



INNOVAGRO



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

(Laurens Klerkx, Andy Hall and Cees Leeuwis)

Secretaría Ejecutiva



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

Laurens Klerkx*

Estudios de Comunicación e Innovación,
Wageningen University,
Hollandseweg 1,
Wageningen, 6706 KN, Países Bajos
Correo electrónico: Laurens.Klerkx@wur.nl
*Autor para correspondencia

Andy Hall

UNU-MERIT,
Keizer Karelplein 19,
6211 TC Maastricht, Países Bajos
Correo electrónico: andyhallmails@yahoo.com

Cees Leeuwis

Estudios de Comunicación e Innovación,
Wageningen University,
Hollandseweg 1,
Wageningen, 6706 KN, Países Bajos
Correo electrónico: Cees.Leeuwis@wur.nl

Sinopsis: Tomando el caso de la agricultura holandesa como ejemplo, en este documento se hace un análisis del surgimiento y el papel de los gestores sistémicos de innovación en el estímulo de la interacción al interior del sistema de innovación agrícola y el desarrollo de la capacidad de innovación, además de reflexionar sobre su posible función en la agricultura de los países en vías de desarrollo y emergentes así como en la forma en que se puede promover su surgimiento y operación. Concluye que la gestión sistémica de innovación puede ser importante en los países en vías de desarrollo, que podría ser necesaria la inversión pública o de donantes para superar las tensiones relacionadas con la legitimidad y el financiamiento de dichos participantes en el sistema de innovación y que para estimular el surgimiento de gestores sistémicos de innovación se requiere de una política que sustente el aprendizaje y la experimentación institucionales a fin de garantizar que los gestores se integren a la realidad local.

Palabras clave: sistemas de innovación agrícola; capacidad de innovación agrícola; intermediarios; creación de redes, gestores sistémicos de innovación; política de innovación; extensionismo agrícola; investigación agrícola, Los Países Bajos; países en vías de desarrollo; países emergentes; África; Asia; América Latina.

Las citas de este documento deben hacerse así: Klerkx, L., Hall, A. y Leeuwis, C. (2009) 'Strengthening agricultural innovation capacity: are innovation brokers the answer?' (Fortalecimiento de la capacidad de innovación agrícola: ¿los gestores sistémicos de innovación son la respuesta?), *Int. J. Agricultural Resources, Governance and Ecology*, Vol. 8, Nos. 5/6, pp.409–438.

Derechos de autor © 2009 Inderscience Enterprises Ltd

¹ Documento traducido por IICA oficina México, con autorización del autor Klerkx, L., Hall, A and Leeuwis, C. (2009). "Strengthening agricultural innovation capacity: are innovation brokers the answer?". *Int.J. Agricultural Resources, Governance and Ecology*, Vol. 8, Nos.5/6,pp.409-438.

Notas biográficas: Laurens Klerkx es Profesor Adjunto del Grupo de Estudios de Comunicación e Innovación en la Universidad de Wageningen (www.com.wur.nl). Su investigación se ha realizado en el campo de la agricultura y de las ciencias biológicas y se concentra en: articulación de la demanda y negociaciones de los múltiples actores interesados para investigación e innovación dictadas por la demanda; surgimiento de nuevas estructuras intermedias para compaginar la demanda con el abasto de conocimientos así como otros recursos para apoyar la innovación (gestores sistémicos de innovación); el efecto de esos gestores sistémicos de innovación en la dinámica de las redes de innovación y la percepción que tienen de ellos los proveedores 'tradicionales' de los sistemas de conocimientos (tales como institutos de investigación y consultores) y los usuarios finales de la innovación; y la relación entre los innovadores y su entorno institucional.

Andy Hall es Investigador Senior en UNU-MERIT, Maastricht, Países Bajos (www.merit.unu.edu). Coordina el programa de Innovación en el Aprendizaje y el Conocimiento (Learning Innovation and Knowledge, LINK) (www.innovationstudies.org) en colaboración con la FAO y funge como Director del Equipo Central de Investigación del programa 'Investigación en Uso' de DFID (www.researchintouse.com). Se especializa en políticas y procesos de innovación agrícola. Ha trabajado extensamente en Asia y en África, además de fungir como asesor en innovación agrícola para muchas agencias de desarrollo internacionales.

Cees Leeuwis es Presidente de Estudios de Comunicación e Innovación en la Universidad de Wageningen (www.com.wur.nl). Considera que las innovaciones son la suma equilibrada de dispositivos técnicos, modelos mentales y disposiciones organizacionales que producen una acción coordinada en una red de participantes. Su investigación se enfoca en: el valor de nuevos métodos interactivos e interdisciplinarios para suscitar innovaciones coherentes; el análisis del aprendizaje social y el manejo de los conflictos en redes; los cambios en las dinámicas y las configuraciones en la infraestructura del conocimiento debidas a la privatización de la investigación y la extensión; y la supervisión y evaluación reflexivos de estrategias y trayectorias de apoyo a la innovación.

1 Introducción

En el sector agrícola de la actualidad en rápida evolución, la innovación es una estrategia fundamental para lograr los objetivos económicos, sociales y ambientales. Muchos países están intentando reformar y evolucionar sus programas de apoyo a la innovación con el fin de desarrollar capacidades flexibles y pertinentes para lograr esos objetivos. Esto es de particular urgencia en los países en vías de desarrollo, porque la agricultura sigue siendo un elemento fundamental de sus economías y la innovación es la clave para el crecimiento agrícola sustentable necesario para reducir la pobreza (Thomas y Slater, 2006). Para esta reforma y proceso de evolución, es básico un cambio del enfoque lineal de la innovación en el cual la investigación y la extensión agrícola del sector público brindan nueva tecnología en una configuración funcional, hacia un enfoque sistémico en el que la innovación sea resultado de un proceso de trabajo en redes, aprendizaje interactivo y negociación entre un grupo heterogéneo de actores (Leeuwis, 2004; Banco Mundial, 2006; Röling, 2009). El enfoque sistémico reconoce que la innovación agrícola no trata

solamente de adoptar nuevas tecnologías, sino que también requiere de un equilibrio entre nuevas prácticas técnicas y formas de organización alternativas, por ejemplo, mercados, tenencia de la tierra y distribución de los beneficios (Dormon et al., 2007; Adjei-Nsiah et al., 2008).

El pensamiento sistémico en la innovación agrícola ha evolucionado a través de los años mediante varios enfoques como el conocimiento agrícola y los sistemas de información (por ejemplo, Engel, 1995; Röling, 2009), Escuelas de Campo para Agricultores (por ejemplo, Tripp et al., 2005), el Movimiento Australiano de Protección de la Tierra (por ejemplo, Wilson, 2004) y el movimiento Primero el Agricultor (por ejemplo, Scoones y Thompson, 2009). Recientemente, una combinación de ideas de la literatura sobre innovación agrícola y la literatura sobre innovación industrial ha producido el concepto de sistemas de innovación agrícola (SIA) (Hall et al., 2001; Pant y Hambly Odame, 2009; Röling, 2009). El Banco Mundial define a un SIA nacional (2006, pp.6–7) como: “una red de organizaciones, empresas y personas enfocadas en poner en uso nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas de organización dentro de la economía, junto con instituciones y políticas que afecten la forma en que distintos agentes interactúan, comparten, intercambian, usan y tienen acceso al conocimiento”. Además de investigadores, agentes de extensión y agricultores, un SIA consta de todo tipo de actores públicos, privados y de la sociedad civil, tales como representantes de la industria de los insumos y de la transformación, comerciantes de productos agrícolas, minoristas, legisladores, consumidores y ONG. Para procesos de innovación específicos se forman redes de innovación flexibles y dinámicas a partir de la red de actores presentes en el SIA nacional o a través de diferentes SIA nacionales. Esas redes han sido denominadas como coaliciones de innovación por Biggs y Smith (1998), plataformas de múltiples participantes por Röling (1994), configuraciones de innovación por Engel (1995) o sociedades públicas y privadas (PPP por sus siglas en inglés) (Spielman y Von Grebmer, 2006; Hartwich y Tola, 2007; Hall, 2006). Además de resaltar el hecho de que la innovación requiere de la participación de muchos actores y su interacción eficaz, el enfoque del SIA reconoce la influencia de las instituciones (es decir, leyes, reglamentos, actitudes, hábitos, prácticas, incentivos) para dar forma a la interacción de los actores (Hall et al., 2001; Banco Mundial, 2006). Aunque se da mucho énfasis a la creación, el intercambio y el uso de conocimientos en la definición anterior de SIA, los sistemas de innovación deben cumplir otras funciones que son esenciales para la innovación. Esas funciones incluyen fomentar la actividad y el espíritu emprendedores, el desarrollo de la visión, la movilización de recursos (por ejemplo, capital), la formación de mercados, el fortalecimiento de la legitimidad del cambio y vencer la resistencia al cambio por medio de la promoción y el cabildeo (Hekkert et al., 2007).

Para que el SIA funcione y aumente la *capacidad de innovación* en sectores agrícolas de los países en vías de desarrollo, la literatura enfatiza 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 desarrollado (Hall et al., 2001; Biggs, 2007; Spielman et al., 2008). Sin embargo, la creación y promoción de vínculos eficaces entre grupos heterogéneos de actores (es decir, la formación de configuraciones de innovación, coaliciones, PPP adecuadas) a menudo se ve obstaculizada por diversas brechas tecnológicas, sociales, económicas y culturales (Hall, 2006; Pant y Hambly-Odame, 2006; Gijsbers, 2009). Esas brechas 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 SIA del

Banco Mundial (2006), descubrió que la formación de vínculos sigue siendo demasiado limitada, incluso cuando había fuertes incentivos de mercado para que los actores privados colaboraran para la innovación. Esto sugiere que la política pública debe representar un papel en la promoción de esos vínculos, pero no está clara la forma en la que se debe lograr esto en la práctica. El enfoque del SIA ha comprobado su valor como esquema integral para el análisis de fortalezas y debilidades en la capacidad de innovación agrícola de los países en vías de desarrollo. Sin embargo, aún es necesario transformarlo de un concepto analítico a uno operativo con opciones de políticas e intervenciones orientadas para mejorar la capacidad de innovación cotidiana (Spielman, 2006). En términos prácticos, esto significa que se deben abordar cuestiones tales como la forma en que una base de producción conformada por muchos agricultores puede organizar su demanda de conocimientos, tecnología y cambio organizacional; qué mecanismo facilitará la búsqueda de socios de información y cooperación; y quién coordinará las redes de interacción necesarias para la innovación.

Desde la perspectiva de los sistemas de innovación, es evidente la importancia de contar con organizaciones intermediarias que establezcan un puente y conecten a diversos actores que participan en trayectorias de innovación en países en vías de desarrollo (Szogs, 2008; Kristjanson et al., 2009). Este tipo de intermediarios no sólo deben interceder en una relación de uno a uno, sino más bien ser *intermediarios sistémicos*, en una relación de múltiples participantes (Howells, 2006; Hartwich et al., 2007a). Esos intermediarios sistémicos actúan como *gestores sistémicos de innovación*, cuyo propósito principal es crear vínculos adecuados en el SIA y facilitar la interacción de múltiples interesados en la innovación. 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 sistémico (Leeuwis, 2004; Sulaiman et al., 2005; Rivera y Sulaiman, 2009). 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: sustentabilidad, cambio del clima, mitigación de la pobreza, seguridad alimentaria, desarrollo agroindustrial) (Hall, 2008; Kiers et al., 2008). Para una formulación consciente de políticas, es importante comprender la eficacia de las distintas configuraciones de gestión de la innovación (Hall, 2006). Es igual de importante comprender el proceso que rige el surgimiento y la evolución de esas configuraciones en situaciones específicas (Hall, 2005), porque la experiencia anterior demuestra que la tarea de trasplantar esquemas organizacionales de un país a otro tiene pocas probabilidades de resultar eficaz. Por lo tanto, este documento tiene un doble objetivo. Partiendo del caso de los gestores sistémicos de innovación en el sector agrícola holandés, donde se ha adquirido mucha experiencia con las configuraciones de gestión de información, este documento explica primero las circunstancias que han llevado al surgimiento de esas configuraciones y analiza la función de las políticas para facilitar ese surgimiento. En segundo lugar, describe cómo se ven esos intermediarios en la práctica y analiza los factores que determinan su eficacia. El documento concluye con un análisis más amplio de las implicaciones de esta experiencia para los países en vías de desarrollo. En la Sección 2 se ofrece una breve reseña de la literatura 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

Las funciones, el desempeño y los efectos de los gestores sistémicos de innovación especializados como facilitadores de la innovación en el sector industrial de países occidentales están bastante documentadas (por ejemplo, Winch y Courtney, 2007; Johnson, 2008). A pesar de que existe abundante literatura sobre la facilitación de procesos interactivos y aprendizaje social en el sector agrícola (ver, por ejemplo, Groot, 2002; Leeuwis y Pyburn, 2002), aún es limitada la literatura sobre la integración de esta función de facilitación como una función intermediaria especializada en los SIA. Aunque se menciona como una solución para la fragmentación y el bajo desempeño de la infraestructura de información y el sistema de innovación, y ha sido objeto de estudios preliminares (Clark, 2002; Spielman y Von Grebmer, 2006; Hartwich et al., 2007a; Van Mele, 2008; Banco Mundial, 2008; Kristjanson et al., 2009), al parecer el tema se ha investigado de manera menos sistemática en el sector agrícola.

2.1 ¿Qué es un gestor sistémico de innovación?

Howells (2006, p.720) acuñó el término *intermediario de innovación*, definido así:

“Una organización o entidad que actúa como agente o gestor en cualquier aspecto del proceso de innovación entre dos o más partes. Dichas actividades intermediarias 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.”

Sin embargo, las funciones de gestión y mediación a menudo pueden no ser el papel principal de un intermediario de innovación como afirma Howells, porque con frecuencia éstas “también abarcan servicios técnicos y de investigación por contrato más tradicionales que no implican algún tipo de colaboración de terceros” (2006, p.726). Para distinguir a esos gestores especializados de organizaciones que proveen ciertas funciones de gestión de innovación, pero no como su función principal, Winch y Courtney (2007, p.751) definen a un 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”.

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

La gestión de innovación comprende varias funciones detalladas (Howells, 2006) que se pueden reducir a tres funciones genéricas (Van Lente et al., 2003; Klerkx y Leeuwis, 2009a):

- Articulación de la demanda: articular las necesidades y las visiones de innovación así como las demandas correspondientes en términos de tecnología, conocimientos, financiamiento y políticas, mediante el diagnóstico de problemas y ejercicios de previsión.
- Composición de redes: facilitación de vínculos entre los actores pertinentes, es decir

analizar, definir, filtrar y relacionar posibles colaboradores (Howells, 2006).

- Administración del proceso de innovación: Reforzar 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' (Smits and Kuhlmann, 2004) en la que hay una 'traducción' entre los ámbitos de los diferentes actores, descrita como 'trabajo de demarcación' (Kristjanson et al., 2009). 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 intelectual (Leeuwis, 2004).

Los procesos de innovación por lo general no se desarrollan de manera directa y planeada sino que son 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 innovación; ver, por ejemplo, Hekkert et al. (2007) y Sherwood (2009)]. En consecuencia, es esencial que esas funciones de gestión de innovación se apliquen de manera flexible según la evolución del proceso de innovación.

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 varios riesgos y posibles inconvenientes con respecto a su operación.

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 neutral (Spielman y Von Grebmer, 2006). Dicha neutralidad no debe ser vista como un absoluto porque los gestores siempre ejercen cierto grado de dirección (Laschewski et al., 2002). Sin embargo, el grado de dirección debe ser aceptable para los actores entre los cuales esté colocado el gestor. Los gestores sistémicos de innovación 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, y deben dar la misma atención a los objetivos y a los intereses de cada uno de los socios (Kuada y Sørensen, 2005). Esto es complicado, porque los gestores sistémicos de innovación por lo general actúan en un entorno caracterizado en mayor o menor grado por intereses divergentes y contradictorios. Los interesados (por ejemplo, quienes financien al gestor sistémico de innovación o participantes de la red de innovación) pueden ejercer presión para integrar y facilitar redes de manera que favorezca a sus objetivos (Isaksen y Remøe, 2001). Además, la innovación por lo general cuestiona las prácticas existentes con sus correspondientes divisiones de funciones, relaciones de poder y distribución de utilidades. Puesto que la innovación requiere de romper con las prácticas vigentes, en ocasiones los gestores sistémicos de innovación deben ayudar activamente a 'destruir' sistemas existentes a fin de poder suscitar nuevas redes y nuevas formas de pensar (Smits y Kuhlmann, 2004). Esto significa que, para poder crear redes de innovación productivas, es posible que en ocasiones deban eludir temporalmente a partes con intereses propios (Wagemans, 2005).

Ambigüedad en las funciones

Esta tensión tiene un efecto a nivel de las relaciones interorganizacionales en el sistema de innovación como un todo y a nivel del proceso de innovación. En las relaciones interorganizacionales el hecho de que la gestión de innovación puede ser una actividad secundaria, por ejemplo de institutos de investigación o proveedores de servicios de extensión, y la actividad central de una organización dedicada (Howells, 2006) puede causar tensiones. Puede implicar que las funciones de los gestores se traslapan con las de aquellos a quienes pretenden brindar servicios de gestión y, por lo tanto, pueden ser vistos como competidores y no como facilitadores. Además, puede haber falta de claridad respecto al beneficio real de contar con un agente mediador (Candemir y Van Lente, 2007). 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 (por ejemplo, proveedores de investigación y extensión) que no obstante pueden ser importantes como posibles socios en la red a formar. A nivel 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 técnicos (Kuada y Sørensen, 2005). En este sentido, Williams (2002) analiza el dilema en las funciones de gestión mediante las cuales, 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, por otro lado, 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 hacerlo menos amenazador para otros participantes de la red porque no los desafía en su calidad profesional (por ejemplo, como expertos en un campo específico).

Efectos invisibles/disposición a pagar

Se considera que es difícil estimar el impacto de los gestores sistémicos de innovación, debido a su impacto indirecto y en ocasiones invisible (Howells, 2006), aunque pueden haber tenido un papel determinante para lograr el éxito y no fracasar (Johnson, 2008). Las principales tensiones incluyen:

- 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 a pagar entre los participantes privados.
- Impaciencia en el financiamiento: el financiamiento público se proporciona para un período demasiado corto y esto impide que el gestor sistémico de innovación se establezca adecuadamente (Rosenfeld, 1996), lo cual se acentúa por el hecho de que es difícil de hacer visible el impacto de los gestores sistémicos de innovación con los métodos de evaluación actuales orientados a indicadores 'duros' como las patentes (Rasmussen, 2008).

En la siguiente sección se explica 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 El surgimiento y el papel de los gestores sistémicos de innovación en el SIA holandés

3.1 El ascenso y la caída del triángulo investigación-extensión-educación

Históricamente, el SIA holandés era considerado como sinónimo de la infraestructura de conocimiento formal de los establecimientos públicos de investigación, extensión y educación agrícola, generalmente denominados *triángulo del conocimiento* (Rivera y Sulaiman, 2009). Este llamado triángulo Investigación-Extensión-Educación (triángulo IEE) ha sido reconocido como un factor clave para el desarrollo de la capacidad de innovación en el sector agrícola holandés, convirtiéndolo en un participante primordial global (Roseboom y Rutten, 1998; Wielinga, 2001). Sin embargo, esto solamente pudo lograrse porque el triángulo IEE estaba integrado dentro de un escenario institucional más amplio en el que había legislación clara de tenencia de la tierra, una influencia fuerte y bien organizada de los agricultores sobre la elaboración de políticas, una gran cantidad de empresas procesadoras propiedad de cooperativas de agricultores, bancos de cooperativas agrícolas para la provisión de créditos y un régimen de subsidio favorable para los productos agrícolas (Röling, 2009). El triángulo IEE estaba caracterizado por un alto grado de interconexiones y cohesión continua entre los agricultores, la agroindustria, los establecimientos de investigación y extensión, y el gobierno. Fue decisivo para la política sobre seguridad alimentaria posterior a la Segunda Guerra Mundial, y su enfoque en el incremento de la productividad y aumentos en la eficiencia funcionó bien hasta la década de 1970 (Wielinga, 2001). Sin embargo, en la década de 1980 disminuyó su éxito. El aumento en la concientización sobre la salud y el medio ambiente desató un importante replanteamiento de la producción agrícola en los Países Bajos y la forma en que la infraestructura de conocimientos debía respaldarla. Al cambiar la política hacia la reducción del daño al medio ambiente, los intereses de los formuladores de políticas y de los agricultores, que alguna vez coincidieron, comenzaron a ser cada vez más divergentes. La perspectiva de la política cambió a la idea de que el triángulo IEE debía abrirse a otros integrantes de la sociedad (por ejemplo, consumidores, ecologistas, el movimiento ambiental) para abordar las nuevas inquietudes, opciones y prioridades sociales. El sector agrícola (incluido el triángulo IEE) respondió lentamente al interés público redefinido y llegó a ser visto como un obstáculo para el cambio deseable (Wielinga, 2001).

Además, como parte de una ola más amplia de reforma y privatización de los servicios públicos, el gobierno respondió a estos problemas en el triángulo IEE embarcándose de 1990 en adelante en una trayectoria de privatización de los establecimientos de investigación y extensión (Roseboom y Rutten, 1998). Su objetivo era hacer espacio para nuevos proveedores de servicios de investigación y extensión, y cambiar la cultura de prestación de servicio (de los proveedores) y las expectativas (de los clientes) de estrategias dictadas por el abasto a estrategias dictadas por la demanda. Esto también llevó a un aumento en la competencia y la protección de la información entre organizaciones de investigación y de extensión en un entorno de mercado de conocimientos emergente. Mientras que en la infraestructura pública del conocimiento la información se compartía libremente entre la investigación y la extensión, el hecho de que se convirtiera en una mercancía significaba que tendría que comprarse a proveedores de investigación y extensión que no tenían interés comercial en regalarla (Wielinga, 2001).

Esos cambios de políticas e institucionales debilitaron los vínculos alguna vez sólidos entre la investigación, la extensión, los agricultores, la agroindustria y el gobierno, mismos que se consideraban factores fundamentales para el éxito del triángulo IEE.

3.2 Surgen diversos tipos de gestores sistémicos de innovación

El 'colapso' del triángulo IEE indujo a la fragmentación de la infraestructura del conocimiento y también llevó al reconocimiento (fundamental para el pensamiento sistémico de innovación) de que todos los tipos de actores públicos, privados y de la sociedad civil son relevantes y deben estar conectados en procesos de innovación. En respuesta a la necesidad de contrarrestar la fragmentación de la infraestructura del conocimiento y conectar grupos heterogéneos de participantes, adquirieron importancia las organizaciones intermediarias con el papel de gestores sistémicos de innovación agrícola. Éstos surgieron como una intervención en las políticas y como una respuesta pragmática a los retos y oportunidades económicas por parte de la sociedad civil, organizaciones de agricultores y el sector privado. Un intento inicial del gobierno por establecer un gestor sistémico de innovación central resultó inviable. Se consideró que tenía un programa predispuesto (es decir, que el gestor representaba únicamente los intereses del gobierno, que no coincidían con los intereses de los agricultores) y no podría hacer frente al grupo de redes cada vez más dispersas y autónomas que surgió después de la reforma (Wielinga, 2001). Al mismo tiempo, aparecieron diversos tipos de gestores sistémicos de innovación de manera más auto organizada a niveles regionales y subsectoriales, con el objetivo de restaurar y optimizar los vínculos en el SIA holandés. Esos gestores sistémicos de innovación por lo general se creaban en un esfuerzo concertado de entidades privadas (proveedores de investigación y extensión, organizaciones de agricultores) y públicas (municipios, provincias, el ministerio de agricultura). Las entidades subsidiaban esas organizaciones o participaban como accionistas. Sin embargo, las motivaciones de los fundadores individuales no siempre eran altruistas, puesto que objetivos como la búsqueda de utilidades y la ejecución de políticas eran motivos para invertir. Siguiendo la tipología basada en funciones de Klerkx y Leeuwis (2009a), ahora damos ejemplos de los siete tipos diferentes de gestores sistémicos de innovación agrícola que se pueden ver actualmente en los Países Bajos.

Tipos 1 y 2 Consultores de innovación

Estas organizaciones se enfocan en el agricultor individual (Tipo 1) o en un colectivo de agricultores con un interés común, que desean desarrollar o implementar una innovación de manera conjunta (Tipo 2). Se concentran principalmente en innovaciones graduales. Hacen un análisis de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (SWOT, por sus siglas en inglés) de innovación de una granja, definen una estrategia de innovación con el agricultor y ayudan a encontrar y a dirigir la interacción entre los socios colaboradores. Más a menudo, el análisis tipo SWOT y la identificación de colaboradores y fuentes de información inicialmente se proporcionan sin cargo alguno. Los consultores de innovación pueden tener distintos formatos organizacionales: empresas privadas con fines de lucro, dependencias gubernamentales y fundaciones sin fines de lucro. Esas organizaciones a menudo tienen una cobertura regional, y atienden a diferentes tipos de granjas. Un ejemplo es el Centro de Conocimiento Agrícola del Norte de Holanda (AKC-NH, por sus siglas en inglés), que surgió de la preocupación por el cierre de una estación experimental regional. Fue cofundado por el gobierno provincial y local, proveedores de investigación y extensión privados, universidades agrícolas regionales y la organización regional de agricultores. Un ejemplo de sus servicios es la orientación que ofrecía para la búsqueda de un detector de enfermedades en el bulbo de las flores para automatizar la detección de enfermedades y reducir los costos de mano de obra. En lugar de terminar en los institutos de investigación agrícola habituales, que antes eran públicos, en su papel de gestor neutral el AKC-NH buscó conocimientos disponibles en institutos agrícolas y no

agrícolas públicos y privados, así como en los departamentos de Investigación y Desarrollo de grandes empresas. Después de encontrar un prospecto de tecnología, el AKC-NH buscaba subsidios para realizar estudios de factibilidad porque el riesgo de inversión para los agricultores era demasiado alto. Además, ayudaba a mantener el ímpetu y la energía en el proceso, mediaba entre los diferentes ámbitos culturales de los participantes y dirigía el proceso de protección de propiedad intelectual.

Tipo 3 Gestores de redes de homólogos

Estas organizaciones por lo general tienen un enfoque subsectorial (como la horticultura o la porcicultura). Se concentran en la formación de redes de homólogos dedicadas al intercambio informal de conocimientos entre agricultores. En el sector agrícola holandés, los denominados clubes de estudio, cuyo concepto se asemeja al de las Escuelas de Campo para Agricultores, tradicionalmente cumplían esta función. Debido a la diversificación de los intereses de los agricultores, la disminución en su cantidad y el hecho de que ya no se dispone de facilitación sin costo por parte del servicio público de extensión agrícola, el concepto original del club de estudio se ha debilitado considerablemente. Los gestores de redes de homólogos son un intento por revitalizar el concepto del club de estudio y por lo general se sostienen con financiamiento público, además de las pequeñas cuotas de participación pagadas por los agricultores. Un ejemplo es la Academia de Productores de Leche (DFA, por sus siglas en inglés), cuyo objetivo es crear nuevas redes de agricultores con intereses comunes (Klerkx y Leeuwis, 2009b). Las actividades de establecimiento de redes incluyen el intercambio de información a través de un banco de datos en línea, el uso de las grajas de miembros de la red como granjas de demostración, agricultores experimentados que fungen como instructores comerciales de agricultores con menos experiencia, encuentros sobre mejores prácticas en las que los agricultores analizan un tema de interés común y clases magistrales impartidas por empresarios no agrícolas. Para poder identificarse plenamente con la vida y el mundo de los agricultores, los facilitadores también son productores de leche.

Tipo 4 Instrumentos sistémicos

La principal diferencia del gestor sistémico en comparación con los tres anteriores es que va más allá de las empresas individuales o redes de empresas. Su objetivo son arquitecturas de innovación de nivel superior que implican complejas constelaciones de participantes empresariales, gubernamentales y de la sociedad, y abordan problemas complejos e innovaciones radicales (es decir, las que requieren de un reordenamiento considerable de rutinas así como de relaciones sociales y económicas). Este tipo de gestor sistémico de innovación a menudo es una organización de la sociedad civil (pero con financiamiento público), sus intereses se ven reflejados en temas de innovación y diseño de políticas que están fuera del ámbito convencional del gobierno y del sector privado. Un ejemplo holandés es la Red de Innovación de Áreas Rurales y Sistemas Agrícolas (INRAAS, por sus siglas en inglés), descrita por Smits y Kuhlmann (2004). Fue creada a mediados de la primera década de este siglo para abordar problemas como la reducción de los efectos perjudiciales de la agricultura en el medio ambiente y la necesidad de un cambio de la producción intensiva en grandes volúmenes hacia la agricultura multifuncional. Este complejo objetivo agrícola requería de la intermediación entre un grupo diverso de actores agrícolas y no agrícolas. El objetivo de la INRAAS es administrar una estrategia sistémica colectiva para la innovación agrícola, mediante ejercicios de predicción, creación de redes y emprendiendo experimentos para identificar, desarrollar e implementar oportunidades innovadoras de manera conjunta. Más allá de los

participantes, la INRAAS también pretende suscitar un cambio en las políticas, las reglas, los hábitos, las normas, los procedimientos y las leyes subyacentes. Después de la INRAAS se han establecido diversos instrumentos subsectoriales tales como SIGN (Fundación Holandesa para la Innovación de la Horticultura en Invernadero). Un ejemplo de las innovaciones radicales que facilita este tipo de organización es la facilitación de SIGN de un proyecto para transformar al invernadero, un gran consumidor de energía, en una fuente de energía. La idea se consideró ridícula cuando se concibió hace ocho años, pero ya hay un prototipo funcionando. Sin embargo, para esto se requirieron reorganizaciones; por ejemplo, en la forma en que puede usarse la red de suministro de electricidad. Esto involucró a compañías de energía y organismos de control gubernamentales, y por lo tanto trasciende el nivel del propietario individual del invernadero.

Tipo 5 Portales de Internet

Se ha creado una gran variedad de portales de Internet en el sector agrícola holandés cuya función es conectar agricultores con estas fuentes de información y cuentan con información pertinente, como noticias agrícolas, información del mercado y un directorio de proveedores de servicios. Esos portales pueden ser independientes o parte de un proyecto de investigación. En ocasiones son operados comercialmente o son pagados con subsidios del gobierno o consejos comerciales. Algunos ejemplos incluyen el portal de conocimientos sobre logística agrícola para vincular a participantes con conocimientos obtenidos en varios proyectos relacionados con agrologística (Van Baalen et al., 2005) y el banco de datos para preguntas y respuestas en línea integrado en la DFA antes descrita.

Tipo 6 Consejos de investigación con agencia de innovación

Aunque en los Países Bajos han existido tradicionalmente mecanismos de planeación de investigación dirigidos por agricultores, no siempre desarrollan vínculos más amplios en el sistema de innovación (Klerkx y Leeuwis, 2008a). Recientemente surgió un nuevo tipo de consejo de investigación, llamado Bioconnect. A través de Bioconnect, a todos los participantes relevantes en la cadena de valor agrícola [organizados en grupos de trabajo por producto (PWG, por sus siglas en inglés)] se les ha otorgado autoridad para la toma de decisiones respecto al financiamiento para investigación, utilizando fondos públicos del Ministerio de Agricultura (Klerkx y Leeuwis, 2008b). Se espera que los PWG propongan temas basados en una necesidad ampliamente compartida de sus integrantes, los cuales analizan y les asignan prioridades conjuntamente con coordinadores de investigación a fin de que la investigación se ajuste a las necesidades del sector. Dentro de los PWG, un gestor cumple la función de facilitador, agilizando los flujos de información y mediando entre los distintos grupos de participantes involucrados. Bioconnect también facilita la investigación participativa, resultado del proceso de establecimiento de objetivos y enlace de la investigación con acontecimientos legislativos y en los mercados. De ese modo trata de asegurar que los resultados de la investigación tengan impacto y estén acompañados de un conjunto más amplio de cambios necesarios para la innovación.

Tipo 7 Gestores de educación

Puesto que el Ministerio de Agricultura holandés sigue financiando la educación agrícola, la investigación básica y la investigación que respalda la creación de políticas, ha respondido a la percepción de una carencia de interacción entre establecimientos educativos (vocacionales), institutos de investigación y las prácticas agrícolas,

respaldando el restablecimiento de la llamada Cooperativa de Conocimiento Verde (Kupper et al., 2006). Además de vincular a los diversos establecimientos educativos, ésta pretende posicionar a las escuelas agrícolas como centros regionales de conocimientos que respondan a indagaciones sobre innovación del sector agrícola, involucrando a maestros y alumnos. Otro ejemplo es el denominado 'Content Broker' (gestor sistémico de material educativo) que ayuda a encontrar material para que lo usen los maestros en sus clases, como artículos de publicaciones, modelos computacionales educativos y manuales.

3.3 La aportación observada de los gestores sistémicos de innovación

Varios estudios han investigado la aportación de los gestores sistémicos de innovación agrícola holandeses (Klerkx y Leeuwis, 2008b, 2008c, 2008d, 2009a, 2009b; Batterink et al., 2010) en términos de su influencia en la forma de organizar las configuraciones de innovación (funciones, responsabilidades y patrones de interacción) y la forma en que han cambiado las prácticas de trabajo rutinarias y las políticas (entorno institucional). Hasta el momento no se han realizado estudios sobre la eficiencia económica de los gestores sistémicos de innovación. Dichos estudios no son fáciles de llevar a cabo debido a su modo de operar casi intangible y en segundo plano. Esto se ilustra con más detalle en la Sección 3.4. A continuación analizamos los principales hallazgos en cuanto a si los mecanismos de la gestión sistémica de la innovación han cumplido o no las funciones descritas en la Sección 2 que son necesarias para establecer un SIA dinámico y funcional. En el ámbito de la articulación de la demanda, han ayudado a los agricultores y a otros integrantes del ramo agroalimentario a pensar en nuevas posibilidades para sustentar sus empresas. Gracias a su posición imparcial, los gestores sistémicos de innovación parecen aportar una nueva perspectiva al diagnosticar las limitaciones y las oportunidades de los agricultores o, a un nivel superior, de cadenas de producción, regiones o subsectores. Puesto que los gestores sistémicos de innovación son críticos y brindan in espejo para la auto reflexión, tienden a obligar a sus clientes a ver posibilidades más allá de su situación y limitaciones actuales.

En el ámbito de la creación de redes, hay numerosos ejemplos en los que los gestores sistémicos de innovación han ayudado a los agricultores y a otros que desean iniciar proyectos de innovación (promotores de la innovación) a ponerse en contacto y negociar con socios de proyecto y otros participantes importantes de los ámbitos normativos, del mercado y de la sociedad civil, así como con los proveedores de investigación y extensión más adecuados para ayudarles a orientarse hacia nuevas actividades. Por consiguiente, facilitan el acceso a una variedad de fuentes de información y colaboradores; esto es esencial para desarrollar las nuevas combinaciones que son fundamentales para la innovación. A un nivel más alto del sistema, han contribuido a la elaboración de programas de innovación e innovaciones radicales o sistémicas para afrontar los desafíos futuros, realizando ejercicios de previsión e iniciando proyectos de innovación con un alto riesgo de fracaso. Esto ha producido varios conceptos nuevos, algunos de los cuales fueron vistos inicialmente con incredulidad y suspicacia, pero ya se han convertido en nuevas estrategias de desarrollo viables.

Finalmente, se ha confirmado que la administración del proceso de innovación es una función importante que puede ser realizada por gestores sistémicos de innovación. Los procesos de innovación tienden a incluir a diferentes grupos de participantes, con diversas expectativas e intereses determinados por su trasfondo institucional. Por ejemplo, los agricultores a menudo quieren acceso instantáneo a información práctica y resultados rápidos, los proveedores de investigación están interesados en asumir investigación

(publicable), los formuladores de políticas quieren que se cumplan los objetivos de sus políticas y ver los resultados de las inversiones públicas. Por ende, los interesados difieren con respecto a los horizontes temporales de los proyectos y los resultados deseados. Los gestores sistémicos de innovación han facilitado de manera evidente la cooperación y se las han arreglado para sincronizar las expectativas de los diferentes grupos participantes a través de diversos procesos de innovación. Se dice que han concientizado a los diferentes socios del proyecto de sus antecedentes y expectativas institucionales y del papel que pueden representar de manera productiva en el proceso de innovación. Además, han logrado hacer evidentes los riesgos y los beneficios inherentes a la participación en el proceso de innovación, reduciendo la incertidumbre en sus primeras etapas, lo que de otro modo hubiese impedido la participación de entidades privadas (ver Johnson, 2008). También actúan como ‘traductores’ entre los diferentes ámbitos culturales y desempeñan funciones de mediación en caso de que surjan conflictos, por ejemplo, por la atribución de derechos de propiedad intelectual, objetivos y visiones notablemente divergentes o la división de los fondos. En consecuencia, la participación de gestores sistémicos de innovación en procesos de innovación evita la inercia y acelera el proceso al ayudar a que los miembros del proyecto conserven su enfoque y energía durante el proceso. Más allá de la ejecución de un proyecto en concreto, los gestores sistémicos de innovación cumplen una función catalizadora (para generar el cambio y estimular la cooperación), una de enlace (por ejemplo, para informar políticas) dentro del SIA y también una de creación de capacidad de innovación.

3.4 Observaciones respecto a las vulnerabilidades inherentes de los gestores de innovación

No es de sorprender que las vulnerabilidades reportadas en la literatura general sobre la incrustación estructural de los gestores sistémicos de innovación en el sistema de innovación, también parezcan representar un papel en el SIA holandés. A continuación indicamos cómo se han manifestado y lo que puede aprenderse de ellas.

Tensiones de legitimidad

Además del reconocimiento de que es difícil lograr la neutralidad y en ocasiones incluso es contraproducente para la facilitación de procesos de innovación, hay diversas presiones sobre los gestores sistémicos de innovación que pueden desvirtuar su legitimidad. Como se indicó antes, para restaurar vínculos de infraestructura de información y optimizar la interacción del sistema de innovación, varios participantes del sector agrícola holandés apoyaron el establecimiento de gestores sistémicos de innovación mediante acción concertada. Sin embargo, se manifestó una situación de dilema social porque se reconocían los beneficios para la colectividad (mejorar el desempeño de los sistemas de innovación al facilitar la formación de vínculos entre los componentes del sistema), pero los participantes condicionaron su apoyo (económico) al logro de objetivos individuales contrapuestos a través de un gestor sistémico de innovación. Por ejemplo, los proveedores de investigación y extensión que contribuyeron económicamente como accionistas o financiadores de varios gestores sistémicos de innovación de los Tipos 1 y 2 (por ejemplo, el antes mencionado AKC-NH), esperaban de manera explícita o implícita algún tipo de rendimiento sobre su inversión. Querían ser vistos como ‘proveedores favoritos’ y mostraron indisposición a cooperar con otros participantes (competidores) proveedores de conocimientos, obligando con ello a los gestores sistémicos de innovación a cumplir el papel de instrumentos de adquisición. Aunque la mayoría de los gestores sistémicos de innovación no se adhirieron a dicha selección de proveedores favoritos, esto tuvo efectos

negativos en la percepción de su imparcialidad respecto a la selección y conexión de los participantes (especialmente entre otros proveedores de investigación y extensión) y por lo tanto tenían el potencial de entorpecer la colaboración.

Los gestores de innovación también corren el riesgo de convertirse en, o ser vistos como, vehículos para la realización de objetivos de las políticas de los financiadores. Los objetivos impuestos externamente pueden inhibir o destruir patrones de interacción (informales) que propician la innovación. Por ejemplo, un gestor sistémico de innovación con financiamiento del gobierno que pretendía estimular la interacción de múltiples participantes y aprender sobre administración de nutrientes, fue percibido por los agricultores como vinculado directamente con la ejecución de políticas gubernamentales indeseadas (Klerkx et al., 2006). Por consiguiente nunca obtuvo credibilidad y desapareció rápidamente. Los objetivos contrastantes también pueden causar conflictos de lealtad con financiadores y clientes. En el caso de la DFA, el ministerio de agricultura, como financiador, quería que ésta se enfocara en actividades de aprendizaje profundo avanzado, mientras que los agricultores preferían tener un intercambio informal de conocimientos sobre experiencias cotidianas. Estar guiado tanto por la demanda de los agricultores como por la del financiador produjo un dilema para el gestor sistémico de innovación respecto a cuáles demandas favorecer (Klerkx y Leeuwis, 2009b). Esas tensiones indican que, como condición básica para la eficacia, los gestores sistémicos de innovación deben tener la libertad de operar de manera independiente.

Tensiones por ambigüedad de funciones

En lo que respecta a la ambigüedad de funciones, la gestión sistémica de innovación independiente no siempre es plenamente comprendida y aceptada. Esto se debe en parte a la respuesta de participantes establecidos (es decir, los institutos de investigación y los proveedores de extensión establecidos) a la misión catalizadora de revitalización e innovación de los gestores sistémicos de innovación holandeses (que trata de romper con las viejas estructuras y establecer nuevas alianzas) y en parte a su yuxtaposición con funciones existentes o nuevas de proveedores tradicionales de investigación y extensión.

Por ejemplo, en el caso de KnowHouse, un gestor sistémico de innovación Tipo 1/2 (ver Klerkx y Leeuwis, 2008d), las organizaciones de investigación y extensión acogieron bien sus funciones de articulación de la demanda y composición de red, pero lo vieron como un competidor en el abasto de ciertos servicios durante el proceso de innovación (administración del proceso de innovación). Sintieron que KnowHouse se impuso entre ellos sin agregar valor pero absorbiendo dinero del proyecto. Los representantes de los agricultores calificaron positivamente la contribución de KnowHouse a la innovación, pero consideraron amenazante el papel de KnowHouse como líder de opinión. Por ende, había ambigüedad sobre los distintos papeles que se deseaba que representara KnowHouse. El resultado de esto es que, a pesar de que el gestor sistémico de innovación tenga una influencia positiva en la formación de redes y en la eficacia de la cooperación para el proceso de innovación, las partes pueden perder confianza en el gestor de innovación porque no están seguras de lo que hace y representa realmente. Esto indica que la función de los gestores de innovación se debe aclarar a las partes con quienes trabajan, éstas deben saber lo que pueden esperar del gestor sistémico de innovación y qué actividades son asumidas por éste y cuáles por los integrantes de la red.

Tensiones relacionadas con el financiamiento y la disposición de pago

Las tensiones como la poca disposición de las entidades privadas para pagar y la impaciencia del financiamiento público parecen sentirse en los Países Bajos,

particularmente por consultores de innovación y los gestores de redes de homólogos (Tipos 1, 2 y 3) que ofrecen servicios para optimizar la innovación a nivel de los agricultores individuales, como AKC-NH, KnowHouse y DFA. Los Tipos 4, 5 y 6 parecen recibir más financiamiento continuo puesto que la radicalidad de las innovaciones que desean apoyar son de índole tal que comúnmente se acepta que la inversión privada será baja inicialmente o coinciden con los intereses públicos del gobierno.

De cualquier manera, los gestores sistémicos de innovación holandeses tienen que luchar continuamente para comprobar su utilidad debido a que sus servicios orientados al proceso se llevan a cabo en las primeras fases del proceso de innovación, cuyo curso es impredecible, y son sumamente intangibles e invisibles. Por tanto, la gestión sistémica de innovación no es compatible con criterios específicos, cuantificables, convenidos, realistas y con límite de tiempo (SMART, por sus siglas en inglés). Los gestores sistémicos de innovación a menudo deciden operar fuera de la vista del público, o su contribución no puede distinguirse fácilmente porque operan en redes con múltiples integrantes. Por lo tanto, su contribución a una innovación exitosa a menudo no es valorada a posteriori por los clientes. Si este trabajo se realiza de manera gratuita, a menudo hay poco incentivo inicial para pagar por ese servicio y las organizaciones con fines de lucro batallan para cobrarlo: sus ingresos frecuentemente se derivan en gran medida de fondos públicos, a través de los subsidios de innovación que éstas canalizan. Las organizaciones con financiamiento público no tienen esta complicación puesto que el costo de sus actividades está cubierto, pero la dificultad para demostrar el efecto de éstas en el resultado final puede influir de manera negativa en las evaluaciones de impacto inmerecidamente.

En respuesta a estas tensiones y a los cambios en los esquemas de financiamiento (es decir, el retiro gradual de fondos públicos para hacer que los gestores sistémicos de innovación sean autofinanciables), las organizaciones de gestión sistémica de innovación también podrían simplemente dejar de existir porque no pueden hacer rentables las actividades de gestión de la innovación. Otra posibilidad es que se conviertan en consultores ‘proveedores de contenido’ más que facilitadores; esto puede dificultar la función de articulación de la demanda y composición de redes, porque los gestores ya no son considerados neutrales y fidedignos en su función de recomendación de servicio y relación a posibles colaboradores.

El problema de la política pública inestable y la dificultad para demostrar el impacto de los gestores sistémicos de innovación en las evaluaciones se ilustra en el caso de Innovation Supportpoint Wageningen (ISW). El ISW financiado por el gobierno tenía un alto grado de satisfacción de los clientes pero aún así fue suspendido. Sin embargo, un año después de disolver ISW el Ministerio de Agricultura decidió coinvertir en un proyecto piloto con el objetivo de incluir al sector agrícola dentro la variedad de servicios que servía de Syntens (un gestor sistémico de innovación financiado por el Ministerio de Economía). Syntens esencialmente proporcionaba los mismos servicios que ISW. A pesar de este círculo vicioso de financiamiento a corto plazo (desaparición del gestor sistémico de innovación) y financiamiento renovado a un gestor sistémico de innovación similar, es una política específica dar apoyo público a los gestores sistémicos de innovación solo temporalmente (las excepciones incluyen los instrumentos sistémicos, que cuentan con más aceptación del tiempo que toma facilitar la innovación radical y de que el fracaso es inherente a la innovación radical) y que deben hacerse autosuficientes. Esa visión de corto plazo es sintomática de la infraestructura del conocimiento agrícola holandés actual basado en el mercado, que da énfasis a los proyectos cortos que tienen que competir en esquemas de licitación de subvenciones para obtener financiamiento continuo y tienen que cumplir objetivos específicos de políticas que pueden cambiar de manera radical. A partir de los casos holandeses, es evidente que las actividades de articulación de la

demanda y composición de redes necesitan de financiamiento público continuo. No obstante, si se reconociera el valor agregado de la función de administración del proceso de innovación, podría financiarse por medio de pagos privados de los integrantes de las redes. Entonces podrían cumplir esta función entidades de servicio de investigación y extensión que tienen la facilitación como una nueva actividad y por ende se podría resolver la ambigüedad de funciones percibida.

3.5 Lecciones generales de la experiencia holandesa

Después de 15 años de experimentar, parece haber cada vez más reconocimiento del valor de los gestores sistémicos de innovación en los nuevos SIA de los Países Bajos. El hecho de que cada vez son más aceptados queda demostrado por el creciente número de gestores sistémicos de innovación de todos los tipos, con el resultado de que ahora hay toda una gama de gestores sistémicos de innovación para diferentes subsectores (ver Klerkx y Leeuwis, 2009a). Sin embargo, esto no es resultado de una política coordinada, sino en general de iniciativas regionales o subsectoriales, porque la mayoría de los gestores sistémicos de innovación surgieron y siguen surgiendo de manera ascendente. Aún existe la necesidad fundamental de integrar la función del gestor sistémico de innovación en el SIA de manera sustentable. Por lo tanto, una implicación de la estrategia es que se necesita un período de incubación considerable para cambiar las actitudes y lograr el apoyo de los servicios intangibles e invisibles que aportan los gestores sistémicos de innovación. Sin este período de incubación, no surgirán políticas ni apoyo privado que los sustente.

Un punto relacionado con lo anterior es que la eficacia de esos mecanismos también yace en un conjunto de entornos institucionales mucho más amplio de lo que podría imaginarse, por ejemplo, las percepciones de la función, y lo más importante, del valor de los gestores en la sociedad. Esas percepciones y formas de trabajar aceptadas están cambiando con el tiempo gracias a la experimentación con la gestión. En otras palabras, la incorporación de gestores sistémicos de innovación al SIA de un país, y por consiguiente su eficacia, dependen realmente de un proceso contextual de aprendizaje institucional y de definición de políticas, y es probable que este sea un proceso a largo plazo. Por supuesto que esto plantea una duda más grande. Si la eficacia de los mecanismos de gestión es determinada por el aprendizaje institucional y de políticas a nivel macro, ¿cómo se puede acelerar? Esta duda a su vez apunta al hecho de que es posible que la política pública deba asumir una nueva función y enfoque en sus esfuerzos por promover la innovación, debido a la índole sistémica y evolutiva de las capacidades involucradas, como lo ha demostrado el caso holandés.

Las siguientes secciones señalan algunas de las implicaciones prácticas del caso holandés para los países en vías de desarrollo que buscan fortalecer su capacidad de innovación agrícola.

4 Los gestores sistémicos de innovación en países en vías de desarrollo y emergentes, observaciones y opciones

Una pregunta fundamental es si la experiencia holandesa es relevante para los SIA de países en vías de desarrollo y economías emergentes o está determinado de manera singular por el entorno institucional holandés. En esta sección analizamos la experiencia con gestores sistémicos de innovación en países en vías de desarrollo y emergentes, y reflexionamos sobre lo que implica la experiencia holandesa para una política que promueva su surgimiento y operación.

4.1 Pueden diferir las condiciones para el surgimiento y la operación de los gestores sistémicos de innovación

El SIA holandés se caracterizaba por una gran cohesión y su infraestructura de conocimientos se ha privatizado por completo, pero la situación puede ser diferente en otras partes. En muchos países en vías de desarrollo y emergentes, la infraestructura de conocimientos aún es pública en gran medida [ver, por ejemplo, un resumen en Rivera y Alex (2004a, 2004b)]. Además, muchos países se caracterizan por SIA ‘inmaduros’ (Chaminade et al., 2009) que carecen de infraestructura de conocimientos funcional y se caracterizan por esquemas institucionales inadecuados (en términos de legislación, mercados y patrones de interacción que funcionen correctamente). Se debe tener en cuenta que diferentes culturas de colaboración en otras partes pueden afectar la posible eficacia de los gestores sistémicos de innovación (por ejemplo, en términos de generación de confianza y logro de un objetivo colectivo) debido a la organización cultural de la interacción entre los integrantes de diferentes niveles sociales y económicos, y a problemas como el clientelismo, la exclusión social, el nepotismo y la corrupción (Lenné, 2008; Pant, 2009). Los problemas y desafíos que se deben afrontar también pueden ser diferentes. Aunque no son exclusivos de los países en vías de desarrollo y emergentes, pero quizá aún más graves y apremiantes debido a la pobreza rural y la escasez y degradación de los recursos naturales, los problemas que deben resolverse incluyen: afrontar disputas por los recursos naturales, inclusión de los pobres y darles una voz en el proceso de desarrollo, incorporación equitativa de los pequeños agricultores a cadenas de valor globales. Por lo tanto, se necesitan diferentes enfoques para el diseño del gestor dependiendo de las posiciones de los bienes, entornos de producción favorables o desfavorables, problemas de género y distribución del poder (Berdegué y Escobar, 2002; Van Mele, 2008; Pant, 2009; Kristjanson et al., 2009). Pero aunque los problemas y desafíos en el sector agrícola y las circunstancias en las que deben atacarse pueden diferir de la situación en los Países Bajos, hay una necesidad similar de mejorar la creación eficaz de redes en un SIA fragmentado para afrontar los retos de la agricultura multifuncional sustentable (Clark, 2002; Sulaiman et al., 2005; Hall, 2006; Spielman et al., 2008; Rivera y Sulaiman, 2009). De ahí se desprende una pregunta pertinente: ¿Quiénes son los gestores sistémicos de innovación en el sector agrícola de los países en vías de desarrollo y emergentes?

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

Una revisión de la literatura muestra que ya hay muchas entidades que cumplen funciones de gestión de innovación adaptadas a los problemas y desafíos de países en vías de desarrollo y emergentes. Está fuera del ámbito de este documento hacer un análisis a profundidad de todas esas iniciativas. No obstante, la revisión muestra una gran diversidad de estructuras organizacionales, problemas combatidos y enfoques utilizados. Los ejemplos incluyen:

- *ONG nacionales.* Goldberger (2008) describe la forma en que las ONG de Kenia han reunido a varios actores del sector agrícola de ese país para facilitar la transición a la agricultura orgánica en la producción hortícola de exportación, ayudar a los agricultores a conectarse con científicos para adquirir legitimación científica para sus prácticas orgánicas y, por ende, obtener más apoyo del estado keniano y de donantes. Como resultado, se han unido ámbitos social y geográficamente dispares (ONG,

donantes extranjeros, investigadores agrícolas, grupos de autoayuda y agricultores individuales) para desafiar al régimen del paquete tecnológico destructor del medio ambiente e inequitativo de la Revolución Verde, mediante la promoción de la agricultura orgánica entre los pequeños agricultores de Kenia. Un ejemplo de red internacional de ONG nacionales es la iniciativa PROLINNOVA (Waters-Bayer et al., 2009), que comprende varias ONG nacionales en países de África y Asia que funcionan como facilitadoras de innovaciones en pro de los pobres. PROLINNOVA se enfoca en el desarrollo y escalamiento de innovaciones locales de agricultores, vinculándolos con otros agricultores, comerciantes, artesanos, investigadores y extensionistas, a través de lo que denomina *desarrollo de innovación participativa* (PID, por sus siglas en inglés). Aparte de estimular desarrollos a nivel local, PROLINNOVA trata de suscitar el cambio institucional entre encargados de investigación, administradores de desarrollo y legisladores dando a conocer procesos locales de innovación. De ese modo pretenden establecer un programa de país coordinado. Hacen esto, por ejemplo, por medio de 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. De manera similar al enfoque de PID de PROLINNOVA, el Centro Internacional para la Investigación en Agricultura orientada al desarrollo (ICRA, por sus siglas en inglés) pretende crear sociedades de Investigación Agrícola para el Desarrollo (ARD, por sus siglas en inglés), en el África subsahariana y América Latina (ICRA, 2008; Hawkins et al., 2009). ICRA funciona como gestor sistémico de innovación o crea capacidad de gestión de innovación local para sustentar estrategias de innovación colectiva basadas en la participación de múltiples interesados y en el aprendizaje interactivo.

- *ONG internacionales.* Clark et al. (2003) y Hall et al. (2007) documentan las actividades de una ONG internacional, Empresas de Desarrollo Internacional (IDE, por sus siglas en inglés), en la administración, respectivamente, de innovaciones en tecnología de empaquetado y en bombas de irrigación de bajo costo en India y Bangladesh. Con respecto a lo último, IDE no solamente facilitó y coordinó la interacción entre integrantes de la cadena de abasto de bombas de irrigación, sino también con actores políticos. Debido a la intervención de IDE, el enfoque no estuvo solamente en el desarrollo de tecnología particular, sino de manera más amplia en la forma de realizar la visión de abastecimiento eficaz de agua para irrigación a los pobres. Esto requirió de innovaciones institucionales, tales como cambios en los mecanismos de incentivos para participantes públicos y privados, y la creación de demanda eficaz para este tipo de tecnología, así como posibilitar el surgimiento de un mercado auto sustentable. El Grupo Chorlaví de América Latina (Ramírez y Pino, 2008) usa el concepto de aprendizaje social como forma de suscitar el diálogo y la cooperación entre el grupo diverso de actores públicos, privados y de la sociedad civil en las áreas rurales de América Latina. El objetivo de Grupo Chorlaví es facilitar la creación de capacidad y cambio institucional posibilitando 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 la organización del intercambio de experiencias de múltiples organizaciones a través de plataformas en Internet, con un promedio de 300 participantes activos y 4,000 pasivos.
- *Agencias donantes internacionales.* Kuada y Sørensen (2005) describen el papel de la agencia de desarrollo danesa, Danida, para cumplir la función de gestor en colaboración entre empresas en Ghana. Desde la perspectiva de un tercero, Danida

intentó tender un puente entre las diferencias culturales de las empresas danesas y las ghanesas en industrias agroalimentarias y relacionadas, tan diversas como la de fabricación de redes de pesca y la de extracción de jugos. Al hacerlo, ayudaron a generar confianza y establecer expectativas claras respecto a la índole de la cooperación. Van Leeuwen et al. (2007) describen las actividades en varios países de América Latina de la organización holandesa de desarrollo, SNV, que funge como gestor intraorganizacional para sus asesores. SNV conecta a sus propios asesores 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 cuenta con 25 a 90 asesores. Gracias al intercambio de experiencias en estas redes temáticas, los asesores han podido atender mejor a sus clientes (por ejemplo, grupos de agricultores locales) y estas redes han permitido a los asesores encontrar más rápida experiencia adicional y conocimientos especializados pertinentes a problemas específicos. Se sustentó el intercambio de experiencias con la instalación de sitios para compartir conocimientos y bancos de información en Internet.

- *Organizaciones de agricultores e industriales.* Heemskerk y Wennink (2004) describen la función de las organizaciones de agricultores para unir a agricultores africanos en grupos, conectándolos con otras organizaciones y vinculándolos a investigación y extensión agrícola formalizadas con el fin de influir en la creación y en la ejecución del programa de investigación y extensión. En la industria de la floricultura colombiana, asociaciones de productores crearon el centro de innovación Ceniflores para 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 comunicaciones (ICT, por sus siglas en inglés) que conecta el lado de la demanda (los agricultores) con el lado del abasto (los investigadores) (Lee y González, 2006).
- *Experimentos en programas de investigación (inter)nacionales.* El Programa Nacional de Innovación Agrícola del Consejo de Investigación Agrícola de India se enfoca en el establecimiento de lo que denomina ‘consorcios’ de organizaciones públicas de investigación en sociedad con grupos de agricultores, el sector privado, organizaciones de la sociedad civil y otros interesados en temas de desarrollo agrícola (NAIP, 2009). El Programa de Desafío del África Subsahariana (SSA-CP, por sus siglas en inglés) auspiciado por el Foro para la Investigación Agrícola en África, aplica la Investigación Agrícola Integrada para el Desarrollo (IAR4D, por sus siglas en inglés), que se basa en el pensamiento sistémico de innovación. El programa ha creado varias denominadas 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 (FARA, 2009). El programa Convergencias de la Ciencia (CoS, por sus siglas en inglés) tiene objetivos similares. El primer programa (2001–2006) en Ghana y Benin estaba dirigido a los estudios diagnósticos conjuntos de agricultores y científicos. Debido a que se observó la importancia de establecer redes de interesados más amplias y promover el cambio institucional (ver Nederlof et al., 2007), el segundo programa llamado CoS-SIS (2008–2013) tiene un alcance más amplio dirigido a mejorar la interacción en general de las SIA en Benin, Ghana y Mali sobre temas tales como la producción de cacao, la coexistencia entre los seres humanos y los cocodrilos en cuencas de agua dulce y la seguridad alimentaria. Esto

incluye la participación de ‘instructores de innovación’ que fungen como gestores sistémicos de innovación (Gildemacher y Pyburn, 2009) y facilitan los denominados grupos de consulta e innovación de múltiples participantes. El programa Investigación en Uso (RIU, por sus siglas en inglés) del Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID, por sus siglas en inglés) del Reino Unido actualmente está facilitando y experimentando con plataformas de innovación de múltiples interesados similares a las del desafío SSA y los programas COS. Esto está aunado a un fondo de innovación al cual presentan propuestas para adaptar y usar los resultados de investigaciones organizaciones en los países de África y Asia donde trabaja el RIU. Las que se financian deben establecer coaliciones u otras alianzas con grupos de usuarios finales e intermediarios como organizaciones de agricultores, agentes de extensión, redes de ONG y legisladores.

- *Descendientes de proyectos especiales.* Bentley et al. (2007) describe el proyecto boliviano Innova que funcionó como articulador de la demanda de tecnología agrícola, con la formación posterior de una red. El proyecto definió las expectativas explícitas e implícitas de los agricultores respecto a varios tipos de tecnologías (por ejemplo, conservación de suelos, manejo integrado de plagas, tracción animal), y estableció un diálogo con investigadores que adaptaron y desarrollaron esas tecnologías de manera correspondiente, que luego fueron probadas y adaptadas de nuevo. Esto se realizó por medio de encuestas estratificadas y ferias de tecnología en las que los agricultores podían ver y reaccionar a nuevas versiones de tecnologías. De este modo se institucionalizó la investigación dictada por la demanda. Clark et al. (2002) documentaron la evolución del Programa de Biotecnología de Andhra Pradesh y los Países Bajos (APNLBP, por sus siglas en inglés) a un gestor de proyectos de investigación y desarrollo autofinanciado enfocado en el uso de la biotecnología para atender a los pequeños agricultores. Inicialmente, involucraba tecnología tradicional (cultivo tisular, inoculantes bacteriales y biocontrol de plagas) y posteriormente biotecnología avanzada (incluida la transformación genética, por ejemplo castor Bt). APNLBP estableció un comité de dirección indio y una oficina del programa que fungió como gestor sistémico de innovación. Mediante lo que se denominó como una estrategia ascendente integrada, el APNLBP facilitó que las ONG y no las organizaciones de investigación (puesto que los científicos usualmente dominan el debate y la agenda de investigación), condujeran la evaluación de necesidades con agricultores y facilitaran su participación en el programa de investigación adicional. Por lo tanto, la investigación tradicional de laboratorio se combinó con la investigación de campo, y esto permitió que tanto científicos como trabajadores de desarrollo crearan y experimentaran las innovaciones institucionales necesarias para permitir que se adaptara la biotecnología a los problemas de agricultores pobres (Hall, 2005). Los principales logros incluyen que los científicos tuvieran contacto directo con la vida de los agricultores (que es poco común en la sociedad india tan jerárquica) y adquirieran una idea más clara de lo que se necesita para la captación y el uso de los hallazgos de su investigación y la creación de vínculos y confianza entre investigadores y ONG con el fin de formar una base para colaboraciones futuras.
- *Organizaciones de investigación o filiales.* Van Mele (2008) sugiere que la función del gestor sistémico de innovación podría ser un nuevo papel para los institutos del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR, por sus siglas en inglés), y hay cada vez más experiencia en esto. Spielman et al. (2007) describe el Parque Científico AGRONATURA en el Centro Internacional de Agricultura Tropical en Colombia, que alberga a empresas privadas y organizaciones de investigación y desarrollo con el fin de crear relaciones entre los sectores público y

privado. Bentley et al. (2009) describe el papel del Centro Internacional de la Papa (CIP) en Perú como el de un gestor sistémico de innovación en el contexto de innovaciones a la cadena de valor ('vinculando agricultores con mercados') en Perú, Bolivia y Ecuador a través de la red de la Papa Andina. Al aplicar un enfoque denominado de cadena de mercado participativa, los actores se conectaron entre sí para hablar de posibles innovaciones y se generó confianza entre organizaciones tan diversas como organizaciones de investigación agrícola, ONG, grupos de agricultores y comerciales, que por lo general se mantienen distancia entre sí. Estos actores se reunieron en plataformas de interesados, tanto a nivel local entre proveedores de papa, autoridades locales y una gama de proveedores de servicio (por ejemplo, insumos), como también a nivel de la cadena de mercado, incluidos comerciantes, procesadores, supermercados, investigadores y agentes de extensión. El resultado ha sido la creación de nuevos productos con mayor valor agregado para los pequeños agricultores. Un ejemplo son las papas fritas comercializadas en Perú con la marca Lay's, que es propiedad de la empresa multinacional Pepsico, hechas con variedades de papa autóctonas producidas por pequeños agricultores (Thiele et al., 2009). De un modo similar, Kristjanson et al. (2009) describe varias iniciativas del Instituto Internacional de Investigación del Ganado (ILRI, por sus siglas en inglés) para facilitar innovaciones relacionadas con la cría de ganado en favor de los pobres. Aquí, la unidad de 'Obras de Innovación' creó varias plataformas de aprendizaje de interesados de los sectores público y privado, mediadas por facilitadores locales contratados por los diferentes proyectos. Esas plataformas a menudo también tomaron la forma de 'lugares seguros', creando ambientes fuera de cada una de las organizaciones involucradas, y estableciendo con ello un espacio más neutral conducente a la creatividad y la creación conjunta (es decir, eludiendo grupos dominantes y distorsionantes comprometidos a mantener el status quo). Un ejemplo concreto de esto fue la facilitación de la inclusión de comunidades pastoriles locales de Maasai en Kenia como socios iguales para la creación de un plan maestro de uso de la tierra, en que se combinaron conocimientos locales y científicos. Esto permitió que los maasai tuvieran una voz en el debate de políticas del cual hasta entonces habían estado excluidos. Un gran logro en esto fue que los facilitadores derribaron los enormes desequilibrios de poder a través de su equipo de proyecto de múltiples socios, como el poder de expertos científicos a menudo no reconocido. Llevó a cabo múltiples estrategias (por ejemplo, contratar miembros de la comunidad local como integrantes del equipo básico de investigación de proyecto y la creación conjunta de conocimientos por un equipo híbrido de miembros de la comunidad y científicos) para generar confianza y demostrar respeto por el conocimiento de todos los integrantes del proyecto. Sin embargo, en otros casos los proyectos no pudieron superar los desequilibrios de poder.

- *Gestores especialistas en derechos de propiedad intelectual.* Hall (2005) describe a la Organización Internacional para la Adquisición de Aplicaciones de Agro Biotecnología (ISAAA, por sus siglas en inglés), 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 desarrollados. Un ejemplo es la sociedad que gestionó entre el Instituto Keniano de Investigación Agrícola y Monsanto para el desarrollo de camotes resistentes a virus. Monsanto tenía el gen resistente al virus 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 significaron que fue difícil llevar la tecnología a los campos debido a los débiles vínculos con una organización de extensión. 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. Spielman et al. (2009) describe un papel similar de la Fundación Africana de Tecnología Agrícola, una organización sin fines de lucro que negoció una licencia sin pago de regalías con Monsanto para desarrollar una variedad transgénica de caupí al insecto que perfora el caupí, el *Maruca vitrata*, una seria plaga del caupí que se calcula que causa pérdidas considerables en la producción del grano. En contraste con lo sucedido en el caso del camote resistente al virus, se están haciendo adaptaciones locales para integrar las condiciones locales.

- *Organizaciones o afiliadas gubernamentales.* Hartwich et al. (2007b) y Gandarillas et al. (2007) describen 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 (KM, por sus siglas en inglés) basado en la idea de mercados de conocimiento local. 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. Vera-Cruz et al. (2008) describe un desarrollo similar de las Fundaciones Mexicanas Produce, que establecieron un vínculo entre las demandas de agricultores y el financiamiento de investigación agrícola. Dio a los agricultores la oportunidad de establecer las prioridades de investigación, haciendo con ello que la investigación estuviera más dictada por la demanda; y las Fundaciones Produce con mejor desempeño también tuvieron un director activo que facilitó la interacción más amplia de sistemas de investigación. Bell y Juma (2007) y Nelson (2007) describen 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, facilitando la compra de derechos de propiedad intelectual, cooperando con sociedades multinacionales, facilitando la inversión extranjera) y aportaron capital inicial para nuevas empresas que coadyuvaron al desarrollo agrícola de Chile (a la par de características como un entorno normativo estable y contributivo). Un ejemplo de esto es el desarrollo de Chile como un importante participante en la cría de salmón, a pesar de que el salmón es una especie exógena de las aguas chilenas, lo que implicó la creación de una infraestructura de crianza de salmón completamente nueva. Esto ocurrió por ejemplo mediante la cooperación con empresas noruegas de crianza de salmón y su establecimiento en Chile (Aslesen et al., 2009). Sin embargo, como indican Aslesen et al. (2009), una desventaja de esta creación de redes de tecnología sea ha manifestado recientemente en la forma de una falta de capacidad de innovación para combatir el grave suceso de problemas biológicos (enfermedades del salmón), por lo cual la dependencia de tecnología extranjera ha dificultado el desarrollo de un sólido sistema chileno de innovación nacional para la crianza del salmón con vínculos adecuados.
- *Gestores de ICT.* Aunque a menudo a nivel más operativo (información de mercado/producción) que para fines estratégicos (innovación, una variedad de instrumentos de gestión de ICT funcionan como ‘infomediarios’ (Rao, 2007; Ballantyne, 2009), como los quioscos de información en India a través de los cuales los pequeños agricultores con dificultades de acceso a computadoras e Internet

pueden tener acceso a información sobre salud del ganado (Ramkumar et al., 2007). Otro ejemplo es el intento reciente de CGIAR por mejorar el acceso a los resultados de sus investigaciones por medio del uso de estructuras de ICT y KM en su programa ICT-KM (ICTKM, 2009). Este programa pretende usar aplicaciones de ICT (por ejemplo, herramientas Web 2.0 como wikis y blogs, medios sociales como micro blogging, fotos y documentos compartidos y recursos de aprendizaje en línea) para mejorar los flujos de conocimientos entre los participantes, apoyar la apertura del proceso de investigación a las interacciones, voces y conocimientos de los interesados, y ampliar la participación de los interesados en el proceso de investigación a un costo más accesible (Manning-Thomas, 2009).

Esta reseña demuestra que, en contraste con los gestores sistémicos de innovación holandeses que son principalmente organizaciones nuevas y especializadas, en el contexto de los países en vías de desarrollo y emergentes muchas entidades existentes asumen una función de gestor sistémico de innovación además de sus funciones existentes como promotores, representantes, agencias 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 benéficos similares en la innovación a los reportados por los gestores sistémicos de innovación holandeses (Clark et al., 2003; Bentley et al., 2007; Kristjanson et al., 2009; Devaux et al., 2009). No obstante, algunos siguen teniendo un ámbito bastante limitado porque simplemente establecen vínculos entre la investigación y sus usuarios sin atender a la red más amplia de interesados.

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

A partir de nuestra reseña en la Sección 4.2, 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* para las que la gestión de innovación es una actividad complementaria, en contraste con ser *gestores sistémicos de innovación* especializados como lo definen Winch y Courtney (2007). 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 enfoque 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 participantes más débiles una posición en el SIA; esto favorecería que la gestión sistémica de innovación sea asumida por una organización con una firme orientación normativa (ver, por ejemplo, Goldberger, 2008). Sin embargo, por otro lado, esto puede tener efectos negativos en el espacio de maniobras organizacional e institucional que se le da, o que se puede crear, para ejecutar la función de gestión de innovación (Hulsebosch et al., 2006). También puede ser difícil integrar de manera sustentable la función de gestión de innovación en una organización de la cual (aún) no es su actividad principal (Clark et al., 2003; Spielman et al., 2007; Kristjanson et al., 2009; Devaux et al., 2009). Por ejemplo, como afirman Rivera y Sulaiman (2009), aunque se presiona a las organizaciones de extensión para que se conviertan en organizaciones de facilitación que conecten a los agricultores con diferentes conjuntos de proveedores de servicios, muchas siguen apegándose un paradigma lineal de transferencia de tecnología. En relación con el problema de ambigüedad de la función, Sherwood (2009) descubrió que los investigadores, como facilitadores de escuelas de campo para agricultores, después de un tiempo volvían a su papel de expertos técnicos.

Bentley et al. (2009) descubrió que los investigadores en la función de gestores sistémicos de innovación constantemente tenían que defender su posición y negociar su condición en sus organizaciones porque sus colegas consideraban que este trabajo carecía de legitimidad científica. Aunque queda un amplio campo para que las organizaciones de investigación y extensión agrícola existentes (como los institutos CGIAR, organizaciones nacionales de extensión pública) se renueven o reinventen a fin de cumplir funciones de gestión de innovación como manifiestan varios autores (Banco Mundial, 2008; Hocké et al., 2009; Van Mele, 2008; Devaux et al., 2009; Rivera y Sulaiman, 2009), esto puede estar muy lejos de ser un proceso fácil. Kristjanson et al. (2009), quienes denominan este papel como ‘intermediario’, señalan que la institucionalización de la función del gestor sistémico de innovación es problemática. Con fundamento en una amplia revisión de experiencias en ILRI indican que:

“Se puede institucionalizar la intermediación mediante la creación de una nueva organización o haciendo que sea una función de parte de una organización existente. No obstante, las instituciones existentes usualmente no están inclinadas a invertir en actividades de intermediación que parecen extrínsecas y no centrales para su misión principal, mientras que las agencias de financiamiento gubernamentales y privadas han mostrado su renuencia a invertir en la creación de nuevas organizaciones con el objetivo de servir como ‘mediadoras’.” (2009, p.6)

Como lo demuestra el caso holandés, 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 y 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 3.4. Hay varios indicios de que esos agentes de gestión independientes necesitan alguna forma de apoyo continuo de una agencia pública de financiamiento o mediante fondos colectivos como impuestos a agricultores. Dado el hecho de que en el caso de los países en vías de desarrollo también se ha notado que los gestores sistémicos de innovación tienen dificultades para obtener financiamiento (Spielman et al., 2007; Kristjanson et al., 2009) y existe la necesidad de agentes promotores en el sector público o coordinadores del sistema (Hartwich et al., 2007a), el financiamiento público o de donantes puede ser justificado. Las razones a favor de esto incluyen las siguientes:

- 1 parece inherentemente difícil que sean autosuficientes especialmente las funciones de articulación de la demanda y composición de la red
- 2 los gestores sistémicos de innovación contribuyen a la interacción sistémica y, por ende, mitigan la falla del sistema de innovación [indicada como una función principal del gobierno; ver Smith (2000)]
- 3 los gestores sistémicos de innovación pueden cumplir de manera más imparcial 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, que incluyen:

- 1 la dificultad para evaluar la contribución de los gestores sistémicos de innovación mediante formas convencionales de evaluación del impacto

- 2 la demarcación adecuada del mandato de los gestores sistémicos de innovación con financiamiento público, porque las actividades que van más allá de la articulación de la demanda y la composición de redes en ocasiones se perciben como competencia
- 3 el riesgo de que por su dependencia de recursos el gestor sistémico de innovación pueda convertirse no obstante en un ‘mensajero oculto’ en mayor o menor medida del gobierno u otro participante, una percepción que puede ser perjudicial para su imparcialidad, credibilidad y, por ende, su longevidad.

5 Conclusiones e implicaciones para la política

Hemos afirmado que es verosímil que la inversión pública o de donantes en 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. Es tema de estudio si esas organizaciones se ubican un lugar ideal para cumplir esas funciones. 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 sistémicas sobre los diferentes tipos de gestores de innovación en diferentes países en vías de desarrollo y emergentes. Dicho análisis puede servir para respaldar o adaptar la tipología con fundamento en la función desarrollada en el contexto holandés y para aclarar más su eficacia.

Además de la cuestión de *quién* debe cumplir funciones de gestión de innovación, una pregunta importante es *cómo* fomentar su surgimiento. Primero que nada, 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 innovación y la adopción de un modelo de sistemas de innovación. En segundo lugar, una característica notable del caso holandés es que los planos centralmente diseñados para establecer gestores sistémicos de innovación fracasaron, y que los gestores sistémicos de innovación exitosos (aunque finalmente hayan sido subsidiados) surgieron de manera autoorganizada, produciendo un panorama muy diverso de gestores sistémicos de innovación adaptados a regiones y (sub)sectores específicos. Además, hemos visto que la configuración actual ha evolucionado con el tiempo, requirió de mucha experimentación y adaptación institucional y sigue siendo dinámica. Combinado con las experiencias generalmente malas con la transferencia al por mayor de innovaciones institucionales de un país a otro, como la falacia de los modelos universales de extensión agrícola (Rivera y Sulaiman, 2009), esto lleva a la conclusión de que necesitamos una política enfocada a fomentar el aprendizaje y la experimentación institucional.

A 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 pertinente (ver, por ejemplo, Gildemacher et al., 2009) para desarrollar una visión clara sobre las debilidades que se atacarán, a qué nivel de agregación del sistema y con qué tipo de ambición de innovación (innovación radical o incremental). Al hacerlo, también debe hacerse evidente 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 y debe no estar atado a esquemas de entrada y salida prescritos e indicadores de desempeño determinados por el marco lógico. Se debe 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 esas funciones, los gestores sistémicos de innovación median entre integrantes con diferentes objetivos, intereses e incentivos, y son responsables ante varios sectores. De tal manera, los gestores sistémicos de innovación siempre tendrán que hacer malabares.

Bibliografía

- Adjei-Nsiah, S., Leeuwis, C., Giller, K.E. y Kuyper, T.W. (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*, Vol. 25, No. 3, pp.389–403.
- Aslesen, H.W., Astroza, A. y Gulbrandsen, M. (2009) 'Multinational companies embedded in national innovation systems in developing countries: the case of Norwegian fish farming multinationals in Chile', documento presentado en *Globelics 2009 Conference*, Dakar, Senegal, disponible en http://globelics2009dakar.merit.unu.edu/papers/1238534570_MG.pdf.
- Ballantyne, P. (2009) 'Accessing, sharing and communicating agricultural information for development: emerging trends and issues', *Information Development*, Vol. 25, No. 4, pp.260–271.
- Batterink, M.H., Wubben, E.F.M., Klerkx, L. y Omta, S.W.F. (2010) 'Orchestrating innovation networks: the case of innovation brokers in the agri-food sector', *Entrepreneurship and Regional Development*, Vol. 22, No. 1, pp.47–76.
- Bell, B.W. Jr y Juma, C. (2007) 'Technology prospecting: Lessons from the early history of the Chile Foundation', *International Journal of Technology and Globalisation*, Vol. 3, Nos. 2–3, pp.296–314.
- Bentley, J., Velasco, C., Rodríguez, F., Oros, R., Botello, R., Webb, M. et al. (2007) 'Unspoken demands for farm technology', *International Journal of Agricultural Sustainability*, Vol. 5, No. 1, pp.70–84.
- Berdegú, J. and Escobar, G. (2002) 'Rural diversity, agricultural innovation policies and poverty reduction', AgRen Network Documento 122, Overseas Development Institute, Londres.
- Biggs, S. (2007) 'Building on the positive: an actor innovation systems approach to finding and promoting pro-poor natural resources institutional and technical innovations', *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, Vol. 6, No. 2, pp.144–164.
- Biggs, S. y Smith, G. (1998) 'Beyond methodologies: coalition-building for participatory technology development', *World Development*, Vol. 26, No. 2, pp.239–248.
- Candemir, B. and Van Lente, H. (2007) 'Intermediary organisations: bridges, catalyst or noise? An analysis of agricultural biotechnology in the Netherlands', documento presentado en *Triple Helix 6 Conference*, Singapur.
- Chaminade, C., Lundvall, B.A., Vang-Lauridsen, J. y Joseph, K.J. (2009) 'Innovation policies for development: towards a systemic experimentation based approach', documento presentado en *Globelics Conference 2009*, 6 al 8 de octubre, Dakar, Senegal.
- Clark, N. (2002) 'Innovation systems, institutional change and the new knowledge market: implications for third world agricultural development', *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 11, Nos. 4–5, pp.353–368.
- Clark, N.G., Hall, A., Sulaiman, R.V. y Naik, G.C. (2003) 'Research as capacity building: the case of an NGO facilitated post-harvest innovation system for the Himalayan hills', *World Development*, Vol. 31, No. 11, pp.1845–1863.
- Clark, N.G., Yoganand, B. y Hall, A.J. (2002) 'New science, capacity development and institutional change: the case of the Andhra Pradesh-Netherlands biotechnology programme (APNLBP)', *The International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, Vol. 1, No. 3, pp.195–212.
- Devaux, A., Horton, D., Velasco, C., Thiele, G., Lopez, G., Bernet, T. et al. (2009) 'Collective action for market chain innovation in the Andes', *Food Policy*, Vol. 34, No. 1, pp.31–38.
- Dormon, E.N.A., Leeuwis, C., Fiadjoe, F.Y., Sakyi-Dawson, O. y Van Huis, A. (2007) 'Creating space for innovation: the case of cocoa production in the Suhum-Krabo-Coalter district of Ghana', *International Journal of Agricultural Sustainability*, Vol. 5, Nos. 2–3, pp.232–246.
- Engel, P.G.H. (1995) 'Facilitating innovation: an action-oriented approach and participatory methodology to improve innovative social practice in agriculture', Tesis doctoral, Wageningen University, Wageningen, Países Bajos.

- FARA (2009) *Forum for Agricultural Research in Africa*, disponible en <http://www.fara-africa.org/networking-support-projects/ssa-cp/> [consultado en noviembre de 2009].
- Gandarillas, A., Blajos, J., Aguirre, G., Devaux, A. y Thiele, G. (2007) 'Changing paradigms for organising R&D: agricultural research and the creation of the PROINPA Foundation in Bolivia', *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, Vol. 6, No. 2, pp.256–276.
- Gijsbers, G.W. (2009) 'Agricultural innovation in Asia. Drivers, paradigms and performance', Tesos doctoral, Erasmus Research Institute of Management, Rotterdam, Países Bajos.
- Gildemacher, P.G. y Pyburn, R. (2009) 'Report of the AI-COACH expert meeting 8–12 December 2008', Política de desarrollo y práctica, Royal Tropical Institute, Amsterdam.
- Gildemacher, P.R., Kaguongo, W., Ortiz, O., Tesfaye, A., Woldegiorgis, G., Wagoire, W.W. et al. (2009) 'Improving potato production in Kenya, Uganda and Ethiopia: a system diagnosis', *Potato Research*, Vol. 52, No. 2, pp.173–205.
- Goldberger, J. (2008) 'Non-governmental organisations, strategic bridge building and the 'scientization' of organic agriculture in Kenya', *Agriculture and Human Values*, Vol. 25, No. 2, pp.271–289.
- Groot, A.E. (2002) 'Demystifying facilitation of multi-actor learning processes', Tesis doctoral, Wageningen University, Wageningen, Países Bajos.
- 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*, Vol. 17, No. 5, pp.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*, Vol. 5, No. 1, pp.3–20.
- Hall, A. (2008) 'Embedding research in society: development assistance options for supporting agricultural innovation in a global knowledge economy', UNU-MERIT Documento de trabajo 2008-011, Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology, United Nations University, Maastricht.
- Hall, A., Bockett, G., Taylor, S., Sivamohan, M.V.K. y Clark, N. (2001) 'Why research partnerships really matter: innovation theory, institutional arrangements and implications for developing new technology for the poor', *World Development*, Vol. 29, No. 5, pp.783–797.
- Hall, A., Clark, J. y Naik, G.C. (2007) 'Technology supply chain or innovation capacity? Contrasting experiences of promoting small scale irrigation technology in South Asia', UNU-MERIT Documento de trabajo 2007-014, Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology, United Nations University, Maastricht.
- Hartwich, F. y Tola, J. (2007) 'Public-private partnerships for agricultural innovation: concepts and experiences from 124 cases in Latin America', *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, Vol. 6, No. 2, pp.240–255.
- Hartwich, F., Gottret, V., Babu, S. y Tola, J. (2007a) 'Building public-private partnerships for agricultural innovation in Latin America', IFPRI Documento de trabajo 00699, International Food Policy Research Institute, Washington.
- Hartwich, F., Monge Pérez, M., Ampuero Ramos, L. y Soto, J.L. (2007b) 'Knowledge management for agricultural innovation: lessons from networking efforts in the Bolivian agricultural technology system', *Knowledge Management for Development Journal*, Vol. 3, No. 2, pp.21–37.
- Hawkins, R., Booth, R., Chitsike, C., Twinamasiko, E., Tenywa, M., Karanja, G., Ngcobo, T. y Verschoor, A.J. (2009) 'Strengthening inter-institutional capacity for rural innovation: experience from Uganda, Kenya and South Africa', en Sanginga, P., Waters-Bayer, A., Kaaria, S., Njuki, J. y Wettasinha, C. (Eds.): *Innovation Africa: Enriching Farmers Livelihoods*, pp.313–325, Earthscan, Londres.
- Heemskerk, W. y Wennink, B. (2004) 'Building social capital for agricultural innovation. Experiences with farmer groups in Sub-Saharan Africa', Boletín No. 368, Royal Tropical Institute, Amsterdam.

- Hekkert, M.P., Suurs, R.A.A., Negro, S.O., Kuhlmann, S. y Smits, R.E.H.M. (2007) 'Functions of innovation systems: a new approach for analysing technological change', *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 74, No. 4, pp.413–432.
- Hoodé, H., Triomphe, B., Faure, M. y Dulcire, M. (2009) 'From participation to partnership: a different way for researchers to accompany innovation processes – challenges and difficulties', en P. Sangina, A. Waters-Bayer, S. Kaaria, J. Njuki y C. Wettasinha (Eds.): *Innovation Africa: Enriching Farmers Livelihoods*, pp.135–150, Earthscan, Londres.
- Howells, J. (2006) 'Intermediation and the role of intermediaries in innovation', *Research Policy*, Vol. 35, No. 5, pp.715–728.
- Hulsebosch, J., Marcilly, B. y Schaeffers, L. (2006) 'Uniting through networks: the art of fostering ICT for development (ICT4D) networks', *Knowledge Management for Development Journal*, Vol. 2, No. 2, pp.33–47.
- ICRA (2008) 'Strengthening capacity for rural innovation. Building skills, changing outlooks', *Annual Report 2008*, International Centre for development oriented Research in Agriculture, Wageningen.
- ICTKM (2009) 'GCIAR ICT-KM programme', disponible en <http://ictkm.cgiar.org/index.php> [consultado en noviembre de 2009].
- Isaksen, A. y Remøe, S.O. (2001) 'New approaches to innovation policy: some Norwegian examples', *European Planning Studies*, Vol. 9, No. 3, pp.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*, Vol. 28, No. 8, pp.495–505.
- Kiers, E.T., Leakey, R.R.B., Izac, A.M., Heinemann, J.A., Rosenthal, E., Nathan, D. et al. (2008) 'Ecology: agriculture at a crossroads', *Science*, Vol. 320, No. 5874, pp.320–321.
- Klerkx, L. y Leeuwis, C. (2008a) 'Institutionalizing end-user demand steering in agricultural R&D: farmer levy funding of R&D in The Netherlands', *Research Policy*, Vol. 37, No. 3, pp.460–472.
- Klerkx, L. y Leeuwis, C. (2008b) 'Delegation of authority in research funding to networks: experiences with a multiple goal boundary organisation', *Science and Public Policy*, Vol. 35, No. 3, pp.183–196.
- Klerkx, L. y Leeuwis, C. (2008c) 'Matching demand and supply in the agricultural knowledge infrastructure: experiences with innovation intermediaries', *Food Policy*, Vol. 33, No. 3, pp.260–276.
- Klerkx, L. y Leeuwis, C. (2008d) 'Balancing multiple interests: embedding innovation intermediation in the agricultural knowledge infrastructure', *Technovation*, Vol. 28, No. 6, pp.364–378.
- Klerkx, L. y Leeuwis, C. (2009a) 'The emergence and embedding of innovation brokers at different innovation system levels: insights from the Dutch agricultural sector', *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 76, No. 6, pp.849–860.
- Klerkx, L. y Leeuwis, C. (2009b) 'Shaping collective functions in privatized agricultural knowledge and information systems: the positioning and embedding of a network broker in the Dutch dairy sector', *The Journal of Agricultural Education and Extension*, Vol. 15, No. 1, pp.81–105.
- Klerkx, L., De Grip, K. y Leeuwis, C. (2006) 'Hands off but strings attached: the contradictions of policy-induced demand-driven agricultural extension', *Agriculture and Human Values*, Vol. 23, No. 2, pp.189–204.
- Kristjanson, P., Reid, R.S., Dickson, N., Clark, W.C., Romney, D., Puskur, R. et al. (2009) 'Linking international agricultural research knowledge with action for sustainable development', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 9, No. 13, pp.5047–5052.
- Kuada, J. y Sørensen, O.J. (2005) 'Facilitated inter-firm collaboration in Ghana: the case of Danida's private-sector development projects', *Development in Practice*, Vol. 15, No. 3, pp.475–489.
- Kupper, H.A.E., Lans, T., Wals, A. y Geerling-Eiff, F. (2006) 'De akoestiek van kennisarrangementen-kenniscirculatie tussen onderzoek, onderwijs en ondernemingen',

Intellektueel Kapitaal, Vol. 5, No. 1, pp.22–27.

- Laschewski, L., Phillipson, J. y Gorton, M. (2002) 'The facilitation and formalisation of small business networks: evidence from the North East of England', *Environment and Planning C: Government and Policy*, Vol. 20, No. 3, pp.375–391.
- Lee, R.A. y González, C. (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*, pp.557–560, ASABE, St. Joseph, Michigan.
- Leeuwis, C. (2004) *Communication for Rural Innovation. Rethinking Agricultural Extension*, con contribuciones de A. van den Ban, Blackwell Science/CTA, Oxford/Wageningen.
- Leeuwis, C. y Pyburn, R. (Eds.) (2002) *Wheelbarrows Full of Frogs: Social Learning in Rural Resource Management: International Research and Reflections*, Koninklijke Van Gorcum, Assen.
- Lenné, J.M. (2008) 'Research into use: managing achievements for impact', *Outlook on Agriculture*, Vol. 37, No. 1, pp.23–30.
- Manning-Thomas, N. (2009) 'Changing the emperor: ICT's transforming agricultural science, research and technology', documento presentado en *Workshop Theme 3, CGIAR Science Forum 2009*, Wageningen, Países Bajos.
- NAIP (2009) 'National Agricultural Innovation Programme of the Indian Council of Agricultural Research', disponible en <http://www.naip.icar.org.in> [consultado con noviembre de 2009].
- Nederlof, E.S., Röling, N. y Van Huis, A. (2007) Pathway for agricultural science impact in West-Africa: lessons from the converge of sciences programme', *International Journal of Agricultural Sustainability*, Vol. 5, Nos. 2–3, pp.247–264.
- Nelson, R.C. (2007) 'Transnational strategic networks and policymaking in Chile: CORFO's high technology investment promotion program', *Latin American Politics and Society*, Vol. 49, No. 2, pp.149–181.
- Omanya, G.O., Nangayo, F., Boadi, R., Muchiri, N., Minouna, H. and Bokanga, M. (2009) 'African Agricultural Technology Foundation', in I. Scoones and J. Thompson (Eds.): *Farmer First Revisited: Innovation for Agricultural Research and Development*, p.120, Practical Action Publishing, Bourton on Dunsmore.
- Pant, L.P. (2009) 'Learning networks for bridging knowledge divides in international development: aligning approaches and alternatives', IKM Documento de trabajo No.4, agosto, disponible en <http://wiki.ikmemergent.net/files/090817-ikm-working-paper-4-learning-networks-for-bridging-knowledge-divides.pdf>.
- Pant, L.P. y Hambly-Odame, H. (2006) 'Multi-stakeholder deliberation on dialectical divides: an operational principle of the systems of innovation', *Knowledge Management for Development Journal*, Vol. 2, No. 3, pp.60–74.
- Pant, L.P. y Hambly-Odame, H. (2009) 'Innovation systems in renewable natural resource management and sustainable agriculture: a literature review', *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, Vol. 1, No. 1, pp.103–135.
- Ramirez, E. y Pino, R. (2008) *Aprendizaje Social para la Innovación en el Mundo Rural*, Grupo Chorravi-Rimisp, Santiago de Chile.
- Ramkumar, S., Garforth, C., Rao, S.V.N. y Heffernan, C. (2007) 'Design and formative evaluation of an information kiosk on cattle health for landless cattle owners', *The Journal of Agricultural Education and Extension*, Vol. 13, No. 1, pp.7–22.
- Rao, N.H. (2007) 'A framework for implementing information and communication technologies in agricultural development in India', *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 74, No. 4, pp.491–518.
- Rasmussen, E. (2008) 'Government instruments to support the commercialization of university research: lessons from Canada', *Technovation*, Vol. 28, No. 8, pp.506–517.
- Rivera, W. y Sulaiman, R.V. (2009) 'Extension: object of reform, engine for innovation', *Outlook on Agriculture*, Vol. 38, No. 3, pp.267–273.
- Rivera, W.M. y Alex, G. (2004a) *Demand-Driven Approaches to Agriculture Extension. Case*

- Studies of International Initiatives*, World Bank, Washington.
- Rivera, W.M. y Alex, G. (2004b) *Revitalization Within Public Sector Services – Case Studies of International Initiatives*, World Bank, Washington.
- Röling, N. (1994) 'Platforms for decision making about ecosystems', en L.O. Fresco, L. Stroosnijder, J. Bouma y H. van Keulen (Eds.): *The Future of the Land: Mobilizing and Integrating Knowledge for Land Use Options*, pp.385–393, John Wiley and Sons, Chichester.
- Röling, N. (2009) 'Pathways for impact: scientists' different perspectives on agricultural innovation', *International Journal of Agricultural Sustainability*, Vol. 7, No. 2, pp.83–94.
- Roseboom, J. and Rutten, H. (1998) 'The transformation of the Dutch agricultural research system: an unfinished agenda', *World Development*, Vol. 26, No. 6, pp.1113–1126.
- Rosenfeld, S.A. (1996) 'Does cooperation enhance competitiveness? Assessing the impacts of inter-firm collaboration', *Research Policy*, Vol. 25, No. 2, pp.247–263.
- Scoones, I. y Thompson, J. (Eds.) (2009) *Farmer First Revisited: Innovation for Agricultural Research and Development*, Practical Action Publishing, Bourton on Dunsmore.
- Sherwood, S.G. (2009) 'Learning from Carchi: agricultural modernisation and the production of decline', PhD thesis, Wageningen University, Wageningen, Países Bajos.
- Smith, K. (2000) 'Innovation as a systemic phenomenon: rethinking the role of policy', *Enterprise & Innovation Management Studies*, Vol. 1, No. 1, pp.73–102.
- Smits, R. y Kuhlmann, S. (2004) 'The rise of systemic instruments in innovation policy', *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, Vol. 1, Nos. 1/2, pp.4–30.
- Spielman, D. y Von Grebmer, K. (2006) 'Public-private partnerships in international agricultural research: an analysis of constraints', *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 31, No. 2, pp.291–300.
- Spielman, D., Von Grebmer, K. y Hartwich, F. (2007) 'Sharing science, building bridges and enhancing impact. Public-private partnerships in the CGIAR', International Food Policy Research Institute, Washington.
- Spielman, D.J. (2006) 'A critique on innovation systems perspectives on agricultural research in developing countries', *Innovation Strategy Today*, Vol. 2, No. 1, pp.41–54.
- Spielman, D.J., Ekboir, J., Davis, K. y Ochieng, C.M.O. (2008) 'An innovation systems perspective on strengthening agricultural education and training in sub-Saharan Africa', *Agricultural Systems* 98, Vol. 1, No. 1, pp.1–9.
- Sulaiman, V.R., Hall, A. y Suresh, N. (2005) 'Effectiveness of private sector extension in India and lessons for the new extension policy agenda', AgRen Network Documento 141, Overseas Development Institute, Londres.
- Szogs, A. (2008) 'The role of mediator organisations in the making of innovation systems in least developed countries: evidence from Tanzania', *International Journal of Technology and Globalisation*, Vol. 4, No. 3, pp.223–237.
- Thiele, G., Devaux, A., Reinoso, I., Pico, F., Montesdeoca, F., Pumisaco, M. et al. (2009) 'Multi-stakeholder platforms for innovation and coordination market chains', manuscrito sin publicar.
- Thomas, G. y Slater, R. (2006) 'Innovation, agricultural growth and poverty reduction', *International Journal of Technology and Globalisation*, Vol. 2, Nos. 3/4, pp.279–287.
- Tripp, R., Wijeratne, M. y Piyadasa, V.H. (2005) 'What should we expect from farmer field schools? A Sri Lanka case study', *World Development*, Vol. 33, No. 10, pp.1705–1720.
- Van Baalen, P., Bloemhof-Ruwaard, J. y van Heck, E. (2005) 'Knowledge sharing in an emerging network of practice: the role of a knowledge portal', *European Management Journal*, Vol. 23, No. 3, pp.300–314.
- Van Leeuwen, A., Beekmans, A. y van Haeringen, R. (2007) 'Knowledge management to connect and strengthen people's capacities in Latin America', *Knowledge Management for Development Journal*, Vol. 3, No. 2, pp.85–94.
- Van Lente, H., Hekkert, M., Smits, R. y Van Waveren, B. (2003) 'Roles of systemic intermediaries in transition processes', *International Journal of Innovation Management*, Vol. 7, No. 3, pp.1–33.

- Van Mele, P. (2008) 'The importance of ecological and socio-technological literacy in RandD priority setting: the case of a fruit innovation system in Guinea, West Africa', *International Journal of Agricultural Sustainability*, Vol. 6, No. 3, pp.183–194.
- Vera-Cruz, A.O., Dutrénit, G., Ekboir, J., Martínez, G. y Torres-Vargas, A. (2008) 'Virtues and limits of competitive funds to finance research and innovation: the case of Mexican agriculture', *Science and Public Policy*, Vol. 35, No. 7, pp.501–513.
- Wagemans, M.C.H. (2005) 'Ontwerpen voor nieuwe plattelandsbedrijven: een introductie van twee ontwerpen voor buurderijen', InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Utrecht.
- Waters-Bayer, A., Wettasinha, C. y Van Veldhuizen, L. (2009) 'Building partnerships to promote local innovation processes', en I. Scoones y J. Thompson (Eds.): *Farmer First Revisited: Innovation for Agricultural Research and Development*, pp.144–150, Practical Action Publishing, Bourton on Dunsmore.
- Wielinga, E. (2001) 'Netwerken als levend weefsel: een studie naar kennis, leiderschap en de rol van de overheid in de Nederlandse landbouw sinds 1945', Tesis doctoral, Wageningen University, Wageningen, Países Bajos.
- Williams, P. (2002) 'The competent boundary spanner', *Public Administration*, Vol. 80, No. 1, pp.103–124.
- Wilson, G.A. (2004) 'The Australian Landcare movement: towards 'post-productivist' rural governance?', *Journal of Rural Studies*, Vol. 20, No. 4, pp.461–484.
- Winch, G.M. and Courtney, R. (2007) 'The organisation of innovation brokers: an international review', *Technology Analysis and Strategic Management*, Vol. 19, No. 6, pp.747–763.
- World Bank (2006) *Enhancing Agricultural Innovation: How to Go Beyond the Strengthening of Research Systems*, World Bank, Washington.
- World Bank (2008) *AIS: From Diagnostics toward Operational Practices*, World Bank, Washington.



INNOVAGRO

Secretaría Ejecutiva



Contacto:

Cerrada de Félix Cuevas 224 B
Col. Tlacomcatl del valle
Tels: 55 75 24 24, 55 59 17 85
<http://www.redinnovagro.in>