

PLATICAR: UN ECOSISTEMA DE CONOCIMIENTO PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA

L. E. Cordero J.

P.O. Box 131214-1000 Costa Rica
(506) 25607601
leonardo.cordero.jenkins@gmail.com

L. M. Ramírez C.

P.O. Box 1063-2050
(506) 22313991
lramirez@inta.go.cr

RESUMEN

PLATICAR es un ecosistema de conocimiento desarrollado participativamente por productores, extensionistas e investigadores costarricenses, con un enfoque agromático de las TIC, basado en procesos de comunicación para el desarrollo y gestión de conocimiento; ha logrado que los tiempos de adopción de las tecnologías bajen sensiblemente. Se promueve la formación de comunidades de práctica en donde los productores se apropiaron del proceso y lideran las adopciones de tecnologías agropecuarias; los productores líderes se van formando como gestores de conocimiento y van formando a otros en un proceso de propagación espontáneo y autogestionado. Los productores plantean sus problemas y conjuntamente con los técnicos agropecuarios y los investigadores buscan las soluciones. Las TIC con enfoque agromático, buscan desarrollar cultura de información e informática para que los productores las conviertan en herramientas de trabajo y aprovechen al máximo la información lo que a la vez disminuye la brecha digital. Mediante el portal Web 2.0 de PLATICAR, contactan a los investigadores y extensionistas nacionales e internacionales, crean comunidades virtuales y aportan contenidos contribuyendo al rescate del conocimiento local. Mediante la gestión de conocimiento los productores aprenden el por qué y el para qué (conocimiento y saber) de los procesos y fenómenos agropecuarios, desarrollando una mejor capacidad de toma de decisiones educadas. Los Centros de Gestión de Conocimiento son núcleos de condensación descentralizados en los que se intercambian conocimientos, experiencias y plantean soluciones y estrategias a los problemas que enfrentan los productores. Con estas herramientas y enfoques se ha logrado disminuir los tiempos de adopción, p.e., la hidroponía, se adoptó en menos de 2 años, se logró capacitar 20 productoras formadoras que han capacitado 150 familias mejorando su seguridad alimentaria y fuentes de ingresos. y la agricultura de bajos costos adoptada en menos de un año (500 familias impactadas).

KEYWORDS: Gestión de Conocimiento, Tecnologías Información y Comunicación, Agromática, Comunidades de Práctica, Autogestión, Desarrollo de Competencias.

INTRODUCCION

El Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA) fue creado por Ley en el año 2001, como la instancia estatal para la investigación y transferencia de tecnología. El INTA no disponía de un mecanismo formal para hacer la transferencia de tecnología generada por la institución y sus socios, donde la tecnología debía ser relevante, actualizada y de acceso libre para los extensionistas y productores. Tampoco se disponía de un mecanismo para sistematizar el conocimiento local empírico desarrollado por los productores y extensionistas ni existía un mecanismo formal para

fomentar un diálogo horizontal de saberes entre productores, extensionistas e investigadores con el fin de que orientara mejor las políticas y esfuerzos de la investigación y la apropiación de la tecnología desarrollada.

Por otro lado, la producción agrícola enfrenta nuevos requerimientos de calidad, trazabilidad, inocuidad, amigabilidad con el ambiente, sostenibilidad y se plantean nuevos desafíos que imponen un ambiente hiperinestable (O'Dell y Hubert, 2011) y cambiante para los productores en el que la información por sí sola es insuficiente (Frappaolo, 2006). El conocimiento y el saber empiezan a jugar un papel fundamental a nivel práctico (Clemmons R., M. 2002; Collison y Parcell, 2004) pues es necesario dar respuestas rápidas y creativas a las condiciones siempre cambiantes del agroecosistema. Para implementar este nuevo paradigma, fue necesario buscar un enfoque revolucionario que facilitara y promoviera este nuevo tipo de productor y de relaciones entre ellos, los extensionistas y los investigadores: el ecosistema de conocimiento. Siguiendo a von Krogh *et al.* 2000, *el conocimiento no se puede administrar sólo se activa* o promueve, por tanto, el ecosistema de conocimiento dinamiza y promueve el conocimiento y la innovación, no solo para que los productores puedan lograr soluciones rápidas, efectivas y eficientes sino para que se vuelvan mejores tomadores de decisiones educadas ya que esta habilidad es crítica en su supervivencia; ellos siempre han tomado decisiones, la diferencia es que ahora se les potencia su capacidad al tener acceso a conocimiento y saber que les permita *entender los mecanismos y las causas de los problemas* (Gladwell, 2006) que enfrentan y las soluciones que implementan, desarrollando así mejores criterios a la hora de tomar decisiones.

La Plataforma de Tecnología de Información y Comunicación Agrícola y Rural (PLATICAR), utiliza elementos del enfoque de aprendizaje, en términos de su facilitación, coaprendizaje, aprendizaje social, learning organizations (Poling y de Jong, 1998), la perspectiva constructivista que supone que basado en intenciones y experiencia, la gente construye la realidad de una manera creativa por medio de su lenguaje, trabajo y tecnología (Roling, 1996, Woodhill y Roling, 1998), el Desarrollo Participativo de Tecnología - DTP (Participative Technology Development- PTD): (Hamilton 1995), que se fundamenta en que cualquier desarrollo moderno de tecnología debe utilizar el conocimiento de los productores, Grupos de aprendizaje (Leeuwis, 1993; Ljung, 1998) y Diagnóstico Rápido de los Sistemas de Conocimiento Agrícola (Rapid Appraisal of Agricultural Knowledge Systems – RAAKS (Engel y Salomón, 1997), que toma como punta de partida que el proceso de innovación agropecuario no es un proceso de difusión tecnológica, sino un proceso social de aprendizaje entre diversos actores. En PLATICAR, los grupos de estudio tienen gran similitud con las comunidades de práctica y comparte con RAAKS, la importancia que se le da al conocimiento en lugar de la información (sin disminuir el valor de esta última), también comparte el enfoque participativo de estas propuestas; la gran diferencia, es que en la plataforma se plantean con un enfoque holístico que llega a conformar un sistema compuesto de varios subsistemas: el Ecosistema de Conocimiento.

En PLATICAR la Comunicación para el Desarrollo aportó los conceptos de comunicación, procesos participativos, mediación pedagógica y es transversal a toda la plataforma.; la Agromática aportó los enfoques de metodologías ágiles, la visión de las TIC como herramientas, el énfasis en conocimiento y saber, todo adaptado a la agricultura y la visión agroecológica.; la Gestión del conocimiento aportó el marco conceptual, muchas herramientas y metodologías (Vestal, 2005), las comunidades de práctica (Wenger *et al.*, 2002), los procesos de dinamización del conocimiento (Frappaolo, 2006) y las redes formales (Egger, 2006); El constructivismo y el conectivismo (Siemens, 2004) como propuestas pedagógicas, siendo el segundo el gestor del concepto de ecosistema de conocimiento.

El ecosistema es un sistema complejo adaptativo de personas en comunidades, colocadas en el mismo espacio físico o virtual, en el cual ellas cultivan relaciones, herramientas y prácticas para crear, integrar, compartir y usar conocimiento. Estos sistemas consisten de recursos de conocimiento entrelazados, bases de datos, expertos humanos y agentes de conocimiento artificiales que colectivamente proveen un conocimiento en línea para el desempeño de las tareas organizacionales en

cualquier momento y lugar (Pata, 2008). Los componentes de un ecosistema de conocimiento son: la estructura, compuesta de relaciones (conectivismo) y la función que se compone de espacios de aprendizaje (constructivismo). El ecosistema es determinado por el ambiente socio-económico, cultural religioso, la infraestructura, las actividades productivas, la escolaridad y la brecha digital. El ecosistema de conocimiento PLATICAR es un modelo o enfoque, es un conjunto de principios o lineamientos, que permite desarrollar instancias que pueden tener características muy distintas entre sí, pero que se pueden adaptar a diferentes condiciones.

PLATICAR se implementó en el año 2008 como un plan piloto en tres regiones de Costa Rica con grupos de productores líderes, agentes de extensión, investigadores del INTA y socios estratégicos, tomando en consideración actividades prioritarias para cada región. Actualmente, dada la viabilidad de esta propuesta se está expandiendo a nivel nacional. El objetivo del ecosistema de conocimiento PLATICAR es poner a disposición de los agentes de transferencia y extensión dispusieran de una plataforma de información y comunicación que les facilitara y potenciara su trabajo. Con ello se busca acortar los tiempos de adopción de las nuevas tecnologías agropecuarias desarrolladas por el INTA y sus socios y mejorar las competencias para la toma de decisiones de los productores a través del uso de la información y el conocimiento tecnológico y agropecuario.

MATERIALES Y METODOS

La experiencia de PLATICAR se dio en tres regiones de Costa Rica: El Caribe Norte, la Frontera Sur y la Región Central, está última como el nodo central de la red, entre el último trimestre del 2008 y el primer trimestre del 2011. El ecosistema está integrado por tres Centros de Gestión de Conocimiento (GECO) que sirven como núcleos de condensación que agrupan a organizaciones, técnicos y productores agropecuarios y les da una identidad como comunidad. Se ubicó uno en la región Atlántica (GECO Huetar Atlántica), otro en la región Brunca (GECO FICOSA) y otro a nivel central (GECO PLATICAR Central) en Costa Rica. Pueden incluir o no un telecentro, documentos (material didáctico, de capacitación), sala de reuniones, atención a los productores y técnicos y teléfono. Los módulos de capacitación interactivos son administrados por los mismos productores, pueden ser de tipos muy variados: ambientes protegidos, vitrinas tecnológicas, bajo la modalidad de aprender-haciendo siguiendo los lineamientos del constructivismo. Las competencias de talento humano utilizadas para el desarrollo e implementación del ecosistema son: la comunicación para el desarrollo, agromática, mediación pedagógica, agronomía, gestión de conocimiento y liderazgo. Se utilizaron laboratorios de cómputo o café internet, para desarrollar las capacitaciones de cierre de brecha digital, usando para ello el portal web de la plataforma www.platicar.go.cr, desarrollado en software libre, herramienta de apoyo a las comunidades de práctica y los procesos de gestión de conocimiento. Se dispone de una infraestructura telemática que permite la integración de los GECOS y del portal Web con otros sistemas de información del sistema agropecuario. Otro material de apoyo son los documentos de apoyo a las capacitaciones y los documentos producto de las sistematizaciones de las experiencias de los productores y del rescate de conocimiento local. Metodológicamente el ecosistema de conocimiento de PLATICAR está compuesto de una estructura y una función. La estructura está conformada de: infraestructura informática-telemática (las tecnologías), los Centros de Gestión de Conocimiento (GECO) y los módulos de capacitación. La función está basada en la comunicación que dinamiza los espacios de aprendizaje compuestos por: las comunidades de práctica, los espacios de encuentro presenciales y virtuales, las metodologías, las herramientas, los protocolos y los planes locales de información y comunicación (PLIC). Estos ecosistemas están inmersos en un espacio y contexto sociocultural, económico, religioso, ambiental y toman formas diferentes respondiendo a estas variables, por eso, es un modelo dinámico y adaptativo. La estructura organizacional de PLATICAR sigue el modelo *estrella de mar* (Brafman, Beckstrom, 2007) el cual consiste en un proceso descentralizado participativo, en donde se trabaja con extensionistas, investigadores y productores líderes del cuartil superior. Entre los actores participantes se identifica un campeón (una persona de la

región con liderazgo y credibilidad), un catalizador (una persona que ayuda y facilita los procesos pero no interviene en ellos directamente), redes existentes de organizaciones, círculos que son los grupos existentes y la ideología del modelo PLATICAR. Este enfoque es flexible, autogestionario, de bajo costo, participativo, adaptable y basado en el conocimiento. Se busca que todos los participantes tengan una función específica y sean actores activos en la búsqueda de soluciones de los problemas.

Se inició desarrollando la infraestructura para luego llegar a definir las funciones del ecosistema. La estrategia consistió en formar a los productores líderes como formadores para que luego replicaran los procesos de gestión de conocimiento. Se capacitaron a productores líderes y técnicos en los principios de PLATICAR de modo que hubiera una ideología que cohesionara el funcionamiento del ecosistema según el modelo descentralizado de estrella de mar. Uno de los retos fue lograr que los productores dialogaran con los técnicos agropecuarios; para lograr este diálogo horizontal se realizaron procesos de gestión de conocimiento y cierre de brecha digital. Se promovió un diálogo de saberes que condujo a que los tiempos de validación fueran más cortos, que se lograra la realimentación de las experiencias con las nuevas tecnologías y el planteamiento de nuevas necesidades y soluciones. Además se apoyó la sistematización de los procesos y la democratización al acceso a nuevo conocimiento. Se conformaron alianzas estratégicas con otras instituciones, universidades, ONGs y las organizaciones de productores de modo que cada quién aportara recursos humanos, económicos, de infraestructura o conocimiento para llevar a cabo las distintas actividades del ecosistema de conocimiento en busca de la sostenibilidad.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se crearon dos comunidades de práctica en el GEICO FICOSA (rescate de semillas autóctonas/banco de semillas y agricultura de bajos costos) y tres comunidades de práctica en el GEICO Huetar Atlántica (hidroponía/organoponía, agricultura de bajos costos y TIC), los productores y técnicos aprendieron a tener un diálogo horizontal de saberes, participativamente hicieron diagnósticos de necesidades, definieron prioridades e implementaron soluciones a través de un Plan Local de Información y Comunicación (PLIC), lo cual les dio a los productores el empoderamiento y fomentó la autogestión. Entre los múltiples logros se dieron procesos de rescate de conocimiento local en ganadería y en el control de plagas orgánico. En el caso de la hidroponía, la comunidad de práctica ha estado registrando las adaptaciones e innovaciones hechas por los productores pues la tecnología que recibieron estaba adaptada a las zonas altas y frías y las productoras la adaptaron a las zonas bajas y calientes. Un logro muy importante fue que la propia comunidad de práctica espontáneamente empezó la migración hacia organoponía en un esfuerzo por bajar costos, lograr la sostenibilidad y bajar la huella de carbono. Otro logro importante fue que pasaron de un solo cultivo (lechuga) en el que recibieron capacitación a más de 12 cultivos, convirtiéndose en agricultores experimentadores generando soluciones prácticas. Alrededor de 20 de ellos fueron capacitados en fundamentos de nutrición y protección de plantas. Actualmente 250 productores se han capacitado en hidroponía, más de 500 en agricultura de bajos costos y unos 50 productores y técnicos se capacitaron en el uso de las TIC y el portal Web, el proceso de ganadería capacitó alrededor de 50 productores y el de semillas cerca de 75. 80 productores y técnicos se capacitaron en Gestión de Conocimiento. Estos procesos de formación se dieron en un lapso de dos años. Uno de los logros más significativos es el desarrollo por parte de los productores de 4 módulos de capacitación en hidroponía que provocaron la creación de 45 ambientes protegidos hidropónicos en la región Huetar Atlántica, mientras la comunidad de agricultura de bajos costos desarrolló 15 vitrinas tecnológicas. Los dos ejemplos más destacables son los de hidroponía que en menos de 2 años fue adoptada por los productores y la agricultura de bajos costos que fue adoptada en menos de 1 año, lo cual es muy interesante porque anteriormente los tiempos de adopción variaban entre 5 y 10 años según los diagnósticos que se hicieron en las regiones donde se ubican estos GEICO.

Actualmente hay 26 organizaciones de productores asociadas a PLATICAR y hay 30 más que han expresado su deseo de integrarse a la plataforma. El área de influencia de PLATICAR alcanza a

más de 12000 familias, expandiéndose continuamente. Los procesos de capacitación en cierre de brecha digital fueron posibles porque la alianza con la Universidad de Costa Rica facilitó sus laboratorios de cómputo. El instrumento utilizado para la capacitación en TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) fue el portal Web de PLATICAR con 32 servicios de información y comunicación (www.platicar.go.cr). Su desarrollo fue en open source con el paradigma Web 2.0 para que fuera fácilmente replicable, extendible y escalable. Los gestores de conocimiento puedan agregar contenidos al portal Web de manera segura., dado que todos los GECO cuentan con conexiones seguras (VPN) entre sí. Las publicaciones son otro instrumento para rescatar y compartir el conocimiento y las experiencias, se publicaron quince sobre tecnologías agropecuarias, metodologías de facilitación, de las cuales 5 fueron hechas por los productores ya sea solos o en conjunto con técnicos agropecuarios, destaca el manual *Alternativas productivas en cultivos hidropónicos*, publicado por PLATICAR para apoyar los procesos de capacitación en este tema. Se establecieron más de doce alianzas estratégicas público-privadas que permitieron alcanzar muchos de estos logros bajo este enfoque participativo y colaborativo.

Uno de los mayores impactos de PLATICAR fue que los productores mejoraran su autoestima y creyeran en sus propias capacidades, por otro lado, las mujeres productoras se emanciparon al punto que fueron ellas las que propusieron la hidroponía como una alternativa para enfrentar la crisis alimentaria y son ellas las que han estado liderando el proceso el cual continúa y se fortalece sin la intervención directa de los técnicos de PLATICAR o del INTA en general, solo se les hace una labor de acompañamiento y asesoría ocasional. Por otro lado, en la agricultura de bajos costos y en el rescate de semillas autóctonas las mujeres juegan un papel preponderante y trabajan en coordinación con los productores. Otro aspecto importante es el de la mejora de la dieta de las familias productoras tanto de hidroponía como de agricultura de bajos costos, pero además al haber excedentes en la producción, las comunidades donde viven se están beneficiando de la mejora en la dieta. Estas zonas no disponían de hortalizas frescas, las cuales eran escasas y de baja calidad. Otro impacto es que los productores ahora lideran y participan en la solución de sus problemas y definen las prioridades, buscan alianzas y recursos para financiar sus actividades y adquirieron destrezas de negociación. Finalmente, están logrando el reconocimiento del valor de las prácticas y el conocimiento tradicional y los están recuperando, sistematizando y compartiendo. A nivel económico las soluciones implementadas por los productores como la hidroponía y la agricultura de bajos costos (ABC), les da mayor autonomía y seguridad alimentaria pues son capaces de producir su propio alimento; en el caso de la organoponía y el ABC, inclusive, usando casi exclusivamente recursos de la finca. Estas iniciativas han sido tan exitosas que han generado excedentes lo que supone una generación de ingresos adicional y las mujeres pueden contribuir a la economía familiar, datos de producción e ingresos presentados por los productores para optar por créditos blandos indican que los ingresos brutos pueden alcanzar hasta los US \$ 500,00 mensuales y los ingresos netos pueden ser del orden de los US \$ 300,00 a US \$400,00 mensuales indicando una alta rentabilidad para este estrato económico. Por otro lado, los servicios que ofrece PLATICAR son gratuitos y permite a los productores ponerse en contacto con expertos tanto nacionales como internacionales obteniendo información y conocimiento de primera calidad, prácticamente gratuita, este sería un costo significativo si se contrataran los servicios para asistencia técnica. Otro impacto importante es que las organizaciones de productores se fortalecieron y empezaron a colaborar entre si. La democratización y el aprovechamiento de las TIC para negocios y para comunicación: Otros productores han empezado a usar Internet para hacer negocios, colocar sus productos, conseguir cotizaciones y hacer negocios en línea. Finalmente entre los productores se ha popularizado el uso del SMS para enviarse avisos de ofertas, información de precios y alertas tempranas, consecuencia positiva de los procesos de cierre de brecha digital. Desde el inicio PLATICAR ha promovido las tecnologías amigables con el ambiente, incluyendo agricultura orgánica, bancos forrajeros, fincas integrales, etc., la rápida adopción de estas tecnologías hacen que estos productores tengan una menor huella de carbono, contribuyan a la fijación de carbono y produzcan

cosechas de alto contenido nutricional a bajo costo tanto económico como ambiental, de manera sostenible ya que se usa en gran porcentaje recursos locales e inocuos.

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES E IMPLICACIONES

PLATICAR es un modelo que se adapta a cada grupo y contexto. Mediante la gestión de conocimiento los productores aprenden el por qué y el para qué (conocimiento y saber) de los procesos y fenómenos agropecuarios, desarrollando una mejor capacidad de toma de decisiones educadas. El enfoque PLATICAR surge como respuesta a tiempos de turbulencia, donde los cambios son muy rápidos y debe existir enorme capacidad de adaptación para poder responder y sobrevivir a un ambiente en extremo cambiante. El modelo del ecosistema de conocimiento es una poderosa herramienta conceptual que permite entender y organizar un proceso multidimensional y multinivel tan complejo como PLATICAR, además sirve como marco para adaptarlo según las condiciones ambientales donde se quiera implementar evitando imponer soluciones preconcebidas.

El ecosistema de conocimiento permitió que se lograra una adopción muy rápida, desarrollar las comunidades de práctica, estableciendo relaciones y desarrollando nuevas competencias en los productores. Se recomienda que las herramientas y enfoques de PLATICAR sean contextualizados; la experiencia en Costa Rica, es que no es suficiente utilizar una única herramienta sino que hay que combinar varias de ellas, por ello hablamos de un ecosistema de conocimiento, que deben adecuarse y ajustarse a cada localidad. Nuestro enfoque está basado en actividades participativas donde los productores son parte del problema y de la solución, es decir ellos deben intervenir en la búsqueda de solución. El desarrollo de capacidades es importante pero desde el punto de vista de formación debe ser un enfoque de formar formadores para asegurar la replicabilidad. Las comunidades de práctica son el ente articulador y el portal Web es la autopista para desarrollar estas actividades participativas de búsqueda de soluciones, intercambio de experiencias, adquirir nuevo conocimiento y tener a extensionistas y productores tomando decisiones informadas y entendiendo el cómo, el para qué y el por qué de sus actividades.

ACKNOWLEDGEMENTS

Se agradece el apoyo a la Cooperación Técnica de Food and Agricultural Organization (FAO) y a la Cooperación Sur-Sur Costa Rica-Benin-Bhutan (FUNDECOOPERACION) por apoyar en la implementación de este modelo. A los productores, extensionistas e investigadores por sus aportes y construcción de esta iniciativa. Finalmente a FORAGRO (Foro de las Américas para la Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario) por financiar la participación y presentación de esta experiencia en la Conferencia de Extension en Kenia 2011.

LITERATURA CITADA

- Brafman, O.; Beckstrom, R. A.** 2007. The starfish and the spider. The unstoppable power of leaderless organizations. Portafolio book business. New York, U.S.A. 232 p. ISBN: 978-1-59184-183-8
- Clemmons R., M.** 2002. The complete idiot's guide® to Knowledge Management. Alpha. Indianapolis, U.S.A. 315 p. ISBN: 0-02-864177-9.
- Collison, C.; Parcell, G.** 2004. Learning to fly. Practical knowledge management from leading and learning organizations. Updated edition with CD. Capstone. Cornwall, Great Britain. 312 p. ISBN: 1-84112-509-1. <http://www.fidamerica.cl.ivcondpe.html>
- Engel, P.; Salomon, M.** 1997. Facilitating Innovation for Development. A RAAKS Resource Box. Amsterdam: KIT.
- Egger, U. K. ; Glueck, M.; Buchholz, G.; Rana, G.; Arhidani, S.** 2006. Work the Net. A management guide for formal networks, Glueck, M. Editor. GTZ, New Delhi, India. 140 p..
- Frappaolo, C.** 2006. Knowledge management. Capstone, West Sussex, England. 130 p. ISBN: 1-

84112-705-1

- Gladwell, M.** 2006. Blink. The power of thinking without thinking. Penguin books. London, England. 296 p. ISBN: 978-0-14-101459-3.
- Hamilton, N.A.** 1995. Learning to learn with farmer An adult learning Extension project. Wageningen: WAU, Published Doctoral Dissertation. Also appeared as a report of the Department of Primary Industries, Brisbane, Queensland, Australia
- O'Dell, C.; Hubert, C.** 2011. The new edge in knowledge. How knowledge management is changing the way we do business. APQC. John Wiley & Sons. New Jersey, U.S.A. 236 p. ISBN: 978-0-470-91739-8.
- Pata, K.** 2008. Revising the Framework of Knowledge Ecologies: How Activity Patterns Define Learning Spaces. *In: Educational Social Software for Context-Aware Learning: Collaborative Methods and Human Interaction.* pp. 241-267. ISBN13: 9781605668260, ISBN10: 1605668265 <http://tihane.wordpress.com/2008/09/28/elaborating-connectivism/>
- Poling, N.; De Jong, F.** 1998. Learning: Shifting paradigms in Education and Extension Studies. The Journal of Agricultural Education and Extension. Vol. 5. No.3.
- Roling, N.** 1996. Towards an interactive agricultural science. European Journal of agricultural Education and Extension, vol. 2, no. 4, pp. 35-8.
- Siemens, G.** 2004. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. En <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>.
- Vestal, W.** 2005. Knowledge mapping. The essentials for success. APQC. Houston, U.S.A. 75 p. ISBN: 1-932546-48-0.
- Wenger, E. ; McDermott, R.; Snyder, W. M.** 2002. Cultivating communities of practice. A guide to managing knowledge. Harvard business school press. Boston, U.S.A. 284 p. ISBN-13: 978-1-57851-330-7, ISBN-10: 1-57851-330-8
- von Krogh, G.; Ichijo, K. ; Nonaka, I.** 2000. Enabling knowledge creation, How to unlock the mystery of tacit knowledge and release the power of innovation. Oxford University press. New York, U.S.A. 292 p. ISBN: 0-19-512616-5
- Woodhill, J.; Roling, N.** 1998. The Second wing of the Eagle: The human dimension in learning our way to more sustainable futures. In: N. Roling and A. Wagemakers (Eds). Facilitating Sustainable Agriculture. Participatory Learning and Adaptative management in Times of Environmental Uncertainty. Cambridge: Cambridge University Press.