

# UN NUEVO PERFIL PARA LOS PROFESIONALES EN CIENCIAS AGRARIAS DEL PROXIMO SIGLO

G.M. MURPHY<sup>1</sup>, P.G. ENGEL<sup>2</sup> y N. RÖLING<sup>3</sup>

Recibido: 25/11/98

Aceptado: 21/12/98

## RESUMEN

La agricultura moderna requiere una capacidad innovativa que va mucho más allá de la del productor, el investigador, el industrial, el comerciante o el asesor, y excede aún las capacidades de cualquiera de sus organizaciones o instituciones. En orden a su progreso, los sectores agrícolas necesitan aprender permanentemente de aquello que están haciendo y, en consecuencia, innovar sus prácticas. La capacidad de conjunto para la innovación es, crecientemente, el principal factor para sostener actividades exitosas tanto en la agricultura como en otros sectores.

Este análisis condujo a la definición de un nuevo perfil para el profesional de la agricultura del próximo siglo que significa un replanteo de la educación y de la formación profesional. Este replanteo de la educación involucra cambios fundamentales en los roles institucionales, en la dirección y propuestas de la educación profesional, en una profunda reorientación de las prácticas de enseñanza-aprendizaje y, más que nunca, en un activo diálogo con actores externos.

Para ayudar a estructurar este debate se consideró que podía ser de utilidad la propuesta participativa de investigación - acción "RAAKS" (Rapid Appraisal of Agricultural Knowledge System) desarrollada en la década pasada para evaluar la capacidad innovativa de los sectores vinculados a la actividad agropecuaria. En primer término, se definió una aproximación de los autores al replanteo de la innovación y por lo tanto de la educación. Consecuentemente, se elaboró con algún detalle el perfil profesional que el razonamiento lleva a concebir. Finalmente, se indicaron algunos de los cambios que esto implica para la educación agrícola y se ilustraron esos cambios con ejemplos para Holanda y la Argentina.

**Palabras clave:** Aprendizaje social, organización social, innovación aprendizaje, sistemas de conocimiento e información, agricultura, educación profesional, prácticas educativas, métodos de entrenamiento.

## A NEW PROFILE FOR THE NEXT CENTURY AGRICULTURAL PROFESSIONALS

### SUMMARY

Modern agriculture requires an innovative capacity which goes far beyond the individual farmer, research, industrialist, trader or adviser, even beyond the abilities of any one of their organizations or institutions. In order to flourish, agricultural sectors permanently need to learn from what they are doing and to innovate their practices accordingly. A joint capacity for innovation is increasingly the main factor for sustaining successful performance in agriculture, as well as in other sectors.

This analysis leads us to the definition of a new professional profile for the agricultural of the 21st century that means a rethinking of education and the formation of professionals. The rethinking of education involves fundamental shifts in institutional roles, management and approaches to professional education and a thorough reorientation of teaching/learning practices and, more than ever, an active dialogue with external stakeholders is called for.

A new approach to participatory action-research, Rapid Appraisal of Agricultural Knowledge System (RAAKS), developed over the last decade for assessing innovative performance in agriculture may help to structure such a debate. The outline of our paper is as follows: it is first defined an author's approach to rethinking agricultural innovation and hence, education. Consequently, it is elaborated in some detail the professional profiles such reasoning leads to envisage. Finally, it is indicated some of the changes this would necessarily imply for agricultural education and it is illustrated these changes with examples from the Netherlands and Argentina.

**Key words:** Social learning, social organization, innovation, learning, knowledge and information systems, agriculture, professional education, educational practices, training methods.

<sup>1</sup> Ex Decano de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires. Prof. de Climatología y Fenología Agrícolas. Av. San Martín 4453, 1417 Buenos Aires, Argentina. E-mail: gmurphy@sion.com.

<sup>2</sup> Director del Centro de Estudios y Gestión para el Desarrollo Rural Sostenible, Universidad de Concepción, Chillán, Chile. Casilla 537, Chillán, Chile. E-mail: Paulch@entelchile.net.

<sup>3</sup> Prof. Communication & Innovation Studies, Agricultural University, Hollandseweg 1, Wageningen, Netherlands. E-mail: Neils.Roling@alg.vlk.wau.nl

## INTRODUCCION

La agricultura moderna requiere una capacidad innovativa que excede la del productor, el investigador, el industrial, el comerciante o el asesor individualmente, y la de sus organizaciones o instituciones. Para aceptar los desafíos de las sociedades y mercados actuales - manejo de recursos naturales, calidad ambiental y sostenibilidad, competitividad económica y justicia social, por nombrar sólo unos pocos de ellos - ya no es suficiente la capacitación técnico-administrativa. En orden a su progreso, los sectores agrícolas necesitan aprender permanentemente de aquello que están haciendo y, en consecuencia, innovar sus prácticas. Crecientemente, la capacidad de conjunto para la innovación es el factor principal para sostener actividades exitosas en la agricultura así como en otros sectores.

Como resultado, las instituciones agrícolas están cambiando en todo el mundo. El relativamente estable y sencillo desarrollo institucional que conocieron durante las décadas que siguieron a la Segunda Guerra Mundial parece haber llegado a su fin. No sólo forman parte de la gran corriente del desarrollo tecnológico de la agricultura sino que, además, las soluciones técnicas ya no son suficientes. El nuevo desarrollo de las áreas rurales, incluyendo el uso y manejo responsable de los recursos naturales, requiere también soluciones sociales, económicas y organizativas. Si esto no fuera suficiente, las políticas de reducción presupuestaria y de privatización afectan la base de los recursos de las instituciones y su responsabilidad con respecto a sus clientes, patrocinantes y la sociedad en general es frecuentemente cuestionada. Las instituciones de educación agrícola no son la excepción.

En este trabajo se sostiene que, para enfrentar los desafíos de esta nueva época, es necesaria una nueva clase de profesionales: capaz de desarrollar una visión holística del sector en el que participa, capaz de valorar su actividad innovativa y más que nada, con deseos de contribuir a ella, de descubrir nuevos caminos de hacer las cosas y de ser necesario, de tomar riesgos calculados para alcanzarlos. Dichos profesionales tendrán mayor necesidad de disponer de habilidades de comunicación y ser capaces de mediar entre actores relevantes en orden a desarrollar soluciones sostenibles para los complejos problemas técnicos y sociales de nuestro tiempo. Efectivamente, en un futuro cada vez más cercano los conocimientos técnicos y el "know-how" serán condición necesaria, pero no suficiente, para un exitoso ejercicio profesional.

## LA INNOVACIÓN AGRÍCOLA ES UN PROCESO DE APRENDIZAJE SOCIAL

La innovación agrícola fue considerada por mucho tiempo, como un proceso en el cual los investigadores desarrollan nuevas tecnologías, en tanto las industrias y los asesores las transfieren como artefactos, técnicas y/o recomendaciones que los productores, si son innovadores, las adoptan para mejorar su productividad. Los investigadores podían, por supuesto, buscar cierta reacción de los productores innovadores para cerrar el ciclo.

Esta limitada perspectiva teórica tuvo dos consecuencias negativas importantes. Ubicó a los productores en el final de los desarrollos tecnológicos, como meros usuarios o, aún peor, destinatarios de bienes y servicios desarrollados por otros. Como resultado, se obstruyó la visualización de la fuerza y el dinamismo inherente a la agricultura en sí misma. En segundo término, condujo a creer que la extensión es una institución que simplemente canaliza el conocimiento de uno hacia el otro sin agregarle nuevos valores, mientras que la educación agrícola fue casi completamente perdida de vista, percibiéndose su rol como instrucción técnica y entrenamiento disciplinario más que de desarrollo de actitudes innovativas en los directivos agrícolas y profesionales.

Afortunadamente esta perspectiva no pudo ser sostenida por mucho tiempo. En primer lugar porque una creciente cantidad de evidencia empírica ha forzado a reconocer (a) que los productores son una parte activa de cualquier solución propuesta actualmente para el desarrollo agrícola y rural (Chambers, 1983; Chambers *et al.*, 1986) y (b) que la innovación es un proceso mucho más complejo de interacción social

entre actores relevantes que el modelo lineal de pensamiento sobre la innovación al que condujeron (Röling, 1988; Engel, 1990). En segundo lugar porque dadas las crecientes demandas ambientales, sociales, económicas y políticas ejercidas sobre la agricultura, la productividad no es más el único patrón con el cual medir la acción innovativa.

Como resultado, la ciencia agrícola ya no es la única fuente de conocimiento e información relevante para la innovación agrícola (Engel, 1995). Para describirlas y entender adecuadamente su complejidad, en vez de pensarlas en términos de transferencia de ideas, conocimientos y artefactos del investigador a los productores, parece mejor considerar a la innovación agrícola como un proceso de aprendizaje continuo entre actores sociales de diferentes y relevantes prácticas agrícolas y no agrícolas (Engel, 1995). El ejemplo 1 ilustra este punto para la introducción de fertilizantes químicos.

### **Ejemplo 1: La introducción de la fertilización química requirió la transformación de muchas prácticas<sup>1</sup> además de la agrícola**

*La introducción mundial de fertilizantes químicos en la agricultura en las últimas cinco décadas ha mostrado, más allá de cualquier duda razonable, que para lograr una exitosa innovación se necesitaron considerables transformaciones en una gran variedad de prácticas, que fueron más allá del aprendizaje por parte de los productores de cómo comprar y aplicar un puñado de agroquímicos o de que los investigadores encontraran cuales eran los mejores para cada cultivo. Dependió de enormes cambios en las prácticas agrícolas, así como en las comerciales, industriales, financieras y políticas. Deben realizarse preparativos de infraestructura y comercialización para alcanzar una distribución segura y oportuna del fertilizante. Esto podría implicar cambios dramáticos en las prácticas de reparto cuando los volúmenes de fertilizantes son limitados y/o están involucrados subsidios. Además, el mercado debe estar listo para canalizar el incremento de la producción. Generalmente, el uso de fertilizantes por parte de pequeños productores debe ser acompañado por créditos estacionales y las prácticas bancarias deben adaptarse a esto. El uso de fertilizantes tiene que ser coherente con las condiciones locales o regionales de manera que debe ser financiados por programas nacionales existentes o a crearse, para producir un ajuste de las recomendaciones. Algunas veces, los productores deben aprender a reajustar creencias de largo tiempo que los guiaron en tiempos difíciles, como la «ley del bienestar limitado» (Foster, 1965) considerando los crecimientos estructurales en la producción de un productor como el causante del sufrimiento y disminución en la de otros. En consecuencia, se requieren enormes inversiones en extensión; más aún, los políticos deben acostumbrarse al hecho de que, como consecuencia de la difusión del uso de fertilizantes químicos, una gran parte del intercambio externo del país debe ser dedicado permanentemente a su compra en el mercado internacional, aún cuando la producción agrícola no esté todavía destinada a la exportación. Esta lista de transformaciones en las prácticas puede ser extendida casi indefinidamente. Obviamente, los progresos técnicos a nivel de establecimientos individuales son condición necesaria pero no suficiente, para difundir ampliamente una innovación agrícola (de Engel, 1995).*

---

<sup>1</sup>El término requiere ser aclarado. El concepto de «práctica» proviene de Schön, (1983). En una práctica técnica, de acuerdo a Gremmen (1993), son planificadas y ejecutadas una importante serie de actividades mediante las cuales el curso de un determinado proceso socio-natural es conducido en una dirección deseada. La agricultura es una práctica técnica. La agronomía puede ser caracterizada como una práctica también. Quienes las practican, a través de la interacción comunicativa, desarrollan normas para evaluar esas acciones. Las instituciones juegan un papel importante en el refuerzo y la consolidación de dichas normas (por ejemplo, las asociaciones profesionales de agrónomos). Pero muchos procesos permanecen informales. Ser un buen práctico requiere el reconocimiento como tal por parte de sus semejantes y por parte de otros relevantes actores sociales. Esto es similar para muchas prácticas que no son necesariamente las técnicas o científicas, como el mercadeo, comercio, educación etc. Por lo tanto, se introdujo el término «práctica social» para incluir las prácticas técnicas y otras prácticas relevantes vinculadas con la innovación agrícola. (Engel, 1994.)

Un horticultor del distrito Westland Glasshouse utilizó un camino más empírico para remarcar el mismo ejemplo 1.

*Asistiendo a una reunión con productores en invernáculos holandeses en el famoso distrito Westlandglasshouse, se escuchó decir a un subdirector de investigación que el trabajo de los investigadores es producir el conocimiento agrícola para ser transferido a los productores por la extensión, para que estos últimos lo puedan aplicar en sus establecimientos. En un momento de su discurso, uno de los asistentes se puso de pie y preguntó: «¿Usted no cree eso ni a sí mismo, verdad?» y continuó explicando que podía no ser verdad que sólo los investigadores producían conocimiento. Calculó que en la Estación de investigación había unas 200 personas inteligentes, incluyendo el personal de extensión, comprometidas en la generación de conocimiento agrícola, mientras que por otra parte, dijo, en los más de 6000 establecimientos de su región, unas 25000 personas inteligentes estaban también dedicadas a experimentación, adaptación y desarrollo de conocimientos, de manera que podían dirigirlos y mejorar su producción. Lo que expresó fue un firme reproche al oficial que, a pesar de la intensa interacción entre los productores mismos y entre los productores, investigadores y extensionistas en horticultura en Holanda (Grooters, 1990), osaba presentar aún un modelo de transferencia lineal y, por lo tanto, a la investigación como el único motor para la innovación. (Engel, 1990).*

La innovación es muy compleja como para permitirnos describirla como la transferencia de conocimientos de un grupo a otro por medio de algunos intermediarios (extensión). En cambio, es necesario centrarse en la idea de que el aprendizaje para la innovación es organizado socialmente entre la gente y las organizaciones desde diferentes prácticas importantes en el desarrollo agrícola. Se ha comprendido que la capacidad para innovar adecuada y permanentemente en agricultura excede largamente la competencia individual de investigadores, educadores, extensionistas, industriales, productores o de sus organizaciones separadamente. Puede ser mejor vista como una competencia social llevada conjuntamente pero, definitivamente, no siempre en armonía entre individuos, organizaciones, compañías e instituciones. De acuerdo a las formas en que los diferentes protagonistas organicen sus esfuerzos innovativos, es que serán más o menos efectivos en la promoción del cambio.

#### **LA PERSPECTIVA DE LOS SISTEMAS DE CONOCIMIENTO E INFORMACION: LA ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LA INNOVACIÓN**

Para estudiar la interacción social de la innovación, en el Departamento de Estudios de Comunicación e Innovación, de la Universidad Agrícola de Wageningen, se desarrolló la perspectiva de Sistemas de Conocimiento e Información (SCI) (Röling, 1988; Engel, 1990; Röling y Engel, 1991). Esta aproximación toma como punto de partida el conocimiento de los actores de que individualmente no pueden alcanzar una vasta difusión de prácticas agrícolas innovativas.

Como resultado, en los complejos teatros de la innovación, los actores sociales<sup>1</sup> construyen y mantienen relaciones con aquellos otros que estiman como relevantes en lo que a ellos les concierne. Esto conduce al desarrollo de una variedad de patrones o redes de relaciones interactivas relativamente estables.

En consecuencia, un SCI se puede definir como un conjunto articulado de actores sociales, individuos, organizaciones o instituciones, que surge como el resultado del trabajo en conjunto para la innovación. Sólo si ellos lo desean pueden elegir trabajar sinérgicamente hacia un fin común y la innovación incluirá

<sup>1</sup>Se usa el concepto de «actor social» (Long, 1992), para referirse a individuos o colectividades capaces de aprender, experimentar, formular y llevar a cabo decisiones.

la construcción y la administración de relaciones con otros actores para aumentar la prueba, reflexión e implementación interactiva de importantes propósitos, opciones técnicas alternativas y factores de contexto relativos a asuntos particulares. Es un proceso social y, como tal, en gran parte autoconducido. La intensa comunicación entre actores conduce a una reducción de opciones y puntos de vista y, eventualmente, a coaliciones para reunir sus recursos mediante estrategias comunes. Por lo tanto, la llave de la innovación exitosa está en la calidad de los procesos de trabajo conjunto de los que emerge. Los innovadores exitosos capitalizan la diversidad existente desarrollando y manteniendo múltiples relaciones. El siguiente ejemplo 2 aclara este concepto.

### **Ejemplo 2: Productores de rosas innovadores aprenden de la experiencia y del trabajo conjunto...:**

*Un reciente estudio entre innovadores productores de rosas en Holanda describió de la siguiente forma el proceso: las actividades exitosas a menudo dependen del tipo de conocimiento y de las habilidades que poseen, muy diferentes de aquellas que están incluidas en los currícula y en los perfiles de estudio de las instituciones de educación agrícola. Un productor innovativo requiere, sobre todo, conocimientos provenientes de la experiencia directa. La perspicacia teórica adquiere relevancia sólo dentro del contexto de la propia práctica profesional. Las técnicas normales no son aplicadas sólo como eso, son constantemente sometidas a pruebas, evaluadas y discutidas. Un productor innovador necesita estar informado de lo que la investigación científica es capaz, trata de influenciar en las decisiones colectivas del sector y a pesar de que están principalmente ocupados «haciendo cosas» también construyen conscientemente en momentos de reflexión y se atreven a tomar riesgos calculados. Se ocupan en una gran variedad de relaciones interactivas tanto con instituciones como con personas individualmente (Adolfse y De Koning, 1994).*

Como una parte del Programa de Investigación en Sistemas de Conocimiento, en la Universidad de Wageningen se desarrolló una metodología participativa de investigación -acción para diagnosticar la organización social para la innovación: «Rapid Appraisal of Agricultural Knowledge Systems» (RAAKS) (Apreciación rápida de los sistemas de conocimiento agrícola) (Engel y Salomon, 1994, Engel, 1995). Filosofía y metodología están basadas en los sistemas blandos de pensamiento (Soft Systems Thinking), (Checkland y Scholes, 1990) en los cuales los límites no están dados y pueden variar con la función o propósito que cada analista tiene en mente para el sistema a interpretar. Una gran variedad de perspectivas analíticas conduce a los participantes hacia puntos clave y hacia posibles soluciones. La propuesta participativa ayuda a aumentar el compromiso de los diferentes actores en las soluciones o estrategias propuestas.

### **HACIA UN NUEVO PERFIL PROFESIONAL**

Qué tipo de profesional se necesita para intervenir exitosamente en estos complejos procesos? Dicho profesional debería estar enfocado en la innovación y el aprendizaje más que, únicamente, en la formulación de soluciones organizativas y/o técnicas de problemas muy bien definidos. Como lo expresara Pretty (1994), en relación a los complejos problemas de nuestros tiempos, los fines son parte del problema.

No hace mucho, los actores sociales tenían que ver con profesionales con objetivos bien definidos, que podían fácilmente transformarse en metas, tareas, recetas y cronogramas. Ahora son requeridos para que den respuesta a situaciones problemáticas de difícil definición enfrentando innumerables incertidumbres y colaborando con los protagonistas en el desarrollo de soluciones tendientes a resolver cuestiones interdisciplinarias complejas. Esto implica, frecuentemente, tomar una activa participación en negocia-

ciones con el objeto de desarrollar, preparar y/o implementar soluciones técnicas, organizativas y, muy a menudo, políticas.

Para estos profesionales es fundamental, pero no suficiente, contar con antecedentes académicos técnicamente razonables. También aparecen como muy importantes la actitud innovativa y la habilidad para la comunicación, así como la capacidad para apreciar diferentes perspectivas, tratar con puntos de vista y opiniones contrastantes y, también, contribuir a la negociación de soluciones prácticas. En otras palabras, deberán estar preparados para facilitar el aprendizaje activo en sí mismos y en los demás. En resumen, el nuevo perfil profesional debe incluir la siguiente escala ascendente de aptitudes:

Adecuada comprensión de principios básicos académicos, técnicos y prácticos.

Actitud innovativa y considerables destrezas en comunicación y trabajo en equipo.

Capacidad de analizar procesos físicos y sociales relevantes por medio de sistemas blandos (soft systems).

Habilidad para facilitar formas participativas de indagación y aprendizaje entre actores sociales.

Probada capacidad de mediación entre protagonistas, con puntos de vista a veces extremadamente distintos, integrando conocimientos científicos y tradicionales en el diseño de soluciones prácticas y sostenibles.

Como siempre, este nuevo perfil deberá tener una «profesión», es decir una competencia básica en un campo particular, pero esto no es totalmente suficiente. Dadas las complejidades existentes, el profesional tendrá que desarrollar una visión holística de los problemas y de las soluciones y deberá, por otra parte, ser capaz de interpretar la multiplicidad de perspectivas de los distintos actores con agudeza para las ideas y legítimos intereses de los diferentes protagonistas.

Así como la capacidad de comunicación y la habilidad de apreciar diferentes realidades son fundamentales, también lo es la actitud de indagación, es decir, la permanente búsqueda de nuevas aproximaciones con la habilidad de notar oportunidades y de tomar riesgos calculados para sacar provecho de ellas. Quizás sea aún más importante para este nuevo profesional desarrollar los conocimientos y destrezas necesarios destinados a facilitar, entre otros, procesos de aprendizaje innovativo ayudándolos a superar limitaciones personales y sociales para examinar opciones alternativas y comprometerlos en las soluciones a adoptar. Eventualmente deberá tomar la ciencia más allá de lo controlable y aplicarla a situaciones de la vida real donde las relaciones causales no son sencillas y el análisis es apreciativo, mientras el consenso entre los distintos actores sociales es más la excepción que la regla. Rölíng, (1995), denominó este tipo de ciencia: **ciencia agrícola interactiva**.

### CAMBIOS INSTITUCIONALES NECESARIOS

Para alcanzar este nuevo tipo de profesional son necesarios cambios en la educación. Sin pretender ser exhaustivos, es conveniente mencionar, brevemente, tres cuestiones:

- la necesidad de redefinir las misiones de las instituciones de educación agrícola.
- la necesidad de implementar cambios en su conducción y organización.
- la necesidad de cambiar hacia el uso de diferentes métodos para facilitar el aprendizaje.

Durante la década pasada, en Holanda, se puso de manifiesto una tendencia que mostraba una serie de cambios fundamentales en el papel de las instituciones agrícolas de educación superior. En primer lugar, mientras que antes acostumbraban educar únicamente a futuros trabajadores, productores o

directores de distintos tipos de establecimientos, actualmente han tenido que actualizar sus programas para incluir a futuros profesionales en agronegocios, alimentos e industrias de productos suntuarios, naturaleza, turismo y desarrollo ambiental destinados a organizaciones y compañías relacionadas con esos sectores (Dellaert, 1993).

Un factor importante que ayudó a forjar los cambios fue la declinación en el interés de los estudiantes en las «materias verdes» de la producción agrícola. A su requerimiento se agregaron materias «no técnicas» y rápidamente cambiaron su interés a carreras «no agrícolas» cuando comenzaron a disminuir las oportunidades de empleo en el sector productivo. Para algunos observadores tal cambio implica que el carácter «verde» de la educación agrícola está diluido y, para otros, que las instituciones de educación agrícola están comenzando a ser centros de educación rural donde la gente de las áreas rurales pueden enviar a sus hijos y, en forma creciente, ir ellos mismos a recibir entrenamiento, con la finalidad de aplicar los nuevos conocimientos en negocios rurales de diversas clases. En Holanda se tiende a la creación de un espacio rural multifuncional, en orden a minimizar las presiones ambientales resultantes de la mono explotación y a diversificar las oportunidades de empleo rural para reducir el éxodo de la población rural activa.

Después de un prolongado período de reforma curricular e institucional, los Colegios holandeses de Dronten y Den Bosch para el entrenamiento agrícola de docentes, definieron con firmeza tres facetas que los estudiantes debían adquirir mientras estaban en la escuela: maestría técnica en un campo particular, dominio en procesos de comunicación y en didáctica y «know-how» empresarial. Como resultado, 35% del curriculum abarcaba entrenamiento técnico, 30% comunicación y didáctica y 25% desarrollo de habilidades empresariales. El 10% restante estaba disponible para especializaciones adicionales y materias de apoyo. Mediante un mayor acercamiento a la práctica orientada en estos aspectos del entrenamiento, cada uno de ellos está mucho más integrado con los otros en todas las etapas de los 4 años del periodo educativo (Fransen, com. Pers.)

En la Argentina, la Universidad de Buenos Aires, encaró un problema similar. Frente a un contexto nacional e internacional profundamente cambiante y competitivo asumió la tarea de su propia transformación, entendiendo que la conservación de las estructuras existentes podía obstaculizar el cumplimiento de sus responsabilidades frente a la sociedad (UBA, 1995). La Facultad de Agronomía, consciente de su propia necesidad de cambio, había realizado ya una serie de actividades relacionadas al tema, lo que la llevó a ser una de las primeras en iniciar tal reforma.

Durante una serie de talleres con actores externos provenientes de los sectores vinculados a la producción agropecuaria, la agroindustria, la exportación, el comercio de insumos agropecuarios y funcionarios vinculados a la ciencia, la educación y la política, se revisó el papel de la Facultad en el complejo innovativo agroalimentario y se formularon algunas recomendaciones para su reorientación. Algunas de las conclusiones fueron muy ilustrativas de las tendencias indicadas más arriba; se observó que el término agroalimentario era muy restrictivo y fracasaba en cubrir muchas de las actividades en las que están actualmente comprometidos los agrónomos de hoy: silvicultura y conservación de la naturaleza, parques y campos deportivos, floricultura, agroturismo, planeamiento paisajista etc. Los participantes externos subrayaron la alta calidad de los graduados de la Facultad, pero al mismo tiempo puntualizaron la falta de correspondencia entre la variedad de la demanda de profesionales en el mercado laboral y la uniformidad de la preparación recibida en la Facultad (Engel, 1995b).

Los ejemplos citados sirven para ilustrar que los desafíos a los cuales se enfrentan en la actualidad los centros de educación agrícola no son simples cuestiones de retocar o modernizar sus cursos, sino que los cambios actuales los obligan a revisar críticamente su papel como instituciones del amplio sistema

de conocimiento agrícola o rural. En otras palabras, deberán redefinir sus misiones en orden a enfrentar los desafíos del cambio de siglo.

Por supuesto, estos cambios tienen consecuencias para la conducción institucional así como para las diferentes aproximaciones a la educación profesional. La «escuela agrícola» debe reestructurarse a sí misma para transformarse en un ambiente de aprendizaje interactivo, formando una parte integral de las actividades rurales en esta área. Así se elaboraron desarrollos a este respecto en Holanda, donde las instituciones educativas se volvieron más orientadas hacia el mercado y más directamente involucradas con los protagonistas de la economía rural local o regional. Incluso forman parte de la formación posterior a la graduación y construyen sus propios sistemas de intercambio internacional (Engel y van der Bor, 1995). En el ejemplo 3 permite ilustrar los cambios institucionales que la Facultad de Agronomía decidió enfrentar en su proceso de cambio curricular.

**Ejemplo 3: Introducción del documento «Bases y Puntos de Partida para la Reforma Curricular de la Facultad de Agronomía»<sup>1</sup>.**

*«La Facultad de Agronomía tiene su razón de ser en la atención de las demandas del medio en el que se halla inserta y del que es parte integrante.*

*Esta afirmación, lejos de ser meramente retórica, implica una pertenencia, una identidad y un compromiso.*

*Por eso, es imprescindible definir con claridad que entendemos por demandas del medio. Significa, por igual, las que surgen de los sistemas sociales, económicos y productivos existentes ligados a la industria agropecuaria y aquellas futuras y potenciales que la Facultad avizora gracias a los conocimientos a los que tiene acceso en su actividad científico - tecnológica.*

*Ello motiva una permanente interrelación con todos los sectores externos a los que la Facultad debe aportar sus recursos humanos e intelectuales. No puede ser un fin en sí misma ni tampoco un mero receptor de las necesidades del presente.*

*La Facultad de Agronomía se concibe como una estructura institucional que debe atender a ese doble, inescindible compromiso de servir a la complejidad y diversidad del sector agrario y agroindustrial atendiendo a sus problemas y previendo sus desarrollos.*

*En ese compromiso es fiel a su pertenencia y encuentra su identidad.»*

En Holanda, el Consejo Consultivo para la Educación (ARO), habla de «estimulación del talento innovativo» y de «aprender a ser innovativo en la escuela» en su informe sobre la futura escolaridad en el ámbito profesional medio<sup>2</sup>. Dice también que las instituciones gubernamentales y educativas deben invertir en varios tipos de aprendizaje. El primero está dirigido a ayudar a los estudiantes a alcanzar una sólida comprensión de los principios relevantes de diferentes disciplinas y a desarrollar su capacidad de aplicar dichos principios a nuevas situaciones. El segundo apunta a desarrollar en el principiante la capacidad de reflexionar y aprender sobre lo que está haciendo. El estudiante debe ser ayudado a tomar su tiempo para reflexionar sobre el desafío, discutir soluciones conocidas o conductas de rutinarias y a buscar caminos alternativos de definición o realización de tareas. El tercero es ayudar a los estudiantes

<sup>1</sup>El citado documento fue preparado por la Comisión Coordinadora de las Actividades de la Reforma Curricular de la Facultad de Agronomía y aprobado en forma unánime por el Consejo Directivo de la misma, (1995).

<sup>2</sup>ARO (1994). "Leren innoveren op school en in beroep" (learning to innovate at school and professionally). Utrecht, the Netherlands: ARO (Advisory Council for Education).



a adquirir las necesarias destrezas sociales y de comunicación para ser capaces de lograr y mantener redes de relaciones orientadas a problemas concretos con protagonistas relevantes. Finalmente, deben ser estimuladas las habilidades experimentales.

Los docentes deben incentivar a los estudiantes a expresar nuevas ideas, a tomar riesgos y a manejar las resistencias y posible decepción de los otros. Actualmente, las actividades de enseñanza están mayoritariamente dirigidas a la uniformidad eludiendo el riesgo de la expresión de las diferencias. «No debes fracasar» es el dictado común. Se requiere un cambio cultural. Esto debe ser realizado usando más actividades de aprendizaje de final abierto con énfasis en la interacción, la prueba y la reflexión (extraído de ARO, 1994:45-50; in Engel y van der Bor, 1995).

En consecuencia, las aproximaciones educativas y prácticas tienen que cambiar estando destinadas a poner más énfasis en el «aprendizaje experiencial» (Kolb, 1986) o en el «descubrimiento y aprendizaje auto controlado» (van der Bor, 1995). Además se aboga por una formación orientada a la resolución de problemas complejos e interdisciplinarios más que una formación netamente disciplinaria. El Consejo Consultivo para la Educación en Holanda insiste en que uno de los ingredientes básicos de la moderna educación técnica es ayudar a los estudiantes a desarrollar una actitud innovativa y habilidades para el trabajo grupal.

#### **EL DIÁLOGO ESTRUCTURADO CON LOS ACTORES COMO PRIMER PASO EN LA REFORMA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA**

Aunque RAAKS fue originalmente desarrollado para evaluar la organización social de la innovación entre los protagonistas del desarrollo agrícola, la experiencia demostró que también puede ser utilizado de una manera diferente. Por ejemplo, puede servir para redefinir el rol y las funciones de una institución educativa. Su carácter analítico y sus procesos participativos pueden ayudar a organizar el diálogo entre la institución y sus interlocutores, como las compañías y organizaciones donde sus graduados deben encontrar trabajo, agencias y ministerios, organizaciones de estudiantes y profesionales etc. En consecuencia, parece interesante concluir este trabajo con la descripción de algunas de las experiencias obtenidas durante la iniciación de la reforma curricular en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires.

En mayo de 1995 la Universidad de Buenos Aires publicó su «Acuerdo de Gobierno para la Reforma de la Universidad de Buenos Aires», un acuerdo para conducir la implementación de una reforma fundamental de la universidad. Como un punto de partida general se afirma que, «en un mundo que se torna cada vez más y más complejo, en el que el conocimiento y la capacidad para generarlo son crecientemente valorados como recursos estratégicos, la sociedad demanda una educación de la gente cada vez más sofisticada» (UBA, 1995).

La Facultad de Agronomía había encarado con anterioridad el desafío propuesto por la Universidad emprendiendo varias iniciativas. Se realizó una reunión a la que se convocó a docentes y estudiantes para revisar opciones curriculares, se organizó la Comisión Coordinadora de las Actividades de la Reforma Curricular (CCARC) para planear y conducir las acciones relacionadas con la reforma y se recurrió a la colaboración de un experto internacional para revisar su producción académica y poner en evidencia sus fortalezas y debilidades en docencia e investigación. Después de varias rondas de discusión dentro de la Facultad, el Decano, su equipo y la Comisión Coordinadora de las Actividades de la Reforma Curricular, decidieron que era necesario el diálogo con participantes externos. Se consultó entonces a uno de los autores de este trabajo para ayudar a estructurar el diálogo con las partes interesadas externas al mundo académico, en orden a discutir el estado actual de la oferta curricular y opciones para el futuro.

En un breve ejercicio, la CCARC realizó un inventario de aquellas instituciones, compañías y categorías de individuos que consideraban más relevantes para el mejor funcionamiento de la universidad. Fueron mencionados, obviamente, los graduados de la Facultad, como así también personas vinculadas a los agronegocios y procesadores de alimentos, funcionarios relevantes, consejeros gubernamentales, agencias, instituciones de investigación, de extensión, organizaciones de productores, otras universidades y autoridades locales. Se consideró que estos grupos representaban lo principal de la red en la que opera la Facultad, desde el punto de vista de sus investigaciones y considerando el futuro empleo de sus graduados.

Miembros representativos de cada uno de los grupos fueron invitados a participar en cinco talleres, uno para representantes de instituciones, uno para los agroexportadores, uno para el sector de procesamiento de alimentos, uno para los proveedores de insumos y uno para los productores primarios. En cada taller participaron de 20 a 25 personas, con aproximadamente el 50% al 70% de externos a la Facultad, y el resto distribuido entre docentes, estudiantes, graduados y estudiantes de posgrado. Hubo un sexto taller dedicado solamente al personal docente y a estudiantes. Algunos de los participantes de la Facultad, miembros informantes de las comisiones formadas, colaboraron en más de uno de los talleres, con la finalidad de obtener una comprensión general de las discusiones.

Los talleres fueron organizados siguiendo las líneas de la metodología RAAKS: luego de una muy breve introducción, la primera mitad del programa estaba dedicada a generar una apreciación de la organización social de la innovación dentro del sector o dominio de las actividades de los participantes. A este fin los participantes fueron divididos en subgrupos de 4 - 5 personas. Mediante el uso de guías de discusión, cuyo contenido se ilustra en el ejemplo 4, fueron analizadas brevemente distintas perspectivas de como se relacionaban entre sí los diferentes protagonistas y del grado en que estas relaciones contribuían a la innovación en el sector, todo ello tratando de alcanzar un entendimiento común del tema. Las conclusiones de cada subgrupo fueron presentadas en reuniones plenarias en forma verbal y con la ayuda de dibujos o esquemas. La segunda mitad del taller fue dedicada al análisis de la posición de la Facultad dentro de la red innovativa antes identificada. ¿Cuál debería ser su rol dada la situación esbozada?. Nuevamente una guía puntualizaba una serie de cuestiones para enfocar las discusiones. Sin embargo, se aclaró reiteradamente que los subgrupos de discusión podían, si así los deseaban, elegir su propio camino. Finalmente, los subgrupos presentaron nuevamente hallazgos durante una sesión plenaria. Las discusiones durante los talleres fueron muy ricas e instructivas y los informes de los subgrupos y de los plenarios proveyeron un abundante material para la reflexión.

#### **Ejemplo 4: La guía de discusión.**

*El programa y las guías de discusión eran exactamente las mismas para todos los talleres. La primera ronda de discusión en grupos pequeños se enfocaba en varias perspectivas analíticas desarrolladas para analizar la organización social de la innovación: ¿qué tipos de conocimiento e información se consideran relevantes para alcanzar un permanente y oportuno proceso de innovación en el sector agroalimentario?. ¿Quiénes son las fuentes, intermediarios y principales usuarios de cada uno de esos tipos de conocimiento e información?. ¿Quiénes de los actores sociales antes mencionadas se consideran claves? ¿Por qué?. ¿Qué relaciones, formales o informales predominan en sus interacciones?. ¿Son éstas de tipo comunicacional, administrativo o financiero?.*

*La segunda ronda de discusiones se enfocaba en el rol de la Facultad: ¿en qué se espera que la Facultad contribuya al sistema de conocimiento e información arriba mencionado?. ¿Que tipo de contribuciones son posibles?. ¿Hasta qué punto la Facultad está respondiendo esas demandas?.*

*¿Cuáles son los más importantes problemas que afectan su efectividad en este sentido?. ¿Cuáles de éstos son los principales obstáculos que la Facultad debe superar para generar una adecuada oferta?. ¿Quién debe pagar por cada una de las contribuciones que la Facultad hace a la totalidad del sistema?. En caso de restricciones presupuestarias, ¿en que tópicos debe la Facultad concentrar sus esfuerzos?*

Algunas de las consideraciones más generales resultantes de los talleres fueron:

- Se coincidió en un enfoque amplio en la identificación de los actores clave, incluyendo consumidores, productores, compañías comerciales e industriales, agencias de investigación y de desarrollo, y el gobierno como una fuerza regulatoria. Fue subrayada la importancia de todos ellos, y reconocido su carácter de eslabones de una misma cadena: si uno falla, eventualmente todos lo sufren.

- Se subrayó la primacía de los consumidores y sus organizaciones en la estimulación de la innovación en los complejos agroalimentarios, aunque una innovación en particular puede iniciarse en cualquiera de las partes del sistema.

- Se consideró que las universidades y los centros de investigación jugaban un rol importante como productores de «materiales crudos»: graduados y tecnologías.

- Sobre el funcionamiento del sistema como un «todo», los subgrupos coincidieron en que los mecanismos del mercado causan fuertes y efectivas relaciones interactivas entre consumidores, productores y agroindustrias. También se estimó como muy fuerte la integración entre las instituciones educativas y las de investigación. Sin embargo, el vínculo entre el primer grupo de actores y el segundo fue considerado relativamente débil. Las instituciones educativas y las de investigación, salvo casos excepcionales, no están muy alertas de hasta donde son preocupantes las necesidades de la industria nacional, la cual no tiene casi ninguna tradición en invertir en investigación en el país.

De acuerdo a la mayoría de los participantes, la Facultad Agronomía de la Universidad de Buenos Aires se ubica como la primera del país en relación con su actividad académica y de investigación, aún cuando la conclusión general de los participantes es que existía una seria brecha entre las demandas de la sociedad, por un lado, y su actual contribución en graduados, conocimiento y servicios por el otro. En lugar de un solo tipo de agrónomos, se puntualizó que la sociedad necesitaba una oferta más diversificada de graduados, incluyendo varias especializaciones que hasta ahora no existen. Se recomendó una fuerte educación básica en tecnología, economía y ciencias sociales. Asimismo, las habilidades relacionadas a la comunicación fueron consideradas de gran importancia.

Durante la segunda mitad del taller se profundizaron estos principios generales, generando sugerencias muy concretas respecto de posibles mecanismos de vinculación y de reforma curricular. La mayoría de los participantes expresó su satisfacción con la iniciativa de la Facultad y expresaron su esperanza que este diálogo pudiera continuar en el futuro cercano.

Este diálogo continuó, entre otras actividades, con la realización de una reunión abierta a docentes y estudiantes de la Facultad cuyo objetivo fue el de analizar los factores determinantes de la necesidad de cambios en las ofertas curriculares y las metodologías para su elaboración, su implementación y sus consecuencias en distintos lugares del mundo. A tal fin fueron invitados como disertantes Profesores directamente involucrados en procesos de reforma curricular en universidades de España, Estados Unidos, Méjico, Australia, Brasil, Alemania, Chile y la Argentina, y fueron tratados temas tales como:

- Metodología de elaboración de las reformas curriculares.
- Perfiles académicos de las distintas propuestas curriculares.
- Criterios de evaluación de las actividades de docencia, investigación, extensión y vinculación.

- Consecuencias de la implementación de las reformas sobre la demanda de recursos, estructuras académicas y metodologías pedagógicas.
- Monitoreo de los procesos de reforma curricular.
- Sistemas de detección de demandas de innovación.

#### **ALGUNOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA**

Como consecuencia de las actividades descriptas en el presente trabajo, así como de muchas otras realizadas, se fueron concretando resultados, algunos de los cuales se mencionarán, sólo a modo de ejemplos ilustrativos, por su vinculación con de los aspectos analizados y por su trascendencia institucional.

Se obtuvo financiamiento de Fondo para el Mejoramiento de la Calidad Universitaria, (FOMEC), para el proyecto «Mejora de la Calidad de la Enseñanza de Grado en Ciencias Agropecuarias en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires». El mismo, de carácter netamente institucional está destinado a apoyar la reforma curricular a través del mejoramiento del equipamiento y actualización de la Biblioteca Central de la Facultad, la creación de una moderna red informática a la que puedan acceder tanto docentes como estudiantes y, principalmente, a la formación de recursos humanos (en el país y en el extranjero) en aquellas áreas que se diagnosticaron como débiles o inexistentes.

Se creó la Licenciatura en Economía y Administración Agrarias. Se trata de una nueva carrera de grado, de cuatro años y medio de duración, cuyo primer año es prácticamente común con el de cualquiera de las carreras de la Facultad de Ciencias Económicas (cinco de un total de seis asignaturas). Presenta también la particularidad de que muchas de los cursos específicos del área económica serán dictados por Profesores de dicha Facultad, lo que permite un uso más eficiente de los mejores recursos humanos de la Universidad de Buenos Aires.

Se presentó al Consejo Directivo para su consideración un programa de formación de grado, posgrado y de cursos de actualización no formales en Agronegocios.

El Consejo Directivo aprobó, por unanimidad, los nuevos «Criterios de Evaluación de las Actividades Desarrolladas por los Docentes de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires». Se trata de un documento cuyos principales objetivos son, por una parte, explicitar las actividades que se espera que desarrollen los docentes y, por la otra, asegurar que el cumplimiento de las mismas tenga el debido reconocimiento académico. De esta manera los docentes serán evaluados por su actividades docentes, de investigación, extensión, gestión institucional y actividad profesional cuando corresponda.

Se amplió la oferta de posgrado con la creación del Doctorado, una carrera de Especialización y las nuevas Maestrías en Sistemas de producción agrícola para áreas de subsistencia, Ecología y manejo de sistemas boscosos, Acuicultura y Economía Ecológica.

Se creó el Programa de Cursos de Actualización y Extensión, un programa de actualización no formal para graduados, estudiantes y, en ciertos casos, para público en general.

#### **CONCLUSIONES**

En la actualidad las universidades se encuentran con demandas sociales concretas de fortalecimiento del vínculo educación superior - sociedad, impulsadas, principalmente, por el extraordinario avance científico - tecnológico y la profunda modificación del mercado laboral en el que deben insertarse sus graduados.

Estas demandas generan una urgente necesidad de reordenamientos internos en lo que se refiere a los objetivos de la institución, su organización académica, los recursos, el tipo de graduados a formar, el tipo de docentes requerido para hacerlo y la oferta curricular correspondiente.

Cada institución de enseñanza superior debe dar respuesta, entre otras, a una serie de preguntas tales como:

*¿cuál es la mejor forma de transmitir la información para que los estudiantes sean capaces de elaborar sus propios conocimientos?*

*¿qué se debe enseñar y aprender en esta época de espectacular crecimiento del conocimiento?*

*¿cuál es la mejor forma de asegurar el aprendizaje autónomo y continuo?*

*¿cuál es la duración más apropiada de las carreras que asegure el aprendizaje de las competencias específicas de las mismas?*

Los procesos de reformas deben surgir de un profundo y sincero proceso de evaluación de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. De esta forma cada institución podrá diseñar su propio proyecto con acento en aquellos puntos más convenientes para cada caso.

En el esfuerzo de rediseñar la educación para adecuarla a los requerimientos de siglo 21, las metodologías participativas de investigación - acción pueden ser de gran ayuda ya que se debe dialogar con distintos actores sobre situaciones complejas que casi siempre son difíciles de definir con total claridad. El desarrollo metodológico de las últimas décadas ha contribuido a transformarlas en herramientas específicas y prácticas las cuales, cuando son usadas profesionalmente, ayudan a entender mejor la situación a enfrentar y a proponer resultados concretos y sustentables.

Sin embargo, para aplicar dichas metodologías es necesario algo más que las habilidades técnicas profesionales. Se necesita que quienes las practiquen tengan visión sistémica, que sepan respetar y comunicarse con los otros, que puedan estimular los procesos de aprendizaje social e innovación y, eventualmente, que sean capaces de mediar entre diferentes actores en la búsqueda de soluciones.

Desarrollar las habilidades mencionadas en el párrafo anterior en los profesionales graduados en cualquier institución constituye el gran desafío que hoy debe enfrentar la educación.

#### BIBLIOGRAFIA

- ADOLFSE, L. and P. DE KONING, (1994). In de roos (communication, learning and innovation in the rose growing sector). Utrecht: ARO (Advisory Council for Education). Bawden, R. and R. Macadam, (1991). Action Researching Systems - Extension reconstructed paper to the workshop Agricultural Knowledge Systems and the Role of Extension. Stuttgart: University of Hohenheim, 21-25 May, 1991. 19 pp.
- BRYDEN, J., A.M. FULLER, and W. Van den BOR, Re-thinking Rural Information, Education and Training in a Time of Global Restructuring. David Fulton Publishers, en prensa.
- CHAMBERS, R. (1983). Rural Development, Putting the Last First. London/New York: Longman Ed. 307 pp.
- CHAMBERS, R., A. PACEY, and L.A. THRUPP, Eds. (1986). Farmer First, Farmer Innovation and Agricultural Research. London: Intermediate Technology Publications.
- CHAMBERS, R. (1992). Rural Appraisal: Rapid, Relaxed and Participatory. London: IDS Discussion Paper. 89 pp.
- CHECKLAND, P. and J. SHOLES, (1990). Soft Systems Methodology in Action. Chichester: John Wiley & Sons. Ltd. 329 pp.

- DELLAERT, L.** (1993). Landbouwonderwijs en Kennis en Informatie Systemen (KIS). In: *Met Stem en Pen.*'s - Gravenhage: LNO Zuid-Holland. 56-63.
- ENGEL, P.G.H.** (1990a). Knowledge Management in Agriculture: Building upon Diversity. In: *Knowledge in Society: The International Journal of Knowledge Transfer*, Fall. 3; 28 - 35.
- ENGEL, P.G.H.** (1990b). Two Ears One Mouth: participatory extension or why people have two ears and only one mouth. In: *AT Source*, 18 (4): 2-5.
- ENGEL, P. G. H. and M. SALOMON**, (1994). RAAKS, a participatory action-research approach to facilitating social learning for sustainable development. Paper for the International Symposium on Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development, Montpellier, France, 21 - 25 November. 12 pp.
- Engel, P.G.H. and M.L. SALOMON**, (1997). Facilitating Innovation. A RAAKS resource box. Royal Tropical Institute KIT Press. Amsterdam, The Netherlands. 239 pp.
- FOOT WHYTE, W.** (Ed.) (1991). *Participatory Action-Research*. California: Sage Publications. 247 pp.
- GREMME, B.** (1993). *The Mystery of the Practical Use of Scientific Knowledge*. Enschede: University of Twente, Ph.D. Dissertation, 179 pp.
- GROOTERS, W.** (1990). *The Role of Growers and Pig Farmers in the Programming of Adaptive Agricultural Research in the Netherlands*. Wageningen, Agricultural University: unpublished M.Sc. thesis. 95 pp.
- LONG, N. and A. LONG**, (Eds.) (1992). *Battlefields of Knowledge*. London/New York: Routledge. 306 pp.
- PRETTY, J.** (1994). Alternative Systems of Inquiry for a Sustainable Agriculture. In: *IDS Bulletin*, 25(2) : 37-47.
- RÖLING, N.** (1988). *Extension Science, Information Systems in Agricultural development*. Cambridge: Cambridge University Press. 233 pp.
- RÖLING, N.** (1994). *The Changing Role of Agricultural Extension*. In: *Proceedings of the workshop on Agricultural Extension in Africa, Yaoundé, Cameroon: Ministry of Agriculture/CTA, 24-28 January*. 18 pp.
- RÖLING, N.** (1994). *Communication Support for Sustainable Natural Resource Management*. In: *IDS Bulletin*, 25 (2) : 125-133.
- RÖLING, N. and P.G.H. ENGEL**, (1991). *The Development of the Concept of Agricultural Knowledge Information Systems: Implications for Extension*. In: *Agricultural Extension, Worldwide Institutional Evolution and Forces for Change*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers. pp. 125-138.
- SCHÖN, D.** (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books. 176 pp.