

## CONOCIMIENTOS, RELACIONES Y CREACIÓN DE VALOR EN LA INDUSTRIA ARGENTINA DE SEMBRADORAS PARA SIEMBRA DIRECTA\*

*Copian a los norteamericanos, si...  
pero copiar es un arte.*

UN ESPECIALISTA EN MAQUINARIA AGRÍCOLA

José Luis Pellegrini\*

Carlos Enrique Gómez\*\*

**RESUMEN:** En este trabajo se analizan el papel de las relaciones de diferente tipo que los fabricantes mantienen con productores agrícolas, proveedores y empresas multinacionales con las que no tienen relaciones comerciales directas, en los procesos de creación de valor en la industria argentina de sembradoras para siembra directa, una rama manufacturera compuesta casi exclusivamente por pequeñas y medianas empresas del interior de Argentina que ha tenido un desempeño muy exitoso en los últimos años. Adaptando al caso la metáfora de la “constelación de valor”, se describe y analiza la práctica de introducir innovaciones menores en los productos para adaptarlos a las necesidades de los clientes, imitando los avances realizados por otros fabricantes y atendiendo a requerimientos y sugerencias planteados en el sector agrícola que origina la demanda. Se concluye que los resultados del proceso innovativo dependen de acciones realizadas por un conjunto de agentes económicos que se desenvuelven de una manera colectiva a pesar de que en la mayoría de los casos no cooperan ni se coordinan de un modo consciente o deliberado. De esa manera la industria logra lo que ninguna empresa podría por sí misma: una cobertura amplia de las necesidades muy particularizadas de los demandantes.

**Palabras clave:** Industria Argentina. Sembradoras. Siembra Directa

### 1 INTRODUCCIÓN

Con una concepción en la que el valor económico se basa en el conocimiento y las relaciones con otros agentes, Normann y Ramírez (1993) notaron hace tiempo que las empresas exitosas son aquellas que crean productos capaces de ayudar a sus usuarios a crear

---

\* Doctor en Economía, Universidad Nacional de Rosario - Facultad de Ciencias Económicas y Estadística  
Bv. Oroño 1261 – Rosario – República Argentina, [jopelleg@fcecon.unr.edu.ar](mailto:jopelleg@fcecon.unr.edu.ar)

\*\* Doctor en Sociología, Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional San Nicolás, Colón 332 – San Nicolás – República Argentina, [cegomez@frsn.utn.edu.ar](mailto:cegomez@frsn.utn.edu.ar)

valor por sí mismos. Por cierto, se trata de una idea por completo obvia cuando los productos de que se trata son bienes de capital, no obstante lo cual deja abierto un interrogante acerca de qué manera lo hacen las empresas que lo logran y qué procesos se ponen en juego. Y hasta que punto un resultado exitoso depende de decisiones conscientes y deliberadas de los interesados.

Un caso en que el interrogante se presenta es el de la industria de Sembradoras para Siembra Directa (SD), una rama indudablemente exitosa para los parámetros del sector metalmeccánico argentino, al punto que en la década pasada no sólo consiguió dominar completamente el mercado nacional desplazando a las multinacionales que anteriormente operaban en éste y a los productos importados (excepto cantidades muy pequeñas para usos especiales), sino que además pudo iniciar exportaciones de cierta significación.

El desarrollo original del producto se hizo en Estados Unidos y durante años se importaron máquinas de ese país y de Brasil, donde como en Argentina fue adaptado a las condiciones locales de utilización. La industria nacional ofrece actualmente una gama muy variada de modelos que cubre virtualmente todas las necesidades del mercado interno, incorporando dispositivos electrónicos para la agricultura de precisión con muy poco retraso respecto de Estados Unidos.

La explicación convencional para el dominio casi total del mercado argentino por parte de la industria nacional que proponen quienes tienen un buen conocimiento del tema y que se puede encontrar incluso en publicaciones oficiales (por ejemplo en Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, 2005), sostiene que la sembradora requiere una adaptación muy precisa a las condiciones agronómicas en que las que se la utiliza, que varían de una zona a otra y entre diferentes usos, adaptación que no puede ser lograda por empresas multinacionales que producen a gran escala modelos estandarizados y no les interesa particularizarlos para un mercado tan pequeño y segmentado como el argentino. Casi seguramente la explicación convencional es verdadera, pero insuficiente porque da por supuesto lo que debería explicar: que los fabricantes *efectivamente* adaptan muy bien sus productos a las necesidades locales. De hecho, es posible que no lograran hacerlo y la pregunta es ¿cómo lo hacen?

Las respuestas posibles tienen varias dimensiones: una se relaciona con las tecnologías de producción y no es abordada en este trabajo. Otra se refiere al modo en que las empresas captan e interpretan las necesidades de sus clientes y buscan el modo de satisfacerlas.

Este es el aspecto que se explora en este trabajo, sobre la base de la información recogida en una serie de entrevistas con directivos de empresas fabricantes de sembradoras

SD e ingenieros agrónomos y docentes universitarios especialistas en maquinaria agrícola, realizada en el segundo semestre de 2007.

Los aspectos psicológicos y culturales que influyen en los procesos cognitivos relacionados con la adaptación de los productos a las necesidades de los usuarios fueron abordados previamente, adoptando el enfoque de la teoría del aprendizaje organizacional (*organizational learning*).

## **2 CREACIÓN DE VALOR**

### **2.1 Metáforas**

Entre las diferentes metáforas utilizadas para aludir a procesos innovativos basados en creación de conocimientos la de la Constelación de Valor (NORMANN; RAMÍREZ, 1993) es particularmente sugerente para abordar el análisis de una industria como la de sembradoras SD, en la cual las mejoras en la tecnología de producto proceden de múltiples fuentes, muchas de ellas exteriores a quienes de hecho las ponen en práctica.

El punto de partida es la noción de que las empresas no ofrecen una mercadería o servicio en tanto tal, sino un paquete de productos "...en el cual la característica determinante es que ayuda a los clientes a crear valor por sí mismos... [L]os procesos de creación de valor del cliente reciben contribuciones de muchas fuentes, incluidos los proveedores, los proveedores de los proveedores, los propios clientes, los clientes de sus clientes, etc." (Normann y Ramírez, y Wikström y Normann, citados por Choo, 1999, pp. 163 y 164). Para los dos últimos autores citados por Choo (*ibídem*, p. 163) el valor es *densidad de conocimiento*, entendido como "...una medida de la cantidad de información, conocimientos y otros recursos que tiene a mano un actor económico en todo momento, para incrementar su propia creación de valor".

El flujo de conocimientos se representa como una estrella en la que los procesos de creación de valor de una empresa tienen lugar allí donde convergen numerosos flujos de diversas fuentes, donde el conocimiento se transforma en valor no sólo en el interior de la empresa, sino a través de interacciones con proveedores y clientes. Cada empresa tiene su propia estrella de valor, para la que cada salida de un proveedor se convierte en una entrada de creación de valor y, a su vez, las salidas se convierten en entradas para los clientes. La otra estrella de valor, en el otro extremo de cada entrada o salida de una empresa, funciona de la misma manera pero en sentido inverso. Estas relaciones se representan en la Figura 1 de acuerdo al modelo propuesto por Wikström y Normann (*ibídem*), del cual se han eliminado

los procesos que ocurren en el interior de la estrella de valor propia en tanto no son de interés para este trabajo.

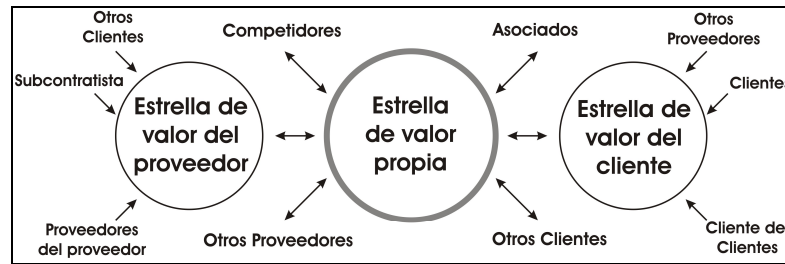


Figura 1 – Relaciones entre estrellas de valor según el modelo de Wikström y Normann  
 Fuente: Elaborado sobre la base de Wikström y Normann, 1994, reproducido por Choo (1998, p.165)

La idea se basa en el intercambio mutuo de conocimiento conduce a que se cree más valor para todos los intervinientes (WIKSTRÖM; NORMANN, citados por CHOO, 1999). Las posibles asimetrías, intercambios desiguales y conflictos entre partes no son destacados por los autores citados, que centran su atención en los beneficios conjuntos.

Hasta aquí la metáfora no agrega mucho más que un nombre llamativo para un fenómeno que también suele representarse mediante la noción de red. Sin embargo el término *constelación*, que en una de sus acepciones corrientes designa a una disposición de cuerpos celestes tan solo aparente, evoca inmediatamente una analogía más sustanciosa: la de la galaxia, con estrellas y planetas de diferente *masa* y a diferente *distancia*, gravitando recíprocamente e influyéndose mutuamente en un interjuego tumultuoso y violento más parecido a la dinámica competitiva del capitalismo contemporáneo que a la armonía cósmica ilusoria que sugieren las constelaciones.

## 2.2 Masas

Al igual que la dotación de los demás factores productivos, los recursos cognitivos que los agentes económicos disponen para crear valor varían, de manera que la “masa” de la estrella de valor de cada empresa puede interpretarse como una función de los conocimientos con que cuenta en un momento dado. Al menos en parte, la influencia que una empresa puede ejercer sobre otras depende de la *masa* de su estrella de valor, pero no sólo en términos de cooperación e intereses comunes sino también de rivalidad, ejemplaridad, efectos externos positivos o negativos, etc.

Si en las relaciones entre diferentes agentes económicos se generan flujos de conocimiento de doble vía, éstos no tienen por qué ser simétricos ni hay razón para que sean equitativos. De hecho, no siempre son voluntarios ni responden a un *quid pro quo*: un *free*

*rider* puede acrecentar a bajo costo la masa con que cuenta si consigue generar flujos unidireccionales de una fuente de conocimiento que por algún motivo no puede impedirlos ni obtener retribuciones a cambio. Sin embargo, la inversa no necesariamente es cierta: no siempre la adquisición de un conocimiento, sea cual fuera la forma en que se lo obtenga, aumenta la capacidad de crear valor. Por el contrario, puede inhibirla si su consecuencia es la mera copia o imitación.

### **2.3 Distancias**

La distancia entre empresas puede entenderse en un sentido literal como distancia en el espacio geográfico entre sus establecimientos productivos y ese es un sentido que se le ha dado con frecuencia en la literatura sobre distritos industriales, ambiente innovador y sistemas nacionales de innovación. Esta literatura concede especial importancia a la proximidad espacial en los patrones de relaciones económicas y sociales que facilitan o restringen la acción económica en general y la innovación en particular. El supuesto básico es que la distancia (geográfica) afecta la capacidad para recibir y transferir conocimiento y se presume que la innovación depende más de los vínculos locales que de los distantes (OERLEMANS; MEEUS; BOEKEMA, 2001).

Pero el término también se utiliza con frecuencia para designar relaciones que no son, o no son *solamente*, espaciales. Así, puede distinguirse proximidad geográfica de proximidad organizacional, entendiendo a esta última en términos de pertenencia y similitud. En términos de pertenencia se consideran próximos agentes económicos que pertenecen al mismo espacio de relaciones y entre los cuales se desarrollan interacciones; en términos de similitud se consideran próximos los agentes que se parecen (GILLY; TORRE, 2000).

Con la misma lógica de similitud puede hablarse de proximidad social: son socialmente próximos aquellos agentes que cuentan con similares recursos materiales y medios de apropiación y comparten similares patrones simbólicos para sus actividades prácticas.

## **3 INNOVACIONES ADAPTATIVAS EN LA INDUSTRIA DE SEMBRADORAS SD**

### **3.1 El concepto de innovación adaptativa**

Históricamente se asoció el término innovación con aquellas de tipo schumpeteriano (SCHUMPETER, 1934, 1944), consistentes en la puesta en práctica de nuevas combinaciones de medios de producción que alteran los canales de la vida económica pero luego se difunden

erosionando y finalmente anulando las ganancias del innovador. Schumpeter (1942, 1971) estudió algunas de las consecuencias de la difusión pero no el proceso mismo, que se convirtió en un tema de importancia teórica a mediados de la década de 1940 (WEJNERT, 2002). Se entiende por difusión el proceso por el cual una innovación es comunicada a los miembros de un sistema social (ROGERS, 1983). Aunque el autor citado notó en sus trabajos de campo que los usuarios cambian o modifican la innovación en el proceso de adopción e implementación y llamó a este fenómeno re-invencción, no puso énfasis en él sino que lo hizo con la propagación y esto parece ser una característica de la literatura al respecto, en la que la difusión denota un flujo de una fuente a un adoptante, típicamente mediante procesos comunicación e influencia en los que la contigüidad es un factor que favorece la difusión (WEJNERT, 2002).

Una interpretación evolutiva del problema lleva a pensar que es imposible adoptar una innovación sin un proceso previo o concomitante de aprendizaje y sin producir al mismo tiempo algún conocimiento nuevo, como mínimo del tipo llamado tácito por Polanyi (1966, 2009) y no codificado por Nelson (1980). Dentro de esta perspectiva el concepto de cambio tecnológico adaptativo propuesto por Katz (1976) entraña una actividad consciente y deliberada de empresas que gastan en aprender, aunque lo hacen de modo incremental y dentro de la frontera tecnológica internacional.

Tomando como referencia estas ideas se adopta el término *innovación adaptativa* para denominar a un proceso de innovación menor o incremental, que también entraña una o más fases de difusión y no excluye a la actividad inventiva, pero orientada a producir variantes o variedades más que productos radicalmente nuevos. La adaptación se refiere a modificaciones tanto innovaciones recientes realizadas en el extranjero como de patrones ya establecidos en el medio local.

Este concepto es de aplicación en relación con la sembradora SD. Como ésta es un medio de producción que debe adaptarse a las condiciones del proceso productivo en el que se la utiliza, las cuales cambian continuamente, los modelos se modifican con frecuencia para que puedan responder a las diferentes necesidades. Si bien la tecnología en sus aspectos esenciales se desarrolló en Estados Unidos, donde también se originan las principales mejoras, las empresas argentinas las introducen y adaptan a las condiciones locales en un proceso de reiteradas innovaciones incrementales, en el cual las necesidades expresadas por los usuarios juegan un papel relevante y en este aspecto es pertinente la metáfora de Normann y Ramírez.

### **3.2 Orígenes y desarrollo de la industria**

Los intentos iniciales de construir sembradoras SD en Argentina se realizaron en la década de 1970 por iniciativa de profesionales y técnicos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), que también importó una máquina que sirvió de modelo a fabricantes locales. Éstos comenzaron a producir las primeras unidades con fines comerciales alrededor de 1980, pero éstas presentaban problemas de funcionamiento debidos no sólo a que la concepción de la máquina tal vez era deficiente en sí misma, sino también a que la falta de herbicidas adecuados obligaba a diseñarla para cumplir sus funciones minimizando la remoción de tierra para evitar la germinación malezas, lo que le restaba operatividad. Asimismo, la capacidad de tracción disponible en las explotaciones agropecuarias impedía que fuera suficientemente pesada como para penetrar fácilmente en el suelo.

Algunas de las innovaciones realizadas en los años siguientes se debieron a dificultades de tipo mecánico, pero la mayoría respondió a la necesidad de adaptar la sembradora a las condiciones de uso en Argentina, a cambios en otros aspectos del proceso productivo y a las retroalimentaciones provocadas por la aplicación continuada de la siembra directa y de la propia sembradora SD. En efecto, la máquina es parte de un sistema complejo y coevoluciona con éste.

Así, por ejemplo, se desarrollaron sistemas de transportes para soportar el traslado frecuente entre parcelas distantes por caminos públicos, cosa que no es común otros países; se modificó el sistema de almacenamiento de semillas reemplazando tolvas individuales por una monotolva que facilita la carga y aumenta la autonomía de la sembradora; la distancia entre surcos se redujo como consecuencia de cambios en la genética vegetal; la mejora en los herbicidas y la aparición de semillas transgénicas hicieron admisible la aplicación de dispositivos que provocan cierta remoción de tierra; el aumento de la potencia de los tractores permitió aumentar el peso de las sembradoras mejorando su operatividad; la capacidad de penetración se fue aumentando para responder a la creciente compactación del suelo provocada por la propia SD y se adaptó el tren de siembra para el cultivo de varias especies en diferentes condiciones, ya que las primeras máquinas sólo eran aptas para el cultivo de soja de segunda ocupación sobre rastrojos de trigo; etc.

Las modificaciones señaladas, entre las muchas puestas en práctica, fueron posibles gracias a desarrollos que sin duda no entrañaron inventos o innovaciones del tipo de las que desplazan la frontera tecnológica internacional, pero con frecuencia fueron, en su momento, suficientemente originales como para ser patentados.

Con frecuencia se realizaron no tanto por iniciativa de las empresas como a requerimiento de demandantes conocedores y exigentes, que reclaman productos a medida de sus necesidades específicas determinando así la formación de numerosos y pequeños nichos diferenciados, para un producto cuya una tecnología es *transparente* para sus usuarios, en el sentido de que puede ser comprendida en sus principios básicos y sus posibles modificaciones por personas con formación y habilidades de base empírica adquiridas en la práctica de la agricultura.

#### **4 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DEL MERCADO DE SEMBRADORAS**

Además de una demanda técnicamente calificada y geográficamente dispersa, una característica relevante del mercado de sembradoras es que la oferta proviene casi exclusivamente de pequeñas y medianas empresas del interior del país. Si bien la cantidad de fabricantes de productos terminados es muy grande (alrededor de setenta) las empresas principales, con marcas reconocidas y sistemas de distribución de alcance nacional que abastecen a una gran parte del mercado (posiblemente sus cuatro quintas partes) no son muchas. Son ocho o diez localizadas en Rosario y un entorno de hasta unos 180 kilómetros hacia el oeste, en las provincias de Santa Fe y Córdoba. A este grupo se denomina en adelante el *núcleo* de la industria.

Las empresas del núcleo están radicadas *exactamente* en la zona donde hacia 1960 se inició la propagación del cultivo de soja en Argentina o en sus alrededores inmediatos, donde ocurrió la primera expansión del área sembrada (COSCIA, 1982). Y fue para sembrar soja que se utilizó inicialmente la sembradora SD.

Aunque existe una firma que ejerce cierto liderazgo, su participación de mercado no alcanza el 25% (MAQUINAGROS, 2007). Como puede inferirse por la cantidad de empresas, se trata de un mercado que no tiene barreras a la entrada importantes. Sin embargo, la gran mayoría de las empresas (las cuales no pertenecen al núcleo) produce cantidades pequeñas para mercados geográficamente reducidos, ya que la cobertura del mercado nacional requiere una red de distribución y servicio post venta en las principales áreas agrícolas. Contar con ella es una condición necesaria para alcanzar una participación de mercado significativa debido a que la demanda está dispersa en una gran extensión geográfica, lo que seguramente constituye una importante barrera a la movilidad de las empresas más pequeñas hacia el núcleo de la industria, por el tiempo y el conocimiento del mercado que requiere el desarrollo de tales redes.



Esto sugiere que existe una estructura industrial que combina características de oligopolio débil con otras de competencia monopolística, dos formas de mercado que en sus zonas fronterizas no se diferencian con nitidez (SHEPHERD, 1990). La conducta empresarial que puede esperarse en estructuras de mercado como la descrita es de rivalidad comercial, en la que las firmas más importantes ejercen cierta vigilancia recíproca, principalmente en lo que respecta a precios e innovaciones tecnológicas.

En efecto, como no existe lealtad de marca según reveló una encuesta realizada hace unos años (GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, 2005), la diferenciación del producto es lo único que permite a cada empresa mantener cierto poder de mercado, diferenciación que se intenta principalmente mediante la introducción de modificaciones menores en los diseños. Correlativamente, la capacidad de diferenciarse manteniendo un precio razonable para los productos es lo que genera las características estructurales observadas en el mercado, porque de lo contrario éste se estructuraría de manera diferente, posiblemente como un oligopolio concentrado en el que prevalecerían algunas multinacionales. En este aspecto las empresas se encuentran tensionadas por dos fuerzas diferentes aunque no independientes.

Por un lado las exigencias de los compradores, que demandan máquinas con buena relación entre precio, calidad y desempeño operativo, tan adaptadas a sus necesidades como sea posible. Por el otro la amenaza que representan las empresas multinacionales que operan en el sector, no sólo como potenciales entrantes que en cualquier momento pueden irrumpir en el mercado nacional, sino como innovadoras de primera instancia que en los países más desarrollados generan continuamente novedades que inmediatamente influyen en las necesidades y demandas que se expresan en Sudamérica. Si alguna de esas innovaciones se puede adaptar y adoptar convenientemente en Argentina y las empresas locales no se apropian de alguna manera de la tecnología correspondiente, serán otros quienes finalmente vendan los productos que la porten.

La necesidad de defenderse de la entrada potencial y de la posible aparición de productos sustitutos ha sido reconocida tradicionalmente como un motivo fundamental para la innovación (PORTER, 1980, 1997).

## **5 FACTORES QUE FACILITAN Y ESTIMULAN LA INNOVACIÓN ADAPTATIVA**

### **5.1 Fuentes de ideas avanzadas**

A menudo (sino siempre) las ideas más avanzadas son inspiradas por productos extranjeros a cuyo conocimiento se accede en visitas a los países donde se los fabrica o expone y en Argentina una vez importados, en cuyo caso se los puede someter a ingeniería reversa y más frecuentemente, a una suerte de variante artesanal e intuitiva de la ingeniería reversa, cuando no a la mera copia.

Para la mayoría de las empresas el modo básico de relacionarse con el exterior es la realización de viajes técnicos periódicos, entre ellos el viaje ya rutinario de directivos y técnicos al *Farm Progress Show* de Estados Unidos, donde pueden conocer las novedades que se lanzan al mercado norteamericano. También se hacen viajes regulares a exposiciones en Europa y se visitan empresas y universidades del exterior.

Los viajes técnicos al exterior parecen ser un modo, tal vez el modo *principal*, por el cual muchas de las principales empresas argentinas se mantienen al tanto de las innovaciones en la frontera tecnológica internacional. En las entrevistas realizadas sólo una vez se hizo referencia a relaciones comerciales (que en ese caso condujeron a la compra de una licencia que parece no haber sido muy duradera) y sólo un entrevistado mencionó a la literatura especializada como fuente de conocimientos sobre los productos que fabrican.

### **5.2 Campo e industria**

También los productores agropecuarios son una fuente de ideas importante para la introducción de mejoras.

La información recogida indica que durante mucho tiempo el desarrollo de los modelos estuvo exclusiva o principalmente cargo de idóneos directa o indirectamente relacionados con el medio rural, que contaban con conocimientos de base empírica sobre la actividad industrial metalmecánica y que, apoyados en sus habilidades y experiencia, construían prototipos de manera artesanal sin ayuda de planos. Cuando éstos se confeccionaban eran *a posteriori*, para documentar los modelos resultantes.

Sólo en las últimas tres décadas comenzaron a generalizarse los departamentos u oficinas de diseño más o menos formalizados y comenzaron a aparecer firmas que contaron desde sus inicios con profesionales de la ingeniería. Sin embargo algunas empresas más antiguas mantuvieron al frente de sus áreas de diseño a los mismos idóneos que se ocupaban

de esas tareas antes de la llegada de los ingenieros y es seguro que la mayoría de las firmas pequeñas aún no cuentan con personal o asesoramiento profesional alguno y siguen dependiendo de idóneos más o menos capaces de conectar las capacidades de la industria metalmeccánica local con las condiciones concretas de utilización del producto.

El hecho que varias de las empresas principales que están actualmente en la industria reconocen entre sus fundadores a productores agropecuarios es un rasgo que revela las relaciones subyacentes entre los sectores agrícola e industrial.

Muchos productores agropecuarios son muy competentes en temas mecánicos relacionados con el funcionamiento de la maquinaria agrícola y cuentan con capacidad para resolver los problemas que presenta e introducirle modificaciones si no satisface sus necesidades. Muy difícilmente sea éste un rasgo cultural meramente idiosincrásico y es más probable que responda a un conjunto de disposiciones histórica y socialmente adquiridas<sup>1</sup>, en un ambiente en que resulta ventajoso contar con las competencias técnicas necesarias para reparar y mantener la maquinaria agrícola por sí mismo y en el campo, a veces a distancias considerables del centro poblado más próximo. Esas competencias pueden ser críticas para realizar las tareas agrícolas en tiempo oportuno, mejorar las probabilidades de obtener una buena cosecha y reducir costos indirectos de producción, y también convierte a muchos productores en interlocutores válidos para las empresas en los aspectos técnicos. Esto es, interlocutores capaces de comunicarles sus demandas específicas.

### **5.3 Relaciones no mediadas por transacciones**

Puede afirmarse, entonces, que no existe cesura entre los medios rural y urbano en la zona de radicación principal de la industria, donde la inmensa mayoría de las personas ocupadas en actividades agropecuarias viven en ciudades o pueblos no muy distantes de aquellos donde están las fábricas y muchos empresarios industriales son o fueron productores rurales.

Estos hechos son indicadores de *proximidad social* entre los miembros de la industria y la mayoría de sus clientes, lo que seguramente facilita el tránsito de personas e ideas entre las actividades agrícolas e industriales y fundamenta uno de los medios a los que recurren varias de las empresas para poner a prueba y mejorar los nuevos diseños y modelos: el recurso a

---

<sup>1</sup> Este concepto está relacionado con la noción de *habitus* (Bourdieu y Wacquant, [1992] 2005; Bourdieu, [2000] 2001).

llamados “productores referentes” y a profesionales de la ingeniería agronómica que asesoran a productores.

Los directivos de la industria tienen relaciones especiales con ellos y establecen vínculos que trascienden lo estrictamente comercial y entran incluso en el campo de la amistad, lo que recuerda el argumento de Granovetter (1985, 2005) sobre la imbricación social, según el cual los lazos de las redes sociales se entremezclan con las relaciones económicas.

Por cierto, no puede asegurarse que los conocimientos que proporcionan estos productores e ingenieros carezcan de toda contrapartida económica, ya que si bien nunca fue mencionado por los entrevistados es muy posible que existan, aunque no sean explícitas y no se materialicen bajo la forma de pagos de honorarios o regalías, por ejemplo. La contrapartida puede ser la utilización de la máquina por más tiempo del necesario para la prueba (de manera que los alquileres ahorrados sean mayores que los costos incurridos) la posibilidad de intermediar en ventas a terceros percibiendo comisiones, descuentos en otras operaciones comerciales, etc.

## **5.4 Organización vertical de la industria**

### **5.4.1 Redes de comercialización**

Si bien existen muy diferentes formas de organización en la etapa de producción (desde firmas casi totalmente integradas a simples armadurías), todas las empresas del núcleo de la industria son muy parecidas en la etapa de comercialización: se apoyan en redes de agentes, representantes, concesionarios o distribuidores que a veces ofrecen servicios post venta, extendidas en las áreas agrícolas importantes.

Pero varias de las principales empresas tienen integrado verticalmente el servicio de atención al cliente o bien, adoptan modelos de integración parcial (*tapered integration*, vide BESANKO et al., 2004) conservando unos pocos locales propios de venta y servicio post venta en lugares estratégicos o encargándose de resolver con personal “de fábrica” los defectos significativos durante el período de garantía, todo lo cual les brinda un contacto directo con los productores.

Estas redes operan como dispositivos de transmisión de información tecnológica en ambos sentidos, y sirven para captar las diferentes necesidades de cada zona, atender reclamos de los productores y registrar los datos correspondientes que luego permiten intentar desarrollos nuevos, aunque no siempre se materializan. Casi todos los entrevistados dieron

gran importancia a este mecanismo de recolección de información como medio de adaptar los productos a las necesidades. Es fácil inferir que los concesionarios y otros agentes también mantienen relaciones sociales (en el sentido de no estrictamente económicas) con sus clientes directos.

Así, el sistema de comercialización puede verse, al menos metafóricamente, como una red de redes, en la que cada nodo de la red organizacional del sistema de comercialización y servicios es centro de otra de relaciones económicas y sociales en el área en que se encuentra.

#### **5.4.2 Redes de contratación**

También las relaciones de las terminales con contratistas y proveedores de partes y piezas pueden describirse como una red organizacional por la que circula información técnica en ambos sentidos. Ésta sirve directamente a veces a las terminales y otras a los agropartistas, quienes así adquieren conocimientos útiles para entrar en la industria si así lo deciden. Indirectamente sirve a las armaduras y a potenciales entrantes, que pueden comprar partes y piezas ya desarrolladas sin hacer esfuerzo innovativo alguno y sin siquiera conocer en profundidad la tecnología.

Una de las transformaciones más importante que experimentó la industria en la década pasada fue la disminución del alto grado de integración vertical que la caracterizaba antes de la crisis que sufrió Argentina en 2001/02, lo que posicionó a los agropartistas como agentes dinámicos que no sólo difunden, sino también generan innovaciones.

Los agropartistas más avanzados, que a veces también son autopartistas y por lo tanto tienen experiencia en una industria tecnológicamente mucho más exigente, cuentan con sus propios departamentos de desarrollo, más especializados que los de las terminales. Ello no sólo les permite hacer avances propios sino también confrontar ideas con sus clientes desde perspectivas diferentes y enriquecedoras.

Una parte de la información que circula por esta red se genera cuando las terminales hacen sus pedidos así como en los ensayos de campo, en los que a veces deben participar los agropartistas.

#### **5.5 Relaciones con organizaciones oficiales y sin fines de lucro**

Las principales empresas mantienen contactos con el INTA, Aapresid (una Organización No Gubernamental formada principalmente por productores que promueve la siembra directa) y otras asociaciones de productores.

El INTA inicialmente tuvo un papel inicial decisivo al introducir en la década de 1970 el concepto de lo que siembra directa (que entonces se llamaba labranza cero) e importar la máquina ya mencionada. Pero luego su participación decayó y virtualmente no jugó ningún papel en la introducción de la semilla transgénica, realizada directamente por la multinacional que la desarrolló con ayuda de empresas locales de maquinaria agrícola y el apoyo de Aapresid. Esa situación cambió radicalmente en la década pasada, cuando el personal de una de las estaciones experimentales del INTA tomó el liderazgo en la introducción y desarrollo de la agricultura de precisión.

En cambio, Aapresid jugó un papel muy importante a partir de su constitución. Realizó numerosos ensayos en los que entre otras cosas se evaluó la maquinaria utilizada y la sembradora en particular. Las principales empresas del sector están asociadas a la entidad y tienen relaciones directas con ella.

## **5.6 Exposiciones y medios de comunicación**

Una práctica institucionalizada es la participación en exposiciones nacionales de maquinaria agrícola, tanto en la tradicional Exposición Rural como en las exposiciones “activas” organizadas por empresas que manejan medios de comunicación<sup>2</sup>. Indudablemente las exposiciones juegan un doble rol. Por un lado permiten el contacto de las empresas con productores con los que no tienen relaciones directas para recoger ideas e inquietudes y por el otro facilitan el proceso imitativo, ya que las máquinas son expuestas a todos los competidores que quieran observarlas.

Un papel similar juegan los medios de comunicación y las revistas especializadas que realizan y publican pruebas de funcionamiento, contribuyendo de esa manera a la propagación de la información tecnológica.

## **5.7 Distribución de los esfuerzos adaptativos**

Es indudable que los esfuerzos innovativos locales conducentes a la adaptación del producto están desigualmente distribuidos, y que la mayoría de las empresas son meras imitadoras.

Lo que puede denominarse innovación adaptativa es una actividad característica del núcleo de la industria formado por las principales firmas y hasta sólo de una parte de éste.

---

<sup>2</sup> Los medios de comunicación, especialmente las revistas especializadas que realizan y publican pruebas de funcionamiento, también contribuyen de esa manera a la propagación de la información tecnológica.

Así, por ejemplo, la firma líder se atribuye el crédito por varias de las innovaciones más exitosas, algunas de las cuales ella misma imitó de modelos norteamericanos, pero los principios introducidos actualmente inspiran los diseños de los modelos producidos por casi todas las empresas.

Lo que parece operar es un proceso de imitación en cascada, en la que actividad adaptativa disminuye en los pasos sucesivos, junto con el tamaño de las empresas involucradas. La información recogida revela que una vez que son introducidas, las innovaciones adaptativas exitosas son imitadas con considerable rapidez, de manera que las incontables diferencias entre modelos de diferentes marcas son variaciones de un conjunto de diseños básicos apropiados para diferentes usos, en los que la parte fundamental, el tren de siembra, a pesar de sus múltiples variantes responde a la misma concepción básica en la generalidad de los casos. Algunas de las empresas innovadoras patentan sus desarrollos, pero lo hacen si expectativas de que ello impida su imitación, sino como estrategia defensiva

De manera que, sean cuales fueran sus deseos y espíritu innovador, las empresas de la industria están embarcadas en una lucha competitiva que las fuerza a realizar innovaciones adaptativas sobre sus productos y a estar pendientes de los avances en la frontera tecnológica internacional. Para ello deben estar atentas tanto a lo que hacen sus competidores como a lo que ocurre en el resto del mundo.

Sin embargo, es indudable que la modalidad de innovación adaptativa descrita supone una condición institucional muy fuerte: la posibilidad de imitar o copiar diseños ajenos, aún cuando estuvieran patentados, sin sufrir sanción legal o moral alguna. A la inversa, la imitación o copia es el comportamiento *institucionalizado*.

## **5.8 Una síntesis gráfica**

Para sintetizar lo expresado previamente se adapta al caso estudiado el modelo de las estrellas de valor de la Figura 1. En la Figura 2 las estrellas de valor de las empresas tienen diferentes tamaños para significar las diferencias de masa en el sentido que se dio a este término más arriba, y se sustituye al “cliente” por el “comprador”, para destacar la falta de lealtad de marca. No obstante, la vinculación con éste no tiene por qué ser efímera, en la medida en que se apoya en vínculos sociales no meramente económicos y porque la puesta a punto de la máquina, los servicios de garantía, las reparaciones, etc. requieren cierta continuidad de la relación después de la operación de compraventa.

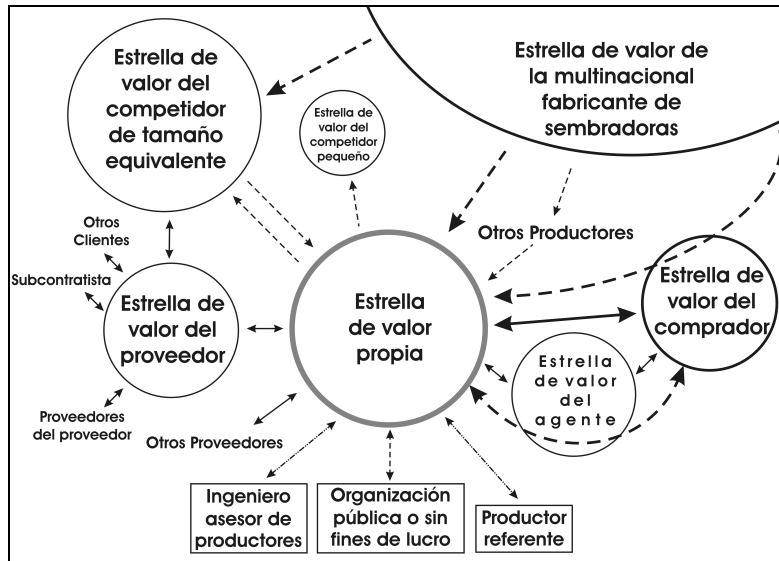


Figura 2 – Relaciones entre estrellas de valor centradas en la del fabricante de sembradoras  
Fuente: Elaboración propia sobre la base del modelo de Wikström y Normann (Figura 1)

Los flujos de conocimiento entre las estrellas de valor se representan mediante dos tipos de flechas: llenas para representar los que son mediados por transacciones o relaciones comerciales y punteadas para representar aquellos no mediados por transacciones y sin contrapartidas económicas. También se representan flujos indirectos que en el gráfico atraviesan las estrellas de valor del comprador y del agente o representante comercial del fabricante de sembradoras.

Finalmente, aparecen también las organizaciones públicas o sin fines de lucro (como INTA y Apresid) así como el ingeniero asesor de productores que transfieren información al fabricante, aunque en este caso con un puntado diferente para reconocer que esta transferencia no necesariamente carece por completo de contrapartida, al igual que en el caso del productor referente.

Se omiten las exposiciones, medios de comunicación, etc. por simplicidad y porque en definitiva actúan más que nada como facilitadores de interacciones que como fuentes o vehículos de los flujos.

La diferencia substancial con el modelo de Wikström y Normann (Figura 1) se encuentra en la importancia que aquí se asigna a los flujos de conocimiento que se presentan con independencia de transacciones o relaciones comerciales entre partes y que de alguna manera entrañan una apropiación de conocimiento que, desde el punto de vista económico, constituye una externalidad positiva para el receptor y que puede ser negativa para el forzado emisor, si finalmente resulta en innovaciones menores que erosionen su posición competitiva.



## 6 INNOVACIÓN Y PROXIMIDAD

Para muchos autores la proximidad espacial es un factor que favorece la innovación, y para algunos es un factor crítico. En el caso estudiado, en cambio, éste es un factor que no tiene mayor importancia en el proceso innovativo, si por proximidad se entiende cercanía geográfica entre las empresas de la industria, o al menos, las del núcleo de la industria.

Éstas están dispersas en un amplio territorio de la región pampeana, con distancias a recorrer de más de 150 kilómetros en varias direcciones entre la empresa líder y sus seguidoras inmediatas en cuanto a participación de mercado.

En ningún caso los entrevistados atribuyeron importancia al intercambio directo de información entre fabricantes de productos terminados. En realidad, no es necesario que lo hagan de un modo consciente y deliberado, porque lo que cada una necesita saber de los demás aparece incorporado en productos que, por así decirlo, están a la vista: se muestran en exposiciones, sus fotografías y características técnicas están en Internet y aparecen en los otros medios de comunicación, trabajan a campo abierto y de un modo u otro circulan por las regiones agrícolas argentinas.

En cambio sí se atribuyó importancia al flujo de información a lo largo de la cadena vertical, principalmente desde las etapas hacia adelante, entre empresas que tampoco están geográficamente próximas, sino vinculadas por relaciones comerciales. Para utilizar el concepto de Gilly y Torre (2000) están organizacionalmente próximas.

La fuerza de los vínculos débiles, para tomar la expresión de Granovetter (1983), e incluso de los no-vínculos, se advierte en la importancia crítica que tiene el acceso directo o indirecto a la tecnología de producto de las multinacionales y de las empresas que operan en el mercado norteamericano, muy distantes tanto geográfica como organizacionalmente.

Un tipo de proximidad de mucha importancia es la que puede denominarse proximidad social, entre personas que aunque ocupan diferentes roles en el proceso productivo y en el momento de realizar transacciones, como los productores rurales, sin duda comparten patrones simbólicos con muchos de los integrantes de las firmas con las que negocian.

El hecho que parece más significativo es que las empresas están inmersas en la Zona Núcleo de la Región Pampeana, próximas en varios sentidos al que durante las últimas décadas fue el segmento agrícola líder en la producción sojera, cuya introducción significó una transformación fundamental. Si muchas empresas tienen cierta proximidad entre sí, es porque también están próximas a los productores rurales.

## 7 REFLEXIONES FINALES

Los resultados del proceso innovativo descrito, que en definitiva son conocimientos tecnológicos puestos en práctica e incorporados en las sembradoras SD que las hacen valiosas para sus usuarios, dependen de acciones realizadas por un conjunto de agentes económicos que se desenvuelven de una manera colectiva como una metafórica *galaxia*, a pesar de que en la mayoría de los casos no cooperan ni se coordinan de un modo consciente y deliberado.

Si bien alguna de las empresas de la industria puede atribuirse individualmente la iniciativa por la primera introducción de cierta innovación, con el tiempo no logra apropiarse de ella ni puede pretender completa originalidad en los productos que fabrica o sus partes principales. Las particularidades con que cada empresa procura diferenciar sus productos son variantes menores de diseños generales, producidos paso a paso a lo largo de los años en parte imitando los avances realizados por otros y en parte como respuesta a los requerimientos y sugerencias planteados en el sector agrícola que origina la demanda.

De esta manera la industria logra lo que ninguna empresa podría por sí misma: una cobertura amplia de las necesidades muy particularizadas de los demandantes.

### **KNOWLEDGE, RELATIONSHIPS AND VALUE CREATION IN THE ARGENTINE INDUSTRY OF NO-TILL SEEDERS**

**ABSTRACT:** This paper analyze the role of different kind of relationships between manufacturers and farmers, suppliers and multinational companies which have no direct commercial connection with the first, in the process of value creation in the Argentine industry of no-till seeders, a manufacturing branch composed almost exclusively of small and medium enterprises in the interior of Argentina, which has had a very successful performance in recent years. By adapting to the case the “value constellation” metaphor, this paper describes and analyzes the introduction of incremental innovations in products to suit customer needs, by imitating the advances made by other manufacturers and following the requirements and suggestions proposed within the agricultural sector. It is concluded that the results of the innovative process depends on actions taken by a group of economic agents who operate in a collective way even though they do not cooperate or coordinate in a conscious or deliberate manner.

**Keywords:** Argentine Industry. Seeders. No-till Seeding

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BESANKO, David, et al. **Economics of Estrategy**. Third Edition. New York: John Willey & Sons, 2004. 632 p.

BOURDIEU, Pierre. **Las estructuras sociales de la Economía**. Traducción de la primera edición en francés publicada por Éditions du Seuil, 2000. Buenos Aires: Ediciones Manantial, 2001. 270 p.

BOURDIEU, Pierre; VACQUANT, Loïc. **Una invitación a la sociología reflexiva**. Traducción de la primera edición en inglés publicada por The University of Chicago Press, 1992. Buenos Aires: Siglo XXI Editores, 2005. 320 p.

CHOO, Chun Wei. **La organización inteligente**. Traducción de la primera edición en inglés publicada por Oxford University Press, 1998. México: Oxford University Press, 1999. 346 p.

COSCIA, Adolfo A. **Economía de las Oleaginosas**, Buenos Aires: Hemisferio Sur e Intercoop Editora, 1982. 162 p.

\_\_\_\_\_. Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. **The American Journal of Sociology**, v. 91, n. 3, Nov., p. 481-510. 1985.

GILLY, Jean-Pierre; TORRE, André. Proximidad y Dinámicas Territoriales. En Fabio BOSCHERINI; Lucio POMA (compiladores). **Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas. El rol de las instituciones en el espacio global**. pp 257-294. Buenos Aires: Miño y Dávila. 2000. 422 p.

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. **Maquinaria Agrícola, Estructura Agraria y Demandantes**. Cuadernos de Economía, 72. La Plata: Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires, 2005.

GRANOVETTER, Mark. The Strength of Weak Ties: a Network Theory Revised. **Sociological Theory**, v. 1, p.201-233. 1983

KATZ, Jorge M.. **Importación de Tecnología, Aprendizaje e Industrialización Dependiente**. México: Fondo de Cultura Económica, 1976. 224 p.

MAQUINAGROS. **Información del Sector**. Dirección Web: <http://www.maquinagros.com.ar/infosector.php>. Última consulta el 17 de noviembre de 2007.

NELSON, Richard B. Production Sets, Technological Knowledge and R&D: Fragile and Overworked Constructs for Analysis of Productivity Growth? **The American Economic Review**, v. 70, n. 2, May: p. 62-71. 1980.

NORMANN, Richard; RAMÍREZ, Rafael. From Value Chain to Value Constellation: Designing Interactive Strategy. **Harvard Business Review**, July-August, p. 65-77. 1993

OERLEMANS, Leon A.G.; MEEUS, Marius T.H.; BOEKEMA, Frans W.M. On the Spatial Embeddedness of Innovation Networks: an Exploration of the Proximity Effect. **Tijdschrift voor Economische en Sociale Geographie**, v. 92, n. 1, p. 60-75. 2001.

POLANYI, Michel: **The Tacit Dimension**. Publicado por primera vez en 1966. Chicago: University of Chicago Press, 2009. 108 p.

PORTER, Michel E. **Estrategia Competitiva: Técnica para el análisis de los sectores industriales y de la competencia.** Traducción de la primera edición en inglés publicada por The Free Press, 1980. México: Continental, 1997. 407 p.

ROGERS, Everett M. **Diffusion of Innovations**, Third Edition, New York: The Free Press, 1983. 453 p.

SHEPHERD, William G. **The Economics of Industrial Organization.** Third Edition. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall International, 1990. 566 p.

\_\_\_\_\_. The Impact of Social Structure on Economic Outcomes. **Journal of Economic Perspectives**, v. 19, n. 1, Winter: p.33-50. 1985

WEJNERT, Barbara. “Integrating Models of Diffusion of Innovations: A Conceptual Framework”. **Annual Review of Sociology**, v. 29, p. 297-326. 2002.

\*Una versión en inglés y más breve de este trabajo, denominada “*Knowledge and relations for the creation of value in the Argentine industry of no-till seeders*” fue aceptada para su presentación en The 9th GLOBELICS International Conference, que se realizará en Buenos Aires del 15 al 17 de noviembre de 2011.

Originals recibidos em: 18/08/11

Aceito para publicação em: 02/09/12