

II WORKSHOP VIRTUAL

USOS Y REPRESENTACIONES DE LAS TIC EN EL AGRO ARGENTINO: REPENSAR EL ESPACIO DESDE LA VIRTUALIDAD



21 al 30 de Septiembre de 2020



ISSN 2451-6457

Pensando la Transformación Digital Agropecuaria en América Latina. El rol de AAPRESID y AACREA en la primera informacionalización.

Alejandro Artopoulos
Universidad de San Andrés
alepoulos@udesa.edu.ar

Introducción

La transición de la sociedad industrial a la informacional en América Latina fue interpretada en su primera etapa como globalización sin informacionalización (Calderón 2003), para dar paso luego al consenso sobre los extractivismos informacionales, entre los cuales se destaca el agropecuario (Svampa y Viale, 2015; Calderón y Castells, 2019).

La digitalización de las actividades de los actores rurales de la agricultura pampeana, junto con otros ejemplos notables como la vitivinicultura cuyana, contrasta con las formas de apropiación de TICs de las comunidades campesinas andinas. Encontramos que los usos de las TIC tienen según la modalidad y tiempo de accesos dos vías.

Los primeros se informacionalizaron en la primera ola de la informacionalización (1981-1995) de computadoras personales, sistemas cliente-servidor y teléfonos móviles 3G, en tanto los segundos recién accedieron con la plataformización de los teléfonos inteligentes basados en Android desde 2008.

La sociedad red alumbró en el entorno rural en Argentina nuevas identidades que emergieron en tándem primero como proyectos de reinención de una burguesía “empresadora” en el formato de agronegocios, y luego como identidades de conservación de formas de la producción informacionalizada.

El funcionamiento de este tándem encontró en las nuevas organizaciones de la sociedad civil agropecuaria como AACREA y AAPRESID incubadoras de formación de capital social, comunidades de práctica, de proyectos de desarrollo tecnológico aplicado, y fundamentalmente, un desarrollo institucional que matiza la lógica binaria de proyecto vs resistencia.

Mediante la reconstrucción de la historia de los procesos de digitalización inicial de la producción agropecuaria en Argentina y el rol de dichas instituciones en los procesos señalados pretendemos analizar cómo se desplegaron los territorios de los flujos agropecuarios.

Nos proponemos describir los procesos de informacionalización agropecuaria a través de la reconstrucción sociotécnica del rol del caso de AACREA, institución de la sociedad civil, en la formación de las identidades de proyecto en los actores agropecuarios.

Se utilizará el método de caso único en el marco del análisis sociotécnico de los procesos de informacionalización. El caso describe las etapas de crecimiento institucional durante el período de mecanización y la incorporación de la agroquímica de la “revolución verde” y la forma en que ejerció el rol en la introducción digital. Para lo cual se utilizarán fuentes propias de investigaciones previas y actuales en curso sobre la adopción de AgTech.

Utilizamos la metodología del análisis de los sistemas sociotécnicos que permite sopesar el componente digital como nuevo material estructural del modelo de producción de agronegocios que se basa en las prácticas tecnológicas de producción (contratos de arriendo y siembra directa), logística (contratistas) y comercialización (silo bolsa y gestión de mercados) organizadas en red.

Consideramos fundamental reconstruir el “trípode” sociotécnico del nuevo modelo empresarial agropecuario en el cual cumplieron un rol clave instituciones como el movimiento CREA y AAPRESID. Un trípode que sostiene a cadenas de valor que trascendieron los límites de un sector específico, conectaron con la I+D universitaria y empresas tecnológicas del sector espacial y de software.

Desarrollo vs. Subdesarrollo Informativo

La agricultura ha experimentado una serie de revoluciones tecnológicas que han incrementado la eficiencia, el rendimiento y la rentabilidad. Las revoluciones industriales de la energía, con la mecanización de tareas que antes se desempeñaban con trabajo humano asistido por animales de tiro, la biología con la experimentación en laboratorios con híbridos, y de los agroquímicos.

Los pronósticos de los trabajos prospectivos para el próximo decenio sugieren que una “revolución agrícola digital” será el cambio más novedoso que podría ayudar a conseguir que la agricultura satisfaga las necesidades de la población mundial en el futuro (Trendov et al. 2019). Sin embargo, no está claro que la informatización agropecuaria en América Latina brinde los beneficios de su desarrollo para todos los actores involucrados.

Partimos de la hipótesis de que la primera informatización fue un proceso de adopción de una pequeña fracción de productores medianos y grandes de la región pampeana. La adopción de la computación personal en la actividad agropecuaria se inició a principios de la década del noventa con un rol central del paquete tecnológico siembra directa-agroquímica-biotecnología en su tándem con la organización en red.

El proceso de informatización agropecuaria dió a luz nuevas identidades e instituciones polarizadas por la construcción social del extractivismo, identidades de proyecto e identidades de resistencia. Entre las identidades de proyecto podemos encontrar la construcción social de los *agronegocios* y entre las identidades de resistencia los movimientos que denuncian al *extractivismo*. De manera que la primera informatización generó identidades contrapuestas.

El proceso de transición de la sociedad industrial a la sociedad-red o informativa es un proceso de cambio estructural que describió patrones tanto en la base económica como en la superestructura simbólica en cada uno de los países de acuerdo a su contexto e historias particulares. Todos los países, sin importar su nivel de desarrollo, fueron transformados por la creciente informatización, que se superpuso al modo de desarrollo anterior, el industrial, reorganizando el capitalismo alrededor de la capacidad de la producción de conocimiento mediante el procesamiento de la

información, el diseño de procesos, productos y servicios y la investigación científica y tecnológica.

El *modo de desarrollo* es la forma en que el capitalismo mejora la productividad a través del cambio de las relaciones técnicas de producción. Dicha transición pasa de un modo de *desarrollo industrial* focalizado en mejoras en la productividad mediante la explotación de formas de energía para la producción de bienes y servicios, a la explotación de datos e información para la concepción, diseño y producción de bienes y servicios (Castells 1996, 2001).

Si bien el conocimiento disciplinar o científico es uno de los insumos, la fuente principal es el conocimiento tácito aplicado a la producción, distribución y diseño de bienes y servicios asistido por la información en línea. Se trata de una economía basada en la manipulación de signos. Qué ocurre cuando además de incorporar las tecnologías de la información y la comunicación (TICs), se producen cambios en la organización, es decir se modifica la división técnica de las actividades humanas. Esto no siempre ocurre, hay actividades que permanecen funcionando bajo el paradigma industrial aunque apliquen una mínima capa de tecnologías digitales (Castells 1996b, pg. 93).

Si bien la producción, circulación y consumo se fueron organizando crecientemente a escala global, el control del pasaje a la Sociedad de la Información se sigue encontrando en los estados nacionales, tanto para los países desarrollados como para los rezagados. Cada país debe lidiar con el advenimiento del desarrollo informacional en las dimensiones material, la actividad económica de los sectores y empresas específicas que logran transicionar, como en la simbólica de las identidades y los conflictos sociales, como en la esfera de las políticas públicas. (Pérez 1986).

El núcleo del modo de desarrollo informacional se encuentra firmemente instalado en los países desarrollados y se expresa de acuerdo a las diferencias institucionales y culturales en varios contextos tanto en sus estados como en los organismos multilaterales. Lo hacen “sin esfuerzo” ya que es del sentido común que tanto la realidad sociomaterial de la economía de plataformas como los debates políticos y culturales acerca de cómo lidiar con dichos cambios (Kenney 2016; Snirceck).

No siempre las discusiones globales de la teoría socioeconómica se hacen carne en los debates públicos nacionales sobre el desarrollo. Castells y Himanen estudiaron las formas del desarrollo informacional encontrando diversas vías a la Sociedad-Red. Proponen una teoría del desarrollo para tiempos de plataformas que distingue entre las posibilidades de los países de producir riqueza material (dimensión informacional), de distribuirla (dimensión humana) y la capacidad de apropiación de capital humano, recreación de códigos y organización socio-cultural (dimensión institucional) (Castells y Himanen 2014:15).

El caso de Finlandia, según los autores, es una *rara avis*. Plantea la particularidad de haber alcanzado el desarrollo informacional desde el subdesarrollo industrial. Pero con políticas públicas nacionales explícitamente informacionales, formuladas por actores sociales relevantes y luego legitimadas en las instituciones públicas. Estrategia nacional que requirió de la construcción deliberada de una fuerte identidad de proyecto colectivo que dio sustento a las instituciones que construyeron una forma igualitaria de informacionalismo (Castells y Himanen 2001; Himanen y Castells, 2004).

En esta línea el *subdesarrollo informacional* se puede entender como la desarticulación de las tres dimensiones, económica, humana e institucional. Dicha desconexión ocurrió entre la locomotora económica y los “vagones” del desarrollo humano como sucede en el “modelo californiano” descrito por Saxenian. Se puede alcanzar el máximo grado de desarrollo digital de la economía en un contexto de mayor desigualdad, segregación laboral y brecha digital.

El Silicon Valley, con déficits en bienes públicos para el desarrollo humano, se abastece de corrientes migratorias de trabajadores del conocimiento, principalmente asiáticos, en tanto margina a trabajadores informales indocumentados, en su mayoría latinoamericanos. Una dinámica que no solo fue disruptiva por las políticas antimigratorias de Trump, sino que puede ser profundamente alterada por una pandemia prolongada (Saxenian 2001; 2014).

En Latinoamérica la desarticulación afecta directamente a la locomotora. El desarrollo informacional encuentra repetidamente un techo de cristal al crecimiento económico debido a que sus instituciones no están en condiciones de “engancharse” con la locomotora. En sus estrategias nacionales, los actores sociales relevantes no pueden

traducir proyectos de políticas públicas que descifren los laberintos del informacionalismo ni generar capacidades autosustentables en lo económico ni en lo ambiental. Un ejemplo notable es la industria de las granjas de salmón chilenas. (Chacón 2014).

La industria salmonera chilena fue producto de una política pública de incubación deliberada mediante la transferencia de tecnología de origen noruego. Después de crecer a tasas de dos dígitos durante más de veinte años, desde el 2008 la industria salmonifera entró en una prolongada crisis ambiental (Calderón y Castells, 2015).

El estallido en 2008 de la anemia infecciosa del salmón, una enfermedad viral nativa que mata el salmón, sin afectar humanos, expuso el riesgo de la implantación de la industria salmonera sin articulación con el necesario desarrollo institucional. Regulaciones ambientales laxas, conductas empresariales predatorias, costos laborales bajos, ausencia de investigadores e incentivos para la i+d conformaron el cóctel del extractivismo sin informacionalismo. En el caso de la industria salmonera chilena los vagones fueron demasiado pesados deteniendo a la locomotora (Iizuka y Katz, 2011; Svampa y Viale, 2015)

Como señaló Fernando Calderón la región latinoamericana enfrentó el proceso de globalización sin el pleno uso de las políticas públicas promotoras del informacionalismo. América Latina que accedió a la globalización sin informacionalismo (Calderón 2003).

Dentro del marco de la informacionalización de Latinoamérica ¿Cómo se puede interpretar el proceso de cambio de la producción agropecuaria en Argentina? De manera que nos ayude a decodificar los procesos actuales de transformación digital agropecuaria en todo el continente. ¿Cuáles son los rasgos del extractivismo informacional en la actividad agropecuaria y los entornos rurales?, ¿Cuáles son las identidades que emergieron en estos procesos?, ¿Cómo se construyeron las identidades y cuál fue el rol de la OSC en esa construcción?

Orígenes de la Informatización Agropecuaria

Roberto Bisang (2003, 2008) describe cómo se constituye el nuevo paquete tecnológico de los Agronegocios. Sus componentes centrales son la Siembra Directa (Alapin 2008; Trigo et al. 2009) y la adopción de la semilla transgénica (Trigo 2011). Este modelo también analizado en Uruguay por Arbeletche et al., incluye un tercer componente de organización en red (Clasadonte, Arbeletche, y Tourrand 2010; Arbeletche, Coppola, y Paladino 2012).

El lugar que ocupan las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la argumentación sobre el nuevo modelo productivo es subsumida de la centralidad de las tecnologías bioquímicas en las narrativas del cambio tecnológico agropecuario o bien absorbida por la lógica del conformación de un nuevo tipo de organización en red. En ella las tecnologías de la información son un subcomponente de las tecnologías blandas organizacionales.

Los análisis sobre la incorporación de las TIC se especializaron en la descripción de la baja adopción de los sistemas de agricultura de precisión (Wolf y Buttel 1996; Tey y Brindal 2012). Dichos análisis estuvieron sujetos a la experimentación de los pioneros y pruebas en productores de vanguardia (Albornoz 2007; Melchiori et al. 2013; Lepratte y Blanc 2015). Sin embargo, soslayaron la adopción sostenida de sistemas ERP, de gestión logística y de control de la producción.

Entre los estudios más recientes que intentan reconsiderar el análisis de la actividad agropecuaria y estudiar posibles evoluciones dinámicas encontramos a *Aprendiendo con el agro argentino. De la ventaja comparativa a la ventaja competitiva. El rol de las KIBs.* (Anllo, Bisang y Katz (2015). En donde se establece la complejidad del proceso tecno-productivo y se intenta desentrañar el núcleo tecno-organizacional que sustenta la producción basadas en el uso de recursos naturales.

Se caracteriza a los agentes dinámicos que construyeron y gestionaron la mayor complejidad y diversidad del conocimiento necesarias para poder llevar a cabo la producción agrícola de manera competitiva. Afirman que “el sujeto agrario deja de ser el productor agropecuario autónomo en su chacra para convertirse en una red de agentes vinculados desde diversos espacios físicos al sistema productivo de recursos

naturales renovables. Sistema que permite la reducción de los costos operativos y el incremento de la productividad.” (Anlló et al. 2015:3)

Siguiendo la perspectiva de Anllo, Bisang y Katz de la gestión de la mayor complejidad incorporamos como metodología la aproximación a los *sistemas sociotécnicos (SST)* en la agricultura pampeana. Esta permite superar los enfoques de cambio tecnológico sesgados por perspectivas industrialistas y también detalla los vínculos entre los componentes de los niveles micro (pionero/empresa), meso (institucional/comunitario) y macro (contexto global), en los que los SST logran alcanzar su estabilidad.

Los SST están compuestos por artefactos tecnológicos, organizaciones, conocimientos, artefactos legislativos, significados simbólicos y culturales. Artefactos físicos y simbólicos se ensamblan en un sistema contribuyendo a la meta común. Si algún componente es retirado del sistema o si cambian sus características, los otros componentes del sistema son afectados. La construcción y/o rearticulación de los SST está en manos de los actores sociales, algunos de los cuales asumen roles principales (Hughes 1987; Geels 2005).

En el caso del SST de la agricultura pampeana encontramos: 1) artefactos tecnológicos tales como cosechadoras, agroquímicos, semillas, etc; 2) organizaciones: empresas, bancos, agencias gubernamentales; 3) instituciones: ONGs, universidades, etc, (Ej. AACREA); 4) conocimientos (dimensión epistémica): prácticas de labranza, libros, artículos, programas de materias, proyectos de investigación que a su vez pueden estar organizados por disciplinas: ingeniería agronómica, coaching, biología, química, programación, etc), 5) artefactos legislativos: leyes, regulaciones, liberación de eventos OGM, retenciones a las exportaciones, certificaciones de SENASA, etc. 6) significados simbólicos, valores culturales sostenidos por los actores sociales tales como sustentabilidad, familia, agronegocios, extractivismo, etc. Es decir la misma narrativa que intentan poner en función los actores sociales para sostener sus SST. Este componente es también conocido como la traducción del SST.

La aplicación del concepto de SST permite controlar el sesgo “bioquímico”, mediante la etnografía de la adopción de tecnologías, reconstruyendo los pasos seguidos en el armado del “rompecabezas” se puede balancear la función de cada tecnología en el funcionamiento general del nuevo SST analizando el ensamble de los componentes

tecnológicos, organizacionales, epistémicos, legislativos, y culturales en un constructo sociotecnológico de creciente estabilización.

El momento excel en la pampa

Durante la década de 1990s tuvo lugar en la región pampeana de la Argentina un cambio entre un modo tradicional de organización de la producción agrícola, caracterizado por la integración vertical de sus actividades y poca gestión de la información productiva, a un nuevo modo de organización que incorporó la naciente comunicación móvil y la posibilidad del cálculo acumulativo de las planillas en las computadoras personales (Pérez 2001; Bisang 2008; Artopoulos 2016).

La nueva unidad productiva, a la vez que producía granos, oleaginosas y otros productos generaba información y conocimiento para incrementar la eficiencia de servicios aplicados a la producción, la gestión y la logística agrícola. Como afirma Bisang se trató de un proceso de destrucción creativa (schumpeteriano) donde, convivieron y aún conviven dos modelos de organización de la producción con sus respectivas tecnologías (Bisang 2003:414).

El nuevo SST tomó forma a partir de los cambios organizacionales de la unidad productiva y la incorporación de tecnologías del nuevo paradigma tecnoeconómico. Las prácticas y tecnologías del laboreo de la labranza cero, las biotecnologías, las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) y la aplicación de nuevos modelos de negocios rearticulaban el SST anterior basado en tecnologías mecánicas, químicas y el mejoramiento genético tradicional de las semillas.

A partir del marco desarrollado por Freeman y Pérez (1988) y Freeman y Soete (1994) la última etapa de cambio tecnológico –el informacional– se caracteriza por: i) la centralidad del conocimiento en tanto factor productivo; ii) estructuras de competencia entre agentes basadas en la innovación; iii) mayor dinamismo de los procesos de innovación y de difusión de innovaciones; iv) nuevo mix de innovaciones asociado principalmente con tecnologías de propósito general tales como las nanociencias, la biotecnología y la ingeniería genética, las tecnologías de la información y la

comunicación; y v) estructuras organizativas basadas en red, inter e intra organizaciones (Roitter 2017)

Los autores coinciden en señalar que las TICs –en particular los microprocesadores– constituyeron el punto de partida para ubicar la decadencia del paradigma de la producción en masa. Sin embargo la emergencia del modo de desarrollo informacional no se observó sino hasta cuando las unidades productivas se reorganizaron para generar capacidades de procesamiento de información y la formalización los procesos de creación de conocimiento para la mejora de la productividad (Brynjolfsson 1993)

Los cambios de las organizaciones interactuaron con la difusión de las TICs. Durante un largo tiempo la inversión en TICs no tuvo retornos originando el fenómeno denominado “paradoja de la productividad” de los años 80s. La primera recombinação surgida de la convergencia de las computadoras con las redes locales a comienzos de los años noventa, lo que permitió compartir en servidores departamentales los archivos de planillas de cálculo, provocó el primer salto de productividad. Es el punto de inflexión que se podría denominar el momento “excel”, aunque en su origen fue conocido como el momento “Lotus 1-2-3” (Bar 1992).

El momento “excel” de la agricultura pampeana aconteció entre 1995 y 1998, primero con algunos pioneros y luego definiéndose el uso de PC para la aplicación de plantillas y modelos preparados tanto para la producción agrícola como la producción ganadera. Un ejemplo de estas herramientas las podemos encontrar en la carpeta “publicaciones y software” en la página web de AACREA.¹

La rearticulación del SST tradicional se inició con cambios en tecnologías industriales cuando se incorporó la labranza cero, y siguió con la introducción de semillas transgénicas. Ambas modificaciones produjeron un aumento de la productividad y de la complejidad de la gestión de la producción. Cuando los pequeños productores intentaron crecer se hizo imposible la gestión de la empresa agropecuaria sin acceso a bases de datos compartidas y la coordinación de las actividades logísticas mediante el uso de telefonía celular.

¹ <http://www.aacrea.org.ar/index.php/publicaciones-y-software>, consultada el 16 de enero de 2018.

Fue la búsqueda de la productividad, mediante métodos sustentables, la que trajo la informatización de la gestión de los datos agropecuarios. Es por eso que no hablamos de digitalización sino de informacionalización. Las TICs en el agro nacieron como andamiaje necesario para el nuevo nivel de productividad y sustentabilidad generado por el cambio tecnológico del paquete (de artefactos) siembra directa-agroquímica-biotecnología (Castells 1996; Artopoulos 2016).

La informacionalización de la agricultura se define como el proceso de aumento de la productividad a un nuevo nivel llevado a cabo por una red de servicios basada en TICs mediante el reensamblaje de las tecnologías químicas y mecánicas anteriores con las TICs, la biotecnología, y la labranza cero. Es decir, no hay informacionalización sin siembra directa.

La secuencia de estabilización del SST tuvo dos fases, una técnica y otra económica. La técnica se inició con la experimentación con la siembra directa a fines de la década 1970, y la venta de glifosato desde 1980. La fase técnica tuvo como antecedente primordial el aumento de los egresados de carreras de ingeniería agronómica con sus consecuencias:

1. el cambio a un perfil profesional de los productores,
2. el aumento de la presencia de asesores técnicos,
3. aumento de aplicación de conocimientos científicos de la química de los suelos y la biología de los cultivos debido. Lo cual produjo el creciente uso experto de agroquímicos y fertilizantes. El aumento del consumo de estos productos puede haber sido producido por la baja de precios en la década del noventa, pero también hay que tener en cuenta el período de las dos décadas anteriores en el cual aumentó la cantidad de profesionales.
4. la experimentación, desarrollo y difusión de prácticas ecotecnológicas de proceso (prácticas de labranza como la siembra directa o la rotación) y la constitución de sus comunidades de práctica tecnológica.

La económica requirió de la incorporación del uso de PC hacia fines de 1980 y del celular a mediados de la década de 1990. La difusión del uso de la computación personal y la telefonía celular en la actividad agropecuaria. Fenómeno también relacionado con el aumento de la educación universitaria.

En segundo lugar, a partir de 1996, la adopción de biotecnologías de producto (semillas transgénicas) con resistencia al glifosato. De esta forma el paquete tecnológico de Siembra directa+Herbicidas+Semillas transgénicas se le montó el desarrollo del modelo de negocio mediante la organización en red de servicios coordinada gracias a la aplicación de tecnologías de la información (Bisang 2005:204; Artopoulos 2016).

La difusión masiva y casi completa de la siembra directa en el cultivo de la soja sucedió cuando en 1996 arribó al mercado argentino la soja genéticamente modificada con resistencia al glifosato. Termina la etapa del despegue, y comienza la etapa de difusión masiva. El aumento del área bajo labranza cero pasó de 300 mil a 22 millones de hectáreas, entre 1991 y 2008. En diez años se registró un 42% de aumento de la productividad, pasó de 2,08 tn. por hectárea sembrada en la campaña 1996/97 a 2,96 tn. por hectárea sembrada en la campaña 2007/08.² (Trigo et al 2009).

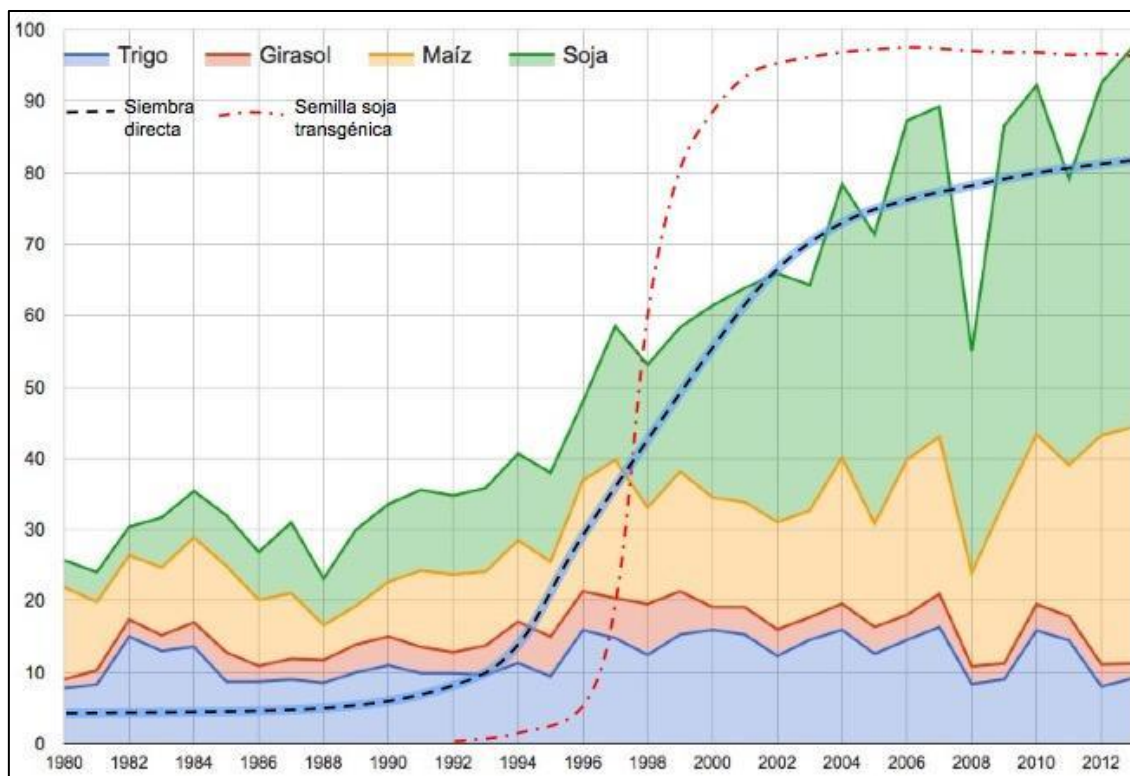
Si bien disponemos de evidencias sobre la secuencia de estas cuatro tendencias tal como se puede observar en la ilustración 1, solo a través de la casuística es posible identificar cuando fue el momento en el que se ensambló el nuevo SST:

“Fue en el año 94, el banco COMAFI hizo un fondo de inversiones, que fue un caos! porque en aquella época, sin teléfonos celulares, sin Internet... fue terrible, porque uno sabía que tenía una cosechadora en algún lado andando pero no había forma de comunicarse con nadie cerca como para saber qué estaba haciendo, si el camión había llegado o no... Digamos, era una cosa que se pudo hacer porque había muy buenos precios en ese momento, pero con los números ajustados de hoy, sería imposible.”³

Ilustración 1. Producción de Trigo, Girasol, Maíz y Soja y difusión de la siembra directa y la semilla transgénica de soja en la Argentina (1980/81-2013/14) (áreas: millones de toneladas, líneas: % del área sembrada)

² <http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-crnica-de-la-soja-en-la-regin-pampeana-argentina.pdf> consultada en 4.8.2014

³ Entrevista a Fernando Solari, 4.11.2005



Fuente: elaboración propia en base a SIIA del Ministerio de Agricultura de Argentina, Los Grobo, Satorre (2005)

Esta estructuración de prácticas, tecnologías y conocimientos configuró un nuevo SST cuyo núcleo se cerró con la incorporación de las TICs. Una vez constituido fue incorporando también otros componentes tales como el silo-bolsa, tecnología que permitió el acopio de bajo costo descentralizado, la aplicación de modelos de riesgo o la innovación en instrumentos de financiación y comercialización, la agricultura de precisión, la agricultura por ambientes, el riego inteligente, etc.

Este cambio produjo un aumento acelerado del volumen de producción debido al desplazamiento de la frontera agrícola pero también al aumento de la productividad, la modificación de los patrones de especialización y un proceso de internacionalización del sector. En el período 1990-2005 la producción de granos y oleaginosas de la Argentina cambió su patrón de crecimiento, siendo de 5,7% anual acumulativo, mientras el PBI lo hizo al 3,4%.

Desde el punto de vista de la especialización del sector agropecuario, pasó de una actividad centrada en la ganadería y la producción agrícola de trigo y maíz a una

actividad agropecuaria liderada por la producción agrícola con una fuerte especialización en la soja. En tanto en 1980 el Maíz y el Trigo superaban el 80% de la producción y la soja apenas llegaba al 11%, en 2007 los dos primeros alcanzaron el 30% y la soja el 53%. Este cambio en la producción coincide con el ingreso de China en el mercado mundial de importación de soja, país que de no tener casi participación en dicho mercado a principios de la década, llega en 2003 a ocupar el primer lugar con el 25% (USDA 2003).

La empresa agropecuaria del modo de desarrollo tradicional se basó en la posesión de la tierra, predominio de la ganadería, y el monopolio del dueño de la tierra del conocimiento tácito necesario para su explotación. Dicho conocimiento se acumulaba por experiencia, destrezas intuitivas y el manejo artesanal de la tecnología disponible (atrasada), sujeto a las inclemencias del clima y las plagas, con infraestructuras mínimas, y dependientes del financiamiento de las empresas acopiadoras-exportadoras (Bisang et al 2005: 135).

La organización de la empresa agropecuaria tradicional tenía una elevada integración interna de las actividades de laboreo que incluía la disposición de maquinarias y equipos propios (un campo = un tractor). La tecnología disponible se reducía a la autoreproducción de semillas de híbridos y una inversión baja en agroquímicos.

En cuanto a la comercialización se dependía de las empresas acopiadoras y exportadoras, y, por ende, no disponían de capacidades de establecer estrategias de defensa ante precios desfavorables. Por último, el acceso al crédito se reducía al autofinanciamiento y la oferta de la banca pública y cooperativa cuando existiere.

No se utilizaban medios de explicitación de datos e información. El único registro de las actividades se realizaba en el cuaderno de notas del dueño, habitualmente el único miembro de la fuerza de trabajo con competencias de lectoescritura.

Si bien la forma de organización tradicional de la empresa agropecuaria no ha desaparecido completamente, se encuentra en retirada por su baja productividad. Por lo tanto convivieron dos tipos de SST con una diversidad de estrategias. Estrategias defensivas de las pequeñas explotaciones sin capacidad de aprendizaje y estrategias expansivas de los nuevos productores dinámicos basadas en la incorporación de nuevas

tierras bajo contratos de arriendo que estabilizaron la separación entre la propiedad de la tierra y la capacidad de gestionar la actividades productivas.

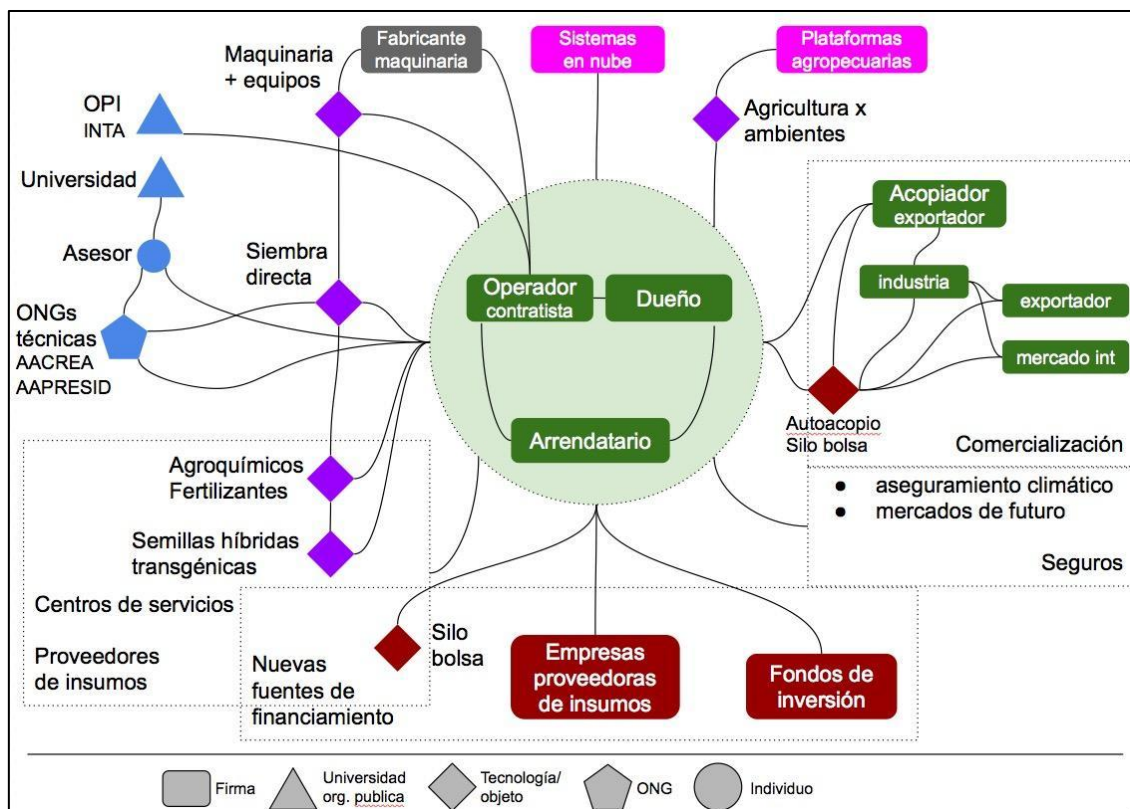
Lo que provocó el aumento de la escala promedio de las explotaciones, ascendieron de 13.000 hectáreas a 300.000 hectáreas sembradas por año, y la deslocalización de las sedes de las empresas agropecuarias. Se separa el lugar donde se desarrolla la producción del lugar donde se concibe y ejecuta la estrategia de negocios.

La sociotécnica de la producción agropecuaria en red fue resultado de la construcción iterativa de productores capaces de asegurar la mejora de la productividad en base a la producción de información y la aplicación y producción de conocimiento, fueran dueños o no de la tierra. También el nuevo SST incorporó la renovación tecnológica permanente de las flotas de maquinaria agrícola mediante la tercerización de actividades no centrales, lo que constituyó la aparición de un nuevo actor, el contratista.

El principio organizativo de la nueva empresa agropecuaria es la capacidad de coordinación de una red de contratos (formales e informales) de servicios con los diferentes nodos de la red: dueños de las tierras que arriendan, contratistas que ejecutan las operaciones de siembra y cosecha, los proveedores de insumos y las ONGs técnicas en donde aprenden a mejorar sus organizaciones.

Si bien es materia de debate el nuevo SST cambió la estructura social del mundo rural, llevando lógicas del orden social secularizado propios de grandes medios urbanos a los pueblos rurales de la pampa húmeda. Las nuevas relaciones técnicas de producción generadas por la disolución de la unidad tierra-conocimiento, el desacoplamiento entre la propiedad de la tierra y la capacidad de gestionar, rompió el orden estamental rural.

Ilustración 2. SST de producción agropecuaria en red de servicios



Fuente: Elaboración propia en base Bisang et al (2008:181).

“Ahora no necesariamente por ser dueño de la tierra se tiene que ser buen productor. Esto tiene impacto sobre la sociedad. Antes era productor solo quien era hijo de estanciero o de chacarero. Hoy puede serlo un ingeniero agrónomo hijo de un obrero. El modelo genera una democratización del acceso y facilitó la movilidad social muchísimo más.”⁴

El cambio social tendrá efecto también en las formas de participación. La búsqueda de soluciones a problemas locales, empresariales y técnicos, pero también subsidiarias de la emergencia de una nueva identidad agropecuaria, se abrieron espacios de creación y expansión de las organizaciones de la sociedad civil. Estas organizaciones tuvieron un rol fundamental en la difusión de las tecnologías y prácticas tecnológicas, y constituyeron nuevos actores sociales que se legitimaron por fuera del sistema político construyendo conocimiento técnico y representando valores de la sustentabilidad productiva.

⁴ Entrevista a Gustavo Grobocopatel, 29 de agosto de 2014.

El SST de la producción agropecuaria en red de servicios se coordina por relaciones entre diferentes actores (empresas, individuos, asesores, instituciones de ciencia y tecnología, ONGs técnicas, organizaciones gremiales, proveedores de insumos y tecnología, etc.) orientado a objetivos de logro comunes.

Rol de las Instituciones en el SST: AAPRESID-AACREA

El capital intelectual colectivo del sector agrícola que cerró el rompecabezas de la informacionalización se acumuló a partir del resguardo y organización de conocimientos tácitos y codificados en instituciones tanto públicas como de la sociedad civil.

Desde el año 1956, la fundación del INTA, y al año siguiente el movimiento CREA, crecieron entre los años 1960 y 1980 dando lugar a la profesionalización de los productores y asesores, impulsada por el crecimiento de las carreras universitarias en agronomías, y la investigación agronómica aplicada.

En la década de 1990 las instituciones de la sociedad civil emergieron como actores institucionales claves en la difusión del núcleo del SST. El intercambio de información que promovieron conformaron un tejido de una institucionalidad blanda, o lenta que permitió la generación de conocimiento arraigado y la difusión completa de nuevos sistemas productivos.

Portes señala que las instituciones blandas son las productoras de sentido de los procesos de desarrollo. Dado que la emprendedora requiere de nuevos *repertorios de habilidades* (nuevas reglas arraigadas) las instituciones, además de dar certidumbre y previsibilidad mediante normas de roles conocidos, también son portadoras de nuevos “paquetes” de capital cultural que se acumulan mediante el desarrollo de nuevas habilidades que crean marcos normativos alternativos. Estas “nuevas” normas se institucionalizan al calor del cambio de las prácticas tecnológicas y del entorno técnico (Constant 1980)

En tanto el institucionalismo duro de la economía mainstream define instituciones como: 1) normas y valores (ej. los derechos de propiedad) y 2) organizaciones con fines públicos (ej. escuelas, iglesias o agencias estatales), la perspectiva “densa” o blanda del neoinstitucionalismo (*thick institutionalism*) incorpora una tercera acepción de

instituciones como 3) el espacio de creación de nuevas conductas, habilidades, roles y normas (Portes 2007:478).

La institucionalización del “productor agropecuario” como nuevo actor social en entornos menos conservadores emplazaron una nueva figura frente a la tradición del “patrón” o el más formal “estanciero”. Con un perfil fuertemente agrícola se utilizó en forma creciente el genérico “productor” que surgió ante la imposibilidad de seguir nombrando los antiguos pequeños actores de las actividades agrícolas “arrendatario” o “chacarero”.

Luego con el crecimiento gigantesco de estos actores y su conversión de PyMes a multinacionales del agro se sumaron nuevas identidades creadas en los medios de comunicación para identificar el fenómeno, como el “rey de la soja” utilizado con Gustavo Grobocopatel, el de perfil más visible en los medios.

La nueva institucionalidad “blanda” no solo identificó a los pioneros sino también a sus organizaciones colectivas. Las nuevas instituciones derivadas de la acción emprendedora tuvieron un rol determinante en cuestiones mucho más perennes que los contratos. Marcaron nuevos límites a las estructuras de poder. Al crear nuevas formas de acción y estructurar su campo de práctica establecieron núcleos de conocimiento, lugares de enunciación, espacios comunitarios de acumulación de conocimiento arraigado. Fundamentales para procesar localmente la importación y/o transferencia de tecnología y seleccionar o reconfigurar los paquetes tecnológicos de acuerdo a los requerimientos domésticos (Artopoulos 2016).

El proceso de profesionalización se inició por la proliferación de instituciones estatales surgidas entre 1956 y 1974. En este período primero con la creación del INTA y luego la creación de carreras de ingeniería agronómica en universidades nacionales del interior de la región pampeana (como se puede observar en la tabla 1) contribuyeron a incrementar el volumen de profesionales agrónomos modificando a partir de la década de 1980 el perfil del productor y del asesor.

De ser una profesión de élite entre la década de 1960 y la de 1970 se convirtió en una profesión accesible a la clase media que permitió el incremento del conocimiento de la empresa agropecuaria, la experimentación aplicada y también la aparición de

actividades de naturaleza emprendedora entre investigadores y productores, colaborando en la migración del rol de patrón al de productor (Portes 2006).

La transición del SST que atravesó la difusión de innovaciones y la acumulación de conocimiento no fue lineal. Los actores institucionales fueron surgiendo de la misma “cantera” de instituciones universitarias públicas de ciencia, tecnología o educación superior producto de la institucionalización de prácticas de investigación aplicada y el pionerismo en la búsqueda de nuevas soluciones.

El caso de Gustavo Grobocopatel muestra el salto generacional que produjo el acceso a los estudios universitarios de calidad y el rol fundamental que cumplieron las instituciones de educación en el proceso de profesionalización y la transición del SST. Grobocopatel se graduó de ingeniero agrónomo por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires en 1984. Una vez recibido continuó su actividad en la universidad en la cátedra de Manejo y Conservación de Suelos desde la que ejerció la docencia e investigó durante ocho años tras realizar estudios de posgrado en EE.UU. De esta forma se interiorizó en profundidad en las nuevas técnicas de manejo de suelos que no estaban difundidas todavía en la Argentina.

Dicha experiencia de enseñanza e investigación profundizó su formación y lo introdujo en una comunidad de práctica tecnológica: *“(en la cátedra) tuve acceso a tipos que eran más senior que yo. Mamé de ellos no solamente el conocimiento de una clase teórica sino también de convivir con ellos, del trabajo junto con ellos. De mi especialidad que eran los suelos pero también en otros temas.”*⁵ En la comunidad tuvo acceso a una tradición de práctica, a sus objetos de conocimiento y a la red social de expertos e iniciados.

⁵ Entrevista a Gustavo Grobocopatel en 10.8.2015

Tabla 1. Instituciones estatales de investigación y desarrollo agropecuario en la Región Pampeana 1883-1980 (ordenadas por año de fundación)

Año	Acrónimo	Nombre	Ciudad, Provincia
1883	UNLP	Universidad Nacional de La Plata	La Plata, Provincia de Buenos Aires
1890	UBA	Universidad de Buenos Aires	Ciudad de Buenos Aires
1956	INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria	Varias pero centralizado en Castelar, PBA
1959	UNLPAM	Universidad Nacional de la Pampa	Santa Rosa, La Pampa
1960	UNMDP	Universidad Nacional de Mar del Plata	Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires
1964	UNVM	Universidad Nacional de Villa María	Villa María, Córdoba
1966	UNC	Universidad Nacional de Córdoba	Córdoba Capital, Córdoba
1967	UNR	Universidad Nacional de Rosario	Rosario, Santa Fe
1972	UNRC	Universidad Nacional de Río Cuarto	Río Cuarto, Córdoba
1973	UNLU	Universidad Nacional de Luján	Luján, Provincia de Buenos Aires
1973	UNL	Universidad Nacional del Litoral	Santa Fé Capital, Santa Fé
1973	UNICEN	Universidad Nacional del Centro de PBA	Tandil, Olavarría y Azul, Prov Buenos Aires
1974	UNS	Universidad Nacional del Sur	Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires
1974	UNER	Universidad Nacional de Entre Ríos	Paraná, Provincia de Entre Rios

Fuente: Elaboración propia en base a CONEAU e INTA.

El desarrollo de la siembra directa durante 1970s y 1980s fue producto de la difusión de las ideas movimiento “grassroots” de raíz conservacionista entre los académicos de la agronomía y un grupo de productores preocupados por problemas de erosión del suelo. Jorge Molina, profesor de la Universidad de Buenos Aires, divulgador de la siembra directa en Argentina, tradujo *La insensatez del agricultor*, libro de referencia. Invitó a la Argentina al investigador agrónomo norteamericano Hugh Bennett, pionero de la

investigación de la erosión del suelo que influyó el desarrollo de una corriente conservacionista.⁶

Tabla 2. Organizaciones de investigación y desarrollo agropecuario de gestión privada de la Argentina (ordenadas por año de fundación)

Año	Acrónimo	Nombre	Objeto
1960	AACREA	Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola	Desarrollo del empresario agropecuario
1982	ASAGIR	Asociación Argentina de Girasol	Investigación y desarrollo del girasol
1989	AAPRESID	Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa	Difundir y promover el sistema de siembra directa
1996	AAPROTRIGO	Asociación Argentina de Productores de Trigo	Agregar valor a la producción triguera argentina
1997	ACSOJA	Asociación de la Cadena de la Soja de Argentina	Mejorar el desempeño y productividad de la cadena de la Soja
2004	MAIZAR	Asociación Maíz Argentino	Aumentar la eficiencia en todos los eslabones de la cadena de valor de maíz

Fuente: Elaboración propia.

Los valores de la conservación y protección del suelo para asegurar una agricultura sustentable desde el punto de vista medioambiental se extendieron de la mano de los movimientos sociales verdes postindustriales nacidos en los años 1970 (Castells 1996; 128).

⁶ Los orígenes de la siembra directa se remontan al movimiento conservacionista del suelo cuyo referente es el libro "Plowman's folly" (1947; Londres) en donde se cuestionan las fuentes científicas del laboreo mecánico. Desde 1955 cuando la compañía inglesa ICI introduce el Gramoxone, primer herbicida total, estuvieron dadas las condiciones técnicas para la experimentación. De la cual el productor Harey Young junto al profesor Shirley Phillips de la Universidad de Kentucky publicaron sus resultados en el libro Labranza Cero.

<http://www.fao.org/docrep/007/y2638s/y2638s04.htm>

http://www.aapresid.org.ar/wp-content/uploads/2013/02/la_sd_en_argentina.pdf consultados el 12.12.2017

La introducción y difusión de la siembra directa pasó por tres períodos en la Argentina: El período de experimentación e incubación de las primeras experiencias de 1960 a 1985, el despegue de la adopción en la cual tuvo gran incidencia los grupos CREA entre 1985 y 1990, y finalmente desde 1994 a 2002 la etapa de la adopción masiva.

Alapín señala que la preocupación por labranzas menos agresivas fue consecuencia del crecimiento del sector agropecuario a partir de 1960s basado principalmente en la mecanización completa de las tareas, el desarrollo genético en semillas y las mejoras en el manejo agronómico y la gestión empresarial. Junto con autores como Barsky (1988) el proceso de intensificación agrícola tuvo consecuencias negativas sobre los suelos (Alapin 2008:99).

La creciente erosión de los suelos y la consecuente incidencia en la productividad de los cultivos por pérdida de materia orgánica y humedad justificó la experimentación con la siembra directa. Pero planteó problemas de desarrollo y adaptación de esta tecnología a la realidad agroecológica pampeana. Alapin destaca principalmente el control de malezas y la implantación de la semilla.⁷

La etapa de experimentación en las iniciativas de investigadores de las Estaciones Experimentales Agrícolas (EEA) del INTA en Pergamino y Marcos Juárez.

El INTA fue uno de los organismos estatales más controlados y reprimidos por la dictadura militar denominado Proceso de Reorganización Nacional (1976-1983). Más de 800 trabajadores del INTA fueron cesanteados. Entre ellos el pionero de la siembra directa Rogelio Fogante. Durante esta etapa la experimentación hubo tanto reuniones dentro del INTA Marco Juárez como actividad fuera del organismo por efecto de la represión. Fogante siguió el desarrollo fuera de la institución.⁸

Cuando volvió la democracia se creó el Proyecto de Agricultura Conservacionista (PAC) en el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). Sin embargo desde 1985 los

⁷ La siembra directa es una técnica de cultivo que deja los rastrojos del cultivo anterior sin un movimiento importante del suelo y planta la semilla sin alterar el suelo. Incrementa la cantidad de agua que se infiltra en el suelo, la retención de materia orgánica y la conservación de nutrientes en el suelo. Reduce el riesgo de erosión. También reduce los costos de laboreo.

⁸ Los pioneros de la siembra directa en Argentina fueron los investigadores Rogelio Fogante, decano de la Facultad de Agronomía UNR y Víctor Trucco, y el productor Jorge Romagnoli. Sembraron los primeros lotes en la campaña 1978/79.

pioneros optaron por seguir sus actividades fuera del estado al fundar la Asociación Argentina de Productores de Siembra Directa (AAPRESID) en 1989.

La creación de organizaciones de la sociedad civil puede ser asociada tanto con la experiencia represiva de los años del Proceso Militar como con la debilidad del estado de continuar sus planes de inversión en momentos de agudas crisis económicas como fue la hiperinflación del año 1989. Pero también es una repercusión tardía en Argentina del proceso de la emergencia de las instituciones de la sociedad civil iniciado en la década de 1970.

La solución a diversos problemas técnicos convocó a la conformación de redes de proyectos que además de productores e investigadores conservacionistas comprometió a proveedores de insumos y fabricantes de sembradoras. Los primeros ensayos tuvieron el apoyo de la empresa Duperial proveedora del producto Gramoxone, clave para resolver el cuello de botella del combate de las malezas.

El dinamismo del sector de maquinaria agrícola se puso en juego con diseños originales de sembradoras especialmente adaptadas para trabajar en el suelo irregular cubierto con restos vegetales que pudieron responder a las necesidades de esta técnica. Fabricantes de sembradoras como Agrometal, Migra, Gherardi y Schiarre realizaron modificaciones para lograr sembrar sobre el suelo cubierto con rastrojo: los abresurcos a la cuchilla ondulada, la barra portaherramientas de la sembradora de grano grueso en tren (Lenygel 2011: 386).

La etapa de despegue estuvo caracterizada por las fricciones y resistencias de los productores tradicionales ya que la disrupción propuesta por la siembra directa puso en tensión los supuestos de las comunidades de práctica normales. La eliminación del arado, propuesta central de la labranza cero, fue percibida como una amenaza radical a la integridad de las tradiciones. Así lo relatan los pioneros de la siembra directa:

“Fue toda una ruptura, porque el símbolo de la agricultura era arar la tierra desde hacía miles de años” (Jorge Romagnoli).

“Muchos nos menospreciaban, otros nos decían que estábamos locos, pero nosotros nos estábamos dando cuenta que la agricultura con labranza pagaba un alto costo porque se destruía mucha materia orgánica” (Víctor Trucco).

“Los que miraban de afuera decían que el arado era insustituible, pero después veían los resultados, sobre todo con la humedad, y se animaban” (Luis Giraudo)⁹

Además de la batalla cultural ante las comunidades tecnológicas agropecuarias normales y la llegada de la siembra directa a la agenda pública de la agricultura argentina, el período del despegue estuvo regido por la resolución de la viabilidad económica de la siembra directa. Esta viabilidad se alcanzó una vez resueltos los problemas técnicos, uno de los cuales fue el lanzamiento en Argentina del glifosato, herbicida no selectivo sistémico, de marca comercial Round-up de Monsanto en 1980 (Constant II 1987).

Este herbicida fue el primer efectivo complemento de la siembra directa, la pieza del rompecabezas técnico que hacía falta. La compañía Monsanto fue promotora de la siembra directa durante esta etapa de despegue ya que encontraban que la siembra directa generaba un mercado objetivo de volumen para su producto. Pero en los primeros años de comercialización de este herbicida los altos precios (40 dólares el litro) no hacían posible la difusión de la siembra directa como un modelo de negocios viable. El problema del precio recién se resolvería con el lanzamiento de la soja RR, ya que ambos mercados combinados provocaron la caída del precio en 2005 a los 2,35 dólares el litro debido a la concurrencia de todas las compañías proveedoras de agroquímicos.

La siembra directa rehabilitó la agricultura en zonas fronterizas de la zona pampeana, zonas con problemas de erosión, y por ende, de fertilidad. Permitió la viabilidad de la agricultura en estas zonas a costos aceptables. También la práctica de la siembra directa descubrió nuevos sustratos de productividad. El más importante de los descubrimientos fue la soja de segunda. La posibilidad de sembrar inmediatamente en el mes de diciembre soja luego de cosechar el trigo. Este descubrimiento colaboró en el aumento de la productividad agrícola.

En este contexto se fundó AAPRESID en 1989, una organización agropecuaria de carácter técnico no gremial cuyo principal objetivo fue el desarrollo y difusión de la siembra directa. Los miembros fundadores de AAPRESID eran sobre todo pequeños y medianos

⁹ Los pioneros de la siembra directa en Argentina. A 25 años de la fundación de Aapresid, la entidad que formaron para impulsarla, el grupo que instaló la siembra directa en la Argentina cuenta la historia. <http://www.fyo.com/noticia/142332/pioneros-siembra-directa-argentina> consultado en 4.11.2014

productores, investigadores y asesores técnicos. La organización se focalizó en la difusión y el intercambio de información con respecto a las prácticas de labranza cero. Nacida de valores conservacionistas propias de los movimientos verdes postindustriales se creó como una institución abierta con el objetivo de integrar a representantes de todos los grupos de interés. La nueva institución creció muy rápidamente, no obstante todavía faltaba que se iniciara la difusión masiva y abierta.¹⁰

El inicio de la difusión masiva de la siembra directa no se dio sino hasta principios de 1990s, cuando la confluencia de los problemas de erosión de suelos, el aumento de los costos operativos y la accesibilidad económica a los herbicidas no selectivos permitieron un control de malezas más efectivo e hicieron de la siembra directa una tecnología económicamente viable.

La difusión se inició entre los productores medianos a grandes, los cuales podían solventar los costos, contratar expertos y tomar riesgos en comparación con los productores chicos sin conocimiento. Durante este proceso, como dirían los técnicos de AAPRESID: “el suelo no fue más el suelo, sino un laboratorio móvil”. La agricultura se volvió una actividad sofisticada, profesional y de conocimiento tecnológico aplicado a cada contexto (Alapin 2008:52; Trigo 6).

AAPRESID en el período fundacional (1989-1995) organizaba congresos anuales a los cuales asistían la comunidad de expertos en siembra directa. En estos congresos los expertos compartían sus experiencias. Un bien público gestionado por esta organización del tercer sector, ya que tanto el estado como las empresas privadas no habían podido liderar su construcción (Gras y Hernández 2016:142).

“En siembra directa no había desarrollo tecnológico, porque el INTA no se había metido, la universidad tampoco. Fue una tecnología que nació de los productores y después cuando vieron que andaba vinieron los investigadores a vernos. (...) En el CREA de Saladillo empezamos con este tema primero y después lo adoptaron todos los regionales. (...) Lo que instrumentamos en AAPRESID lo llevé a los Grobo después.”¹¹

¹⁰ La Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (Aapresid) recibió el 5 de diciembre de 2017 en Roma el premio Glinka World Soil Prize, que otorga la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en el marco de la Alianza Mundial por el Suelo (AMS). La Nación consultado del 5.12.17 <http://www.lanacion.com.ar/2088672-por-primeravez-la-fao-premio-a-aapresid>

¹¹ Entrevista a Fernando Solari, 4.11.2005

Ostrom et al (2002) señala que el gobierno de los bienes comunes es producto de la evolución de las instituciones de acción colectiva. El problema de sobreexplotación de los recursos comunes planteado por Garrett Hardin, conocido como la Tragedia de los comunes, pueden resolverse cuando se construyen arreglos institucionales y contratos entre los interesados con los cuales se autoorganizan, dando como resultado la explotación de los recursos comunes de manera sostenible. La acción colectiva señalada por Ostrom describe la iniciativa de los productores involucrados en el tandem AAPRESID-AACREA.

La viabilidad económica del nuevo SST ocurrió cuando los Grupos CREA (Consortios Regionales de Experimentación Agrícola) oficiando como vehículos de difusión constituyeron nodos de las redes de proyectos que extendieron el alcance de la experiencia y el conocimiento aplicado de la siembra directa sobre organizaciones profesionales, más grandes y con gestión de la información.

Los vínculos entre los actores de la red fueron creando lenguajes y códigos comunes forjados a partir del cambio de paradigma agrícola. Un concepto clave surgido de los Grupos CREA fue el de “tranqueras abiertas”, que señala el valor y la forma de compartir el conocimiento agropecuario. Estos lazos de confianza hicieron que cada nodo de la red encuentre conveniente cumplir con sus objetivos particulares a la vez que se comparten objetivos comunes de la red (Castells 1996).

Los grupos CREA, como dijimos, actuaron de plataforma de difusión de las tecnologías para productores medianos a grandes. Aun cuando fueron cambiado su forma de organización a lo largo de su historia hay patrones que se mantuvieron constantes. Son grupos de trabajo formados por productores agropecuarios medianos y grandes que tienen por objetivo fomentar el desarrollo técnico, la administración y la gestión de los RRHH para coordinar más eficientemente la empresa agropecuaria.

A diferencia de AAPRESID en AACREA encontramos además del valor de la sustentabilidad medioambiental, la sustentabilidad de la empresa familiar. No solo se trataba de ayudar a los miembros en esquemas productivos sino también en aspectos administrativos y comerciales. Es por eso que el Movimiento CREA fue clave para la difusión de innovaciones de gestión y de las TICs entre la población de productores agropecuarios.

Conclusiones

Como hemos desarrollado en este trabajo, la primera informatización de la actividad agropecuaria ha tenido límites bien delineados. Se trató de un tipo de actividad compleja que solo pudo ser llevada a cabo por una minoría de productores agropecuarios medianos y grandes identificados con la identidad de los “agronegocios”.

Esto se debió no sólo a la naturaleza del sistema sociotécnico construido por el paquete tecnológico, sino también porque las tecnologías de la información involucradas, tanto la PC como los teléfonos móviles, estaban disponibles para una porción minoritaria de la población de productores agropecuarios. Si bien no hay estadísticas para el sector, la brecha digital durante la década del noventa para la población general nunca superó el límite del 30%.

Desde la aparición del teléfono inteligente en 2007, sin embargo, y en particular de las tiendas de aplicaciones de sistemas operativos móviles en 2008, se inicia una nueva etapa de los procesos de informatización dominada por las plataformas, también conocida por el discurso de la industria TIC como la “transformación digital”.

Etapa signada por la difusión masiva y capilar del teléfono móvil inteligente, el creciente uso de la computación en la nube, la aplicación del big data, la utilización vehículos autónomos tanto terrestres como aéreos (drones) y otros dispositivos de la internet de las cosas (IoT), la emergencia de los nanosatélites, la internet de los servicios (IoS) y la convergencia institucional en la definición de estándares para la denominada Industria 4.0. (van Dijck 2013; Brynjolfsson y McAfee 2014; Srnicek 2016; Kenney y Zysman 2016)

Si bien es necesario revisar cómo se constituyó el núcleo tecnológico del nuevo modelo de organización en red primario, la economía de las plataformas plantea nuevos desafíos para explicar tanto la evolución de los cambios organizacionales y tecnológicos como de la transformación del trabajo en la ruralidad, y plantea la hipótesis del desdoblamiento del modo de desarrollo informacional en una nueva etapa.

Es decir, la transformación digital, no solo promete una segunda etapa de la AgTech para grandes y medianos productores, sino también existe abierta finalmente la posibilidad de la informatización más amplia en los pequeños productores. Las preguntas que quedan abiertas en este caso, serán, cómo se cultivarán las nuevas prácticas del

desarrollo informacional agropecuario y cuáles serán las instituciones en donde tendrán lugar estas transformaciones, si acontecen.

Bibliografía

Artopoulos, A. (2011). Vías de internacionalización de la Industria Argentina de Software: El caso de Core Security Technologies. *H-industri@: Revista de historia de la industria, los servicios y las empresas en América Latina@*, 5(8), 1-28.

Artopoulos, A. (2014). De Sadosky a Nasdaq : 30 años de instituciones de las Resumen Ejecutivo (1 No. 16). Buenos Aires.

Artopoulos, A. (2018). Sin recetas. La internacionalización de multinacionales de software argentinas (2002-2014). *Anuario Centro de Estudios Económicos de la Empresa y el Desarrollo*, (10).

Calderón, F. (2003). Es sostenible la globalización en América Latina?: Nación y cultura: América Latina en la era de la información (Vol. 2). Fondo De Cultura Economica USA.

Calderón, F., & Castells, M. (2019). *La nueva América Latina*. Santiago. FCE

Castells, M., & Himanen, P. (2002). *The Information Society and the Welfare State: The Finnish Model*. NY: Oxford University Press, USA.

Castells, M., & Himanen, P. (2014). *Reconceptualizing Development in the Global Information Age*. Oxford: Oxford University Press.

Geels, F. W. (2005). The dynamics of transitions in socio-technical systems: a multi-level analysis of the transition pathway from horse-drawn carriages to automobiles (1860–1930). *Technology analysis & strategic management*, 17(4), 445-476.

Heeks, R. B. (1999). Software strategies for developing countries. *Communications of the ACM*, 42(6), 15-20.

Hughes, T. P. (1987). La evolución de los grandes sistemas tecnológicos. En Wiebe E. Bijker, T. P. Hughes, & T. J. Pinch (Eds.), *Actos actores y artefactos. Sociología de la Tecnología*. UNQ.

Katz, J., & Kosacoff, B. (1998). Aprendizaje tecnológico, desarrollo institucional y la microeconomía de la sustitución de importaciones. *Desarrollo económico*, 483-502.

Lengyel, M. F. (2016). El surgimiento de ecosistemas productivos de alta tecnología en Argentina: Evidencias, aprendizajes y el rol de las políticas públicas (No. 156).

Pérez, C., Marín, A., & Navas-Alemán, L. (2013). El posible rol dinámico de las redes basadas en recursos naturales para las estrategias de desarrollo en América Latina. *Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo*, 384.

Portes, A. (2006). Instituciones y desarrollo: una revisión conceptual. *Cuadernos de economía*, 25(45), 13-52.

Teubal, M. (2001). Globalización y nueva ruralidad en América Latina. *Una nueva ruralidad en América Latina*, 45-65.

Trendov, Nikola, Samuel Varas, y Meng Zeng. 2019. *Tecnologías digitales en agricultura y las zonas rurales*. Documento de Orientación. Roma.

Saxenian, A. (2001). Inside-out: regional networks and industrial adaptation in Silicon Valley and Route 128. *The sociology of economic life*, 2, 357-375.

Svampa, M., & Enrique, V. (2014). *Maldesarrollo: La Argentina del extractivismo y el despojo*. Katz editores.

Svampa, M. (2012). *Pensar el desarrollo desde América Latina*. Acosta A. et. al., *Renunciar al bien común. Extractivismo y (pos) desarrollo en América Latina*, Buenos Aires: Mardulce.