

¿Software contra hardware?

Maquinaria pesada, agrotóxicos y semillas en un chip

A fines de 2016, las megafusiones entre las empresas de los agronegocios representan la primera ronda de una competencia, no solamente para ver quien controlará el mercado de semillas y agrotóxicos con valor de \$97 mil millones de dólares,¹ sino quién se pondrá a la cabeza del mercado de \$400 mil millones de dólares que abarca todos los insumos agrícolas. Si las fusiones y adquisiciones planteadas ahora resultan exitosas, la siguiente ola será inevitable. Y en esta segunda ola se enfrentarán, de un lado, el bloque de empresas de semillas y agrotóxicos, y del otro, los gigantes de la maquinaria agrícola. Entretanto, merodeando al margen (y destinadas a subordinarse al sector ganador) están las compañías de fertilizantes. Tecnológicamente, esta segunda ronda de fusiones se traducirá en una batalla entre las empresas que controlan los datos masivos sobre genómica (*big data genomics*), (las semilleras y agroquímicas más grandes del mundo) y los gigantes de la maquinaria, quienes controlan la información mediante satélites y sensores. Esta segunda ola de fusiones también puede explicarse como una batalla entre el software de la genómica y el hardware de la informática.

Duelo de dígitos: Esta competencia comenzó cuando la Suprema Corte de Estados Unidos abrió la puerta al patentamiento de formas de vida en 1980 y cuando en 1984 Estados Unidos permitió la minería de datos de imágenes satelitales y su comercialización.² Desde la perspectiva del software, las empresas agroquímicas comenzaron a comprar compañías semilleras (es decir, especializadas en genética de plantas) para desarrollar la primera generación de variedades de plantas tolerantes a herbicidas. Por el lado del hardware, las principales empresas de maquinaria agrícola comenzaron a invertir en imágenes de satélite para el manejo de la información. Sin embargo, fue sólo hasta la crisis económica y alimentaria de 2008 que los avances del software para genómica y del hardware de sensores satelitales cambiaron las reglas del juego. Puesto que los transgénicos quedaron bloqueados en un limbo regulatorio, las compañías de genética de plantas y de agroquímicos están buscando la salida en una serie de técnicas genómicas comparativamente más precisas y menos costosas, que en los últimos dos años se han llegado a conocer como de “edición genética”, en la panoplia de las técnicas de ADN digital que se enarbolan en la bandera de la “biología sintética”, y que pasan inadvertidas ante los reguladores. Repentinamente, se volvió factible alterar el ADN de variedades de especies enteras y cambiarles múltiples características. Esas nuevas técnicas son tanto digitales como biológicas y dependen mucho de poder manipular cantidades masivas de datos genómicos.

Al mismo tiempo, Estados Unidos y otros gobiernos apostaron fuertemente en el desarrollo del manejo de información satelital, al permitir que las empresas accedieran a mapas satelitales con resolución de un metro y con la probabilidad de que esa resolución pudiera evolucionar pronto hasta medir en centímetros.³ Desde por lo menos 2001, la compañía de maquinaria agrícola más grande del mundo, John Deere, cuenta con GPS (sistema de posicionamiento geográfico) en sus tractores, pero en 2013 duplicó sus inversiones y comenzó a adquirir pequeñas compañías fabricantes de sensores y a insistir en formar alianzas estratégicas con las seis empresas de software de genómica involucradas en las fusiones.

Así, mientras las empresas semilleras y de agrotóxicos se involucraban directamente en el sector de manejo masivo de datos en genómica (al punto en que, en inglés comienza a llamarse a estas combinaciones corporativas como el sector de las “GenChems”) y los principales de la maquinaria agrícola extraen información desde satélites en el espacio y sensores a nivel del suelo (sector al que ahora se comienza a apodar “DataMachs”), las oportunidades para la convergencia entre ambos grupos se plantean claramente.

El sector de las GenChems o empresas GenoQuímicas: El entusiasmo de las empresas de maquinaria agrícola por los datos masivos es problemático para los seis gigantes de la genética y la agroquímica: Bayer, Monsanto, Syngenta, BASF, DuPont y Dow, cuyas ventas individuales en la rama agrícola representan la mitad o menos de las ventas de Deere & Co en 2014, que fueron de \$ 26 mil 400 millones de dólares. En términos generales, el mercado de la maquinaria agrícola es significativamente más grande que el de la genética de plantas o el de los agrotóxicos. Combinadas, sin embargo, las ventas de las empresas GenoQuímicas (con valor de \$ 97 mil millones de dólares) se aproximan a las ventas de todas las empresas de maquinaria agrícola, por \$114 mil millones de dólares). Y el valor total de la fusión Bayer-Monsanto podría competir con el de John Deere.

El negocio de las fusiones y adquisiciones es, por decir lo menos, intrincado: las grandes corporaciones genéticas de las semillas y los agrotóxicos comparten su enfoque en el desarrollo de la genómica hace ya tres décadas o más y no tienen deseo de sucumbir ante las gigantes de la maquinaria agrícola.

Si las fusiones prosperan —lo cual es aún incierto—, y los reguladores logran imponer las fragmentaciones o necesarias (por ejemplo, que sean excluidas de las fusiones algunas hortalizas y pesticidas), las tres más grandes empresas de la química y la genómica acumularían alrededor de dos terceras partes del mercado, al tiempo que las tres compañías de maquinaria agrícola de importancia similar tendrían poco menos de la mitad de su respectivo mercado.

Tractores electroinformáticos: ¿Quién ganará? Habría que apostarle a las empresas de maquinaria. Parecería ir contra la lógica —puesto que el sentido común indica que Silicon Valley dicta las tendencias— pensar que los chicos listos son los que dominan los elementos intangibles del conocimiento como A, C, G, y T, junto con los unos y los ceros (1 y 0), que se han distanciado ya de los ladrillos y el cemento, mientras que sólo los perdedores invierten su dinero en los activos fijos. Sin embargo, hay ejemplos que parecen evidenciar lo contrario: Google se está alejando de su estrategia de fuente abierta del sistema operativo Android, para empezar a vender su propio teléfono y sistemas caseros. Amazon está abandonando el uso de Fedex y del servicio postal y no sólo está comprando sus propios camiones y drones, sino también abre tiendas de abarrotes. Uber está comprando autos y haciendo tratos con los fabricantes de automóviles junto con Alphabet y Apple. Asimismo, las empresas de maquinaria agrícola como John Deere, CNH y AGCO llevan años involucrados en la tecnología para manejo masivo de datos, combinando su *hardware* con el *software* de Silicon Valley. Lo que propicia el cambio de orientación en Silicon Valley se vuelve más evidente en los campos de cultivo. Las compañías que venden semillas, agroquímicos o fertilizantes pueden poseer los datos (la información) que les diga a quién y cuándo vender, pero Deere posee los sensores en las boquillas de los aplicadores de la maquinaria agrícola que le suministran la información sobre la variedad genética que el agricultor está empleando, junto con el tipo y volumen de agrotóxicos y fertilizantes rociados centímetro por centímetro, mientras esa misma máquina está conectada a satélites y drones de posicionamiento geográfico. Es la misma maquinaria que se encuentra en el campo durante los periodos de siembra y cosecha y dicha maquinaria es capaz de reportar también, centímetro a centímetro, sobre las condiciones del suelo y el consecuente rendimiento. Es decir, Deere es la propietaria de la “caja” en la que las compañías de genómica y química tienen que introducir sus productos para aplicarlos al suelo. Desde hace más de 15 años, Deere posee bases de datos masivas y patentadas con información sobre el clima, además de capacidad de disponer de información pública gratuita de datos climáticos acopiados durante décadas, que puede ser vinculada con sus sensores en campo, que permanentemente le reportan información sobre cada detalle del proceso de siembra y cosecha. Empresas como Bayer y Monsanto están apenas llegando a entender que el A, C, G y T del ADN puede monitorearse y manipularse por los 1 y los 0 de la información digital, e incluso están más alarmados por el hecho de que las empresas de maquinaria electroinformática también cuentan con la caja que ellas requieren para que sus productos tengan salida.

El estado mundial de las mega-fusiones

En septiembre pasado, el anuncio de la fusión entre Bayer y Monsanto ensombreció la posibilidad de otras fusiones. Varios gobiernos e incluso la prensa especializada vieron en este proceso una amenaza oligopólica a la seguridad alimentaria y a la innovación agrícola. Cuando Brasil impidió que Monsanto vendiera Precision Planting LLC a Deere, a mediados de noviembre (como también lo hicieran los reguladores de Estados Unidos en agosto), los nerviosos accionistas comenzaron a preocuparse de que las instancias reguladoras de un puñado de países en África, Asia y América Latina pudieran afectar negativamente el valor de las acciones y volvieran irrelevantes la autorización de la fusión otorgada por las agencias reguladoras de Washington y Bruselas. Por el momento, la situación se encuentra así:

Bayer-Monsanto (con un valor de \$66 mil millones de dólares, siendo Bayer el número 7 en genómica y el número 2 en química; Monsanto es el número 1 en genética y el número 5 en química). Al momento, la apuesta es que hay un 60% de probabilidad de que esa fusión pase por el proceso de revisión de las jurisdicciones más importantes hacia finales de 2017; se estima que también hay un 20% de probabilidad de que el proceso se extienda hasta la primera mitad de 2018. También se rumora que la aprobación de la fusión requeriría que la nueva empresa se deshaga de los negocios del glifosato y de semillas de algodón. El destino de las subsidiarias de agricultura de precisión permanece aún incierto. Con ganancias de aproximadamente \$8 mil millones de dólares, Monsanto es el objetivo clave de las fusiones.

Dow-DuPont: (valor: 130 mil millones de dólares; Dow es la quinta empresa de genómica y la número 4 en química; DuPont es la segunda en genómica y la número 5 en química). Los analistas estiman en 60% las probabilidades de que se apruebe esta fusión en los principales mercados durante 2017, aunque posiblemente no en el primer semestre. DuPont-Pioneer se ha deshecho ya de un tercio de su fuerza de trabajo y se esperan más recortes de personal. Juntas, las divisiones de agronegocios de ambas empresas generarían ganancias de no más de tres mil millones de dólares anuales, inferiores a las ganancias anuales de Monsanto. Corre el rumor de que Dow se desharía de su división de fitomejoramiento. Las agencias reguladoras temen que fusiones como ésta representen una drástica disminución en las actividades de investigación, desarrollo e innovación agrícolas.

ChemChina-Syngenta: (valor: 43 mil millones de dólares; ChemChina es la séptima empresa de química; Syngenta es la tercera en genómica y la primera en química). Se estiman en 90% las probabilidades de que las jurisdicciones de los principales mercados aprueben la fusión en la primera mitad de 2017. Por sí misma, Syngenta genera ganancias por \$ 3 mil 400 millones de dólares. Existe la preocupación de que SinoChem adquiriera a ChemChina después del acuerdo con Syngenta. ADAMA Agricultural Solutions (la empresa de agroquímicos israelí adquirida por ChemChina en 2014) podría ser reducida de tamaño o separada e independizada para proteger el negocio de semillas transgénicas y fungicidas en China y América Latina. El acuerdo podría verse amenazado si las agencias reguladoras de Argentina o Brasil le bloquearan los mercados locales a la empresa resultante.

BASF-¿?: (BASF es la tercera empresa química en el mundo). BASF decidió adoptar una posición más cautelosa para esperar el resultado de las otras fusiones y, posteriormente, absorber las divisiones de semillas o químicas separadas de las otras empresas o, posiblemente, firmar un acuerdo con Deere u otra empresa grande del sector de maquinaria agrícola.

La alegría de *no ser Monsanto*: Las empresas de maquinaria electroinformática no son sólo más grandes (y en proceso de crecimiento). Tienen también la ventaja de no ser empresas genoquímicas. Mientras que Monsanto es vista como el enemigo público número uno, el resto de las empresas genoquímicas también han envenenado sus aguas al enfocar sus baterías hacia los transgénicos y los agrotóxicos, al tiempo que es ya claro que su reciente apuesta por la nueva versión de la ingeniería genética, con la edición genética y la biología sintética, es vista como un intento desesperado de evadir todo tipo de regulación, pero con tecnologías aún más peligrosas. Por otro lado, las empresas de maquinaria electroinformática promueven maquinaria agrícola de precisión que no contiene modificación genética alguna (y, por tanto, en ese sentido no es tóxica), que puede ser causa de alarma entre los agricultores mas no entre los consumidores. Asimismo, el mercado de la maquinaria de precisión está en pleno auge: se calcula que la demanda de drones, robots, sensores, cámaras y otra maquinaria y equipo para uso agrícola aumentará de \$ 2 mil 300 millones de dólares en 2014 a \$ 18 mil 450 millones en 2022⁴ y más en el futuro. Igualmente importante es el hecho de que el mayor potencial de la agricultura de precisión se localiza en Europa y América del Norte (donde el negocio de las semillas y los pesticidas se estanca progresivamente), pero también en los grandes latifundios y plantaciones del Sur global. Empresas mucho menos conspicuas como Deere podrían atraer la atención hacia sus tractores al tiempo que esparcen las mismas semillas transgénicas y los pesticidas colocados en sus depósitos.

Hardware y software ¿hacia dónde van? Un sector observa desde fuera la batalla en los procesos de fusión y adquisición corporativa. Este sector es el mayor productor de insumos agrícolas: el sector de los fertilizantes, con ventas anuales de 183 mil millones de dólares. A diferencia de los productos de las industrias intensivas en investigación y desarrollo, como la gigante industria genoquímica (“Software”) o la de la maquinaria agrícola acopiadora de grandes volúmenes de datos informáticos (“Hardware”), los fertilizantes son compuestos que se producen y venden a granel y aunque las empresas hablen de nutrientes mejorados para los suelos e incluso de microbios transgénicos, todo se reduce a la disponibilidad de nitrógeno, potasio y fósforo (N, P y K). Las tres mayores empresas del ramo sólo controlan el 21% del mercado y, si la fusión entre la Potash Corporation (la mayor empresa de fertilizantes del mundo) y Agrium prospera, la empresa resultante sólo alcanzaría un nivel de ventas equivalente a la mitad de las ventas de la empresa combinada Bayer-Monsanto. Las empresas de este ramo saben poco de genómica y menos aún del manejo informático de grandes volúmenes de datos. No es claro todavía si el sector de los fertilizantes se convertirá en un objetivo en el proceso de concentración y centralización de capital o, si debido a su carácter de productor de compuestos a granel y a su dependencia en la ubicación geográfica de los yacimientos (especialmente de las minas de potasa y fosfatos), está condenado a una condición de servidumbre respecto al sector industrial del manejo de grandes volúmenes de datos.

¿Sembrando nubes? Los responsables de la regulación en materia de competencia económica que están encargados de examinar el alud de fusiones en los sectores de semillas y agroquímica podrían considerar demasiado fantástico el hecho de que las combinaciones que actualmente se perfilan podrían detonar una nueva ronda de adquisiciones corporativas entre las empresas genoquímicas y las de maquinaria agrícola electroinformática. Justo porque se producen sinergias entre algunos insumos y la maquinaria agrícola, ello no significa necesariamente que dos distintos eslabones en la cadena alimentaria se fusionen, como no ocurre, por ejemplo, una fusión entre los panaderos y los productores de mantequilla. Cierto, pero lo mismo se dijo durante la última ronda de fusiones en el sector productor de insumos agrícolas, en la década de 1970. Entonces, las empresas agroquímicas adquirieron empresas semilleras a la vista de las agencias reguladoras que, por su parte, eran incapaces de creer que dichas fusiones generarían un oligopolio genoquímico. Lo que los responsables de la regulación de la competencia no entendieron fue que el poder de mercado y las ganancias irían a parar a las empresas que pudieran desarrollar y vender variedades de plantas tolerantes a herbicidas mediante el empleo de la biotecnología. En la actualidad, las empresas genoquímicas y las de maquinaria agrícola electroinformática convergen, tecnológicamente, en las nubes. Lideradas por Monsanto las empresas del antiguo sector de semillas y agroquímicos han estado trabajando fuertemente para ponerse al día y emplear herramientas de mapeo y posicionamiento geográfico para aconsejar a los productores agrícolas sobre variedades de plantas y productos agroquímicos. Por ejemplo, Monsanto afirma poseer mapas de escala 1:10 y datos históricos sobre los más de 30 millones de campos agrícolas en Estados Unidos⁵ y está lista para vender la información a los agricultores que adquieran sus productos. No obstante, las empresas de maquinaria agrícola electroinformática se subieron a la nube informática antes y John Deere comenzó a crear lazos con empresas de genómica y agroquímicas en 2013. De hecho, Deere tiene acuerdos con Monsanto, Dow, DuPont, Bayer, BASF y Syngenta. Las tecnologías se yuxtaponen, también los mercados; las empresas se vinculan entre sí y la empresa que pueda ocultar todo su arsenal de datos detrás de una nube será la más rentable. Si avanzan las primeras fusiones, la segunda ronda será sólo cuestión de tiempo.

Lo que está en juego: Casi medio billón de dólares en ventas anuales de insumos agrícolas, es decir, el control oligopólico sobre los eslabones de la cadena alimentaria global.

¿Una oferta que los agricultores no podrán rechazar? Una tercera ronda de fusiones y adquisiciones es todavía posible. Quién dominará, es aún menos claro. A final de cuentas, la empresa que sepa más sobre los insumos para cultivar, los resultados de las cosechas, así como las condiciones históricas y coyunturales inmediatas de los mercados será la que más se beneficie en el sector de los seguros y fianzas agrícolas (un sector que genera 30 mil millones de dólares anuales sólo en primas, un valor que se ha cuadruplicado desde 2005).⁶ La empresa de seguros agrícolas puede dictar las condiciones de disponibilidad de seguros para beneficiar ciertas cosechas y variedades,

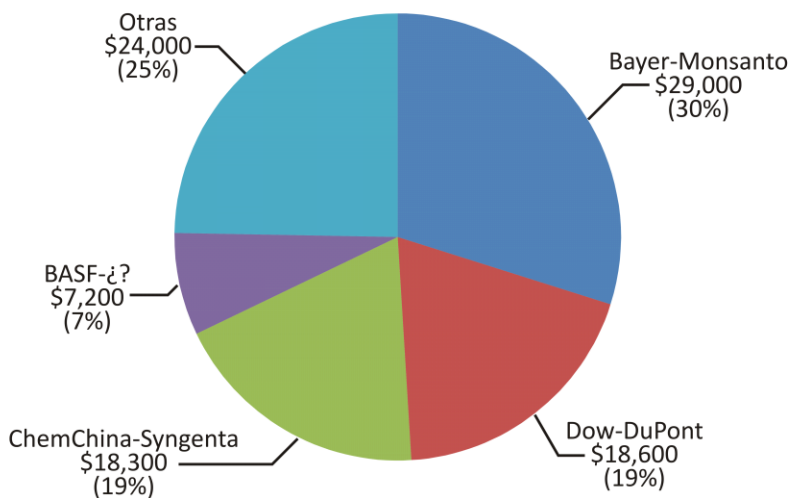
decidir en qué tipo de regímenes técnicos, e imponer ciertas capacidades de supervisión. Aunque el lector piense que esto es una utopía (o una distopía), es real. John Deere y BASF (adviértase que BASF es la única empresa genoquímica que aún no se involucra en los procesos de fusión y adquisición) firmaron una alianza estratégica en seguros de producción agrícola que ya está operando.

La industria de los seguros podría ver a la agricultura como una importante industria en un momento de perturbaciones tecnológicas. El calentamiento global hace problemáticas las condiciones de otorgamiento de pólizas de seguros en muchas partes del mundo. Sin embargo, un área del ámbito de los seguros está volviéndose tan confiable que arriesga a extinguirse: las aseguradoras de automóviles ya están asumiendo como una tendencia clara el auge de los automóviles no tripulados, lo que representará un descenso pronunciado en la contratación de pólizas de seguros, hasta el punto en que los fabricantes de autos podrían pre-negociar acuerdos para resolver disputas por percances automovilísticos. Si esto ocurre, tal vez las aseguradoras dediquen su atención absoluta al sector agrícola.

La próxima batalla de fusiones será entre...

Software contra Hardware contra ¿?

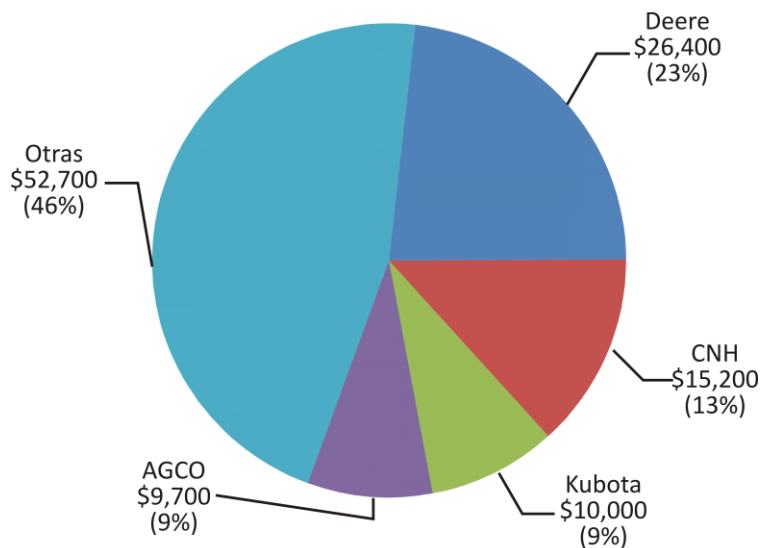
Valor de las fusiones en la industria genoquímica, 2014 (Millones de dólares)



Valor pro forma en 2014: \$96,700 millones de dólares

Valor de la industria de maquinaria agrícola electroinformática, 2014

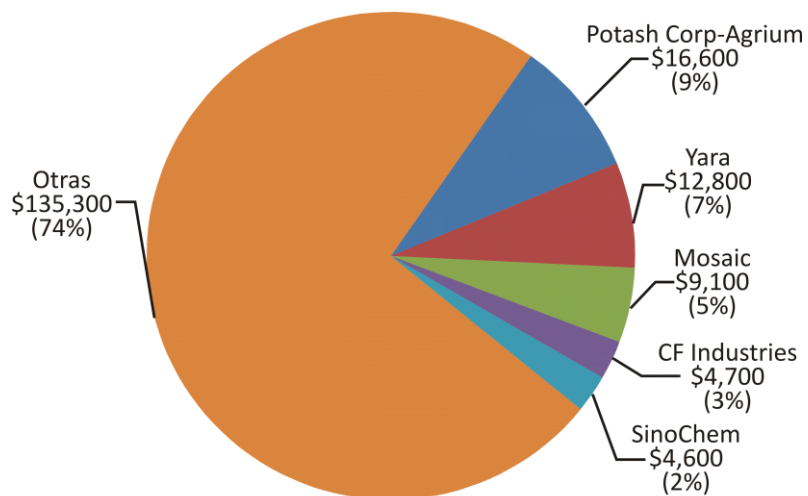
(Millones de dólares)



Valor total en 2014: \$114 mil millones de dólares

Valor de la industria de fertilizantes, 2014

(Millones de dólares)



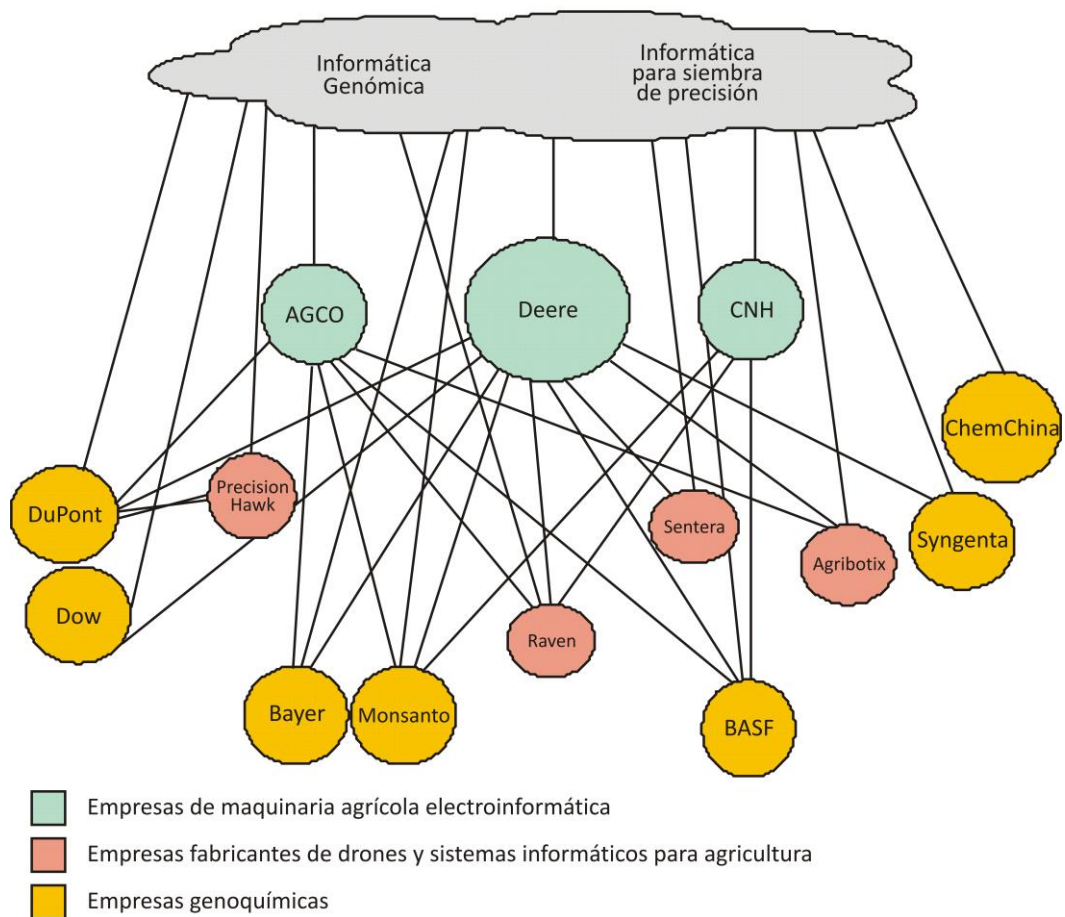
Valor total de la industria: \$183,100 millones de dólares

Desarrollos recientes en las industrias del software (*Genchem*) y el hardware (Maquinaria)⁷

<i>Año</i>	<i>Evento</i>
2001	Deere crea un enlace de GPS para su maquinaria agrícola
2007	Deere y Syngenta crean un sistema “totalmente integrado” de aplicación para el insecticida <i>Force CS</i>
2009	El Departamento de Comercio de Estados Unidos autoriza la venta comercial de imágenes de radar con resolución de un metro. ⁸
2012	Monsanto adquiere la empresa <i>Precision Planting Inc.</i> , por 250 millones de dólares. ⁹
2013	Deere y DuPont-Pioneer inician una colaboración vinculando el paquete <i>Pioneer Field 360</i> (un software de agronomía de precisión) con el sistema de transferencia inalámbrica de datos de John Deere, <i>JD Link</i> y <i>MyJohn Deere</i> . ¹⁰ Deere anuncia una colaboración con Dow AgroSciences para “ayudar a agricultores a enlazar datos con conocimiento técnico especializado para la producción avanzada de precisión”. ¹¹ Deere y BASF se asocian para desarrollar soluciones para el incremento de rendimientos. ¹² Monsanto adquiere la empresa de software <i>The Climate Corporation</i> por 930 millones de dólares. ¹³
2014	Bayer CropScience se asocia con Deere en el desarrollo de herramientas digitales para pasar “de la precisión a la decisión”. ¹⁴ CNH Industrial y la empresa <i>Climate Corp.</i> , de Monsanto anuncian un acuerdo de licencia para Tecnología de Siembra de Precisión. ¹⁵ DuPont y AGCO anuncian una colaboración para la transferencia global inalámbrica de datos. ¹⁶
2015	AGCO anuncia un acuerdo con la empresa <i>Precision Planting</i> de Monsanto para equipar sus sembradoras. BASF hace pública su asociación con AGCO para el desarrollo de “Sistemas de Información para la Administración de Granjas”. ¹⁷ BASF lanza el sistema <i>Compass Grower Advanced</i> (un sistema ‘todo en uno’) de administración de datos para la granja, respaldado por Microsoft, que permite la comunicación directa con maquinaria de Deere y CNH. ¹⁸ Bayer y AGCO unen fuerzas para “desarrollar la granja del futuro en Zambia”. ¹⁹ La Compañía de Seguros Deere y BASF colaboran para ofrecer la póliza de seguros “Risk Advantage” [“Ventaja contra riesgos”]. ²⁰ Deere acuerda adquirir la empresa <i>Precision Planting LLC</i> , de Monsanto. ²¹

Año	Evento
2016	<p>Deere alcanza un acuerdo con la empresa Climate Corporation, de Monsanto, por el que se posibilita que su maquinaria se enlace inalámbricamente con la plataforma <i>Climate FieldView</i> de Climate Corp.²²</p> <p>Deere inicia una alianza estratégica llamada <i>SageInsights</i> con la empresa DN2K —empresa desarrolladora de sistemas informáticos para “supervisar, controlar y desplegar activos importantes de forma remota”.²³</p> <p>Deere adquiere <i>Monosem</i>, empresa europea fabricante de máquinas sembradoras de precisión.²⁴</p> <p>Sentera y Agrobotix (ambas empresas fabricantes de drones y software) se enlazan con el Centro de Operaciones de Deere.²⁵</p> <p>Agrobotix y AGCO firman un acuerdo para utilizar el software de la primera en el dron de uso agrícola de AGCO.²⁶</p> <p>Raven Industries, empresa fabricante de drones para uso agrícola y CNH Industrial alcanzan un acuerdo de venta de equipo.²⁷</p> <p>CNH lanza su ACV (Vehículo de Concepto Autónomo), un tractor sin conductor controlado por medio de sensores con capacidad de seguimiento remoto inalámbrico a través de una computadora o una tableta.²⁸</p> <p>Deere adquiere la participación accionaria mayoritaria en <i>Hagie Manufacturing</i>, fabricante de equipo rociador de alta especificación. Deere integrará su tecnología de precisión a los rociadores de Hagie.²⁹</p> <p>DuPont invierte en <i>Precision Hawk</i>, una empresa fabricante de drones especializados para agricultura.³⁰</p> <p>Raven Industries se convierte en el distribuidor exclusivo de drones para uso agrícola de Ag Eagle. Raven tiene alianzas con Deere y AGCO.³¹</p> <p>El dron SOLO AGCO está equipado con cámaras GoPro y puede hacer el reconocimiento de 240 acres (97.12 hectáreas) en 20 minutos para crear mapas aéreos del campo de alta resolución.³²</p> <p>El Departamento de Justicia de Estados Unidos inicia un proceso judicial antimonopólico para prevenir la fusión entre Precision Planting LLC y Deere, en agosto.³³ Este procedimiento es seguido de uno similar iniciado por las autoridades brasileñas en noviembre.³⁴</p> <p>AGCO Corp., anuncia alianzas con Aglytix y Farmobile, dos empresas de software especializado para agricultura.³⁵</p>

Sembrado de nubes



Notas

- ¹ Grupo ETC y Philips McDougall para IPES-Food, “Too Big to Feed: Concentration in the agri-food industry”, 7 de octubre de 2016, Panel Internacional de Expertos en Sistemas Alimentarios Sustentables [en prensa].
- ² Congreso de Estados Unidos, Ley de Comercialización de Imágenes Terrestres por Sensores Remotos [Land Remote Sensing Commercialization Act], Ley Pública 98-365, 17 de julio de 1984. Véase Robert A. Weber y Kevin M. O’Connell, “Alternative Futures: United States Commercial Satellite Imagery in 2020”, noviembre de 2011.
https://gis.idaho.gov/pdf/Framework/Imagery/IAT_DoC_Alternative_Futures_Commercial_Satellite_Imagery.pdf.
- ³ En octubre de 2009, la empresa Northrop Grumman Aerospace Systems obtuvo la primera licencia para recolectar imágenes de satélite de resolución de un metro. Véase Turner Brinton, “US Loosens Restriction on Commercial Radar Satellites!”. *SpaceNews*, 8 de octubre de 2009. Disponible en Internet: <http://spacenews.com/us-loosens-restrictions-commercial-radar-satellites/>.
- ⁴ *Markets & Markets*, “Smart Agriculture Market by Hardware and Network Platform (GPS/GNSS Devices, Sensor Monitoring Systems, and Gateway/Router), Service (Connectivity, System Integrator, Supply Chain Management), Software, Application and Geography – Global Forecast to 2022, January 2016”. Disponible en Internet: <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/smart-agriculture-market-239736790.html>.
- ⁵ Tim McDonnell, “Monsanto is using big data to take over the world”, 19 de noviembre de 2014, *Mother Jones*. Disponible en Internet: <http://www.motherjones.com/environment/2014/11/monsanto-big-data-gmo-climate-change>.
- ⁶ Lysa Porth and Ken Seng Tan, “Agriculture Insurance – More room to grow?”, *The Actuary Magazine*, v. 12, n. 2, Abril-Mayo de 2015. Disponible en Internet: <https://www.soa.org/Library/Newsletters/The-Actuary-Magazine/2015/april/act-2015-vol12-iss2-porth-tan.pdf>.
- ⁷ La presente cronología y la gráfica que la acompaña (“Siembra de nubes”) son un trabajo en proceso. El Grupo ETC continúa descubriendo nuevos vínculos.
- ⁸ En octubre de 2009, la empresa Northrop Grumman Aerospace Systems obtuvo la primera licencia para recolectar imágenes de satélite de resolución de un metro. Véase Turner Brinton, “US Loosens Restriction on Commercial Radar Satellites!”, 8 de octubre de 2009, *SpaceNews*. Disponible en Internet: <http://spacenews.com/us-loosens-restrictions-commercial-radar-satellites/>.
- ⁹ Ian Berry, “Monsanto to Buy Planting Technology Company”, 23 de mayo de 2012, *The Wall Street Journal*. Disponible en Internet: <http://www.wsj.com/articles/SB10001424052702304707604577422162132896528>.
- ¹⁰ Comunicado de prensa de Deere & Co. y DuPont-Pioneer, “Dupont-Pioneer and John Deere offer next level of decision services to growers”. 8 de noviembre de 2013. <http://investors.dupont.com/investor-relations/investor-news/investor-news-details/2013/DuPont-Pioneer-and-John-Deere-Offer-Next-Level-of-Decision-Services-to-Growers/default.aspx>.
- ¹¹ Comunicado de prensa de Deere & Co., “Dow AgroSciences, John Deere Collaborate to Help Farmers Link Data with Expertise for Advanced Product Precision”. 17 de diciembre de 2013. https://www.deere.com/en_US/corporate/our_company/news_and_media/press_releases/2013/agriculture/2013dec17_mjd_dow_agro_collaboration.page.
- ¹² Comunicado de prensa de Deere & Co., “John Deere and BASF partner to develop sustainable yield enhancement solutions.” 2013. https://www.deere.com/en_INT/our_company/news_and_media/press_releases/2013/december/john_deere_and_basf_develop_together.page.
- ¹³ Comunicado de prensa de Monsanto, “Monsanto to Acquire The Climate Corporation, Combination to Provide Farmers with Broad Suite of Tools Offering Greater On-Farm Insights”, 02 de octubre de 2013. <http://news.monsanto.com/press-release/corporate/monsanto-acquire-climate-corporation-combination-provide-farmers-broad-suite>.

-
- ¹⁴ Comunicado de prensa de Bayer CropScience, “Bayer CropScience Joins John Deere in Developing Digital Tools to Move from Precision to Decision”, 13 de marzo de 2014.
<https://www.cropscience.bayer.us/news/press-releases/2014/03172014-0057-bayer-john-deere-digital-tools>.
- ¹⁵ Anónimo, “CNH Industrial & the Climate Corporation, a Division of Monsanto Company, Announce a Licensing Agreement for Precision Planting Technology”, *PRWeb*, 08 de mayo de 2014.
<http://www.prweb.com/releases/CNHIndustrialClimateCorp/LicensingAgreement/prweb11835207.htm>
- ¹⁶ <https://www.pioneer.com/home/site/about/news-media/news-releases/template.CONTENT/guid.67B7A699-83F6-DCFA-C83B-799345064078>.
- ¹⁷ <http://blog.agcocorp.com/2015/04/its-your-farm-and-your-data-agcos-data-management-approach/>.
- ¹⁸ Véase la página electrónica de BASF Canadá:
https://agro.basf.ca/compassgroweradvanced/pdf/Compass_Grower_Advanced_Information_Packag_e.pdf.
- ¹⁹ <https://www.bayer.co.za/en/bayer-and-agco-join-forces-to-drive-the-future-farm-in-zambia.php>.
- ²⁰ BASF, “John Deere announces new private crop insurance policy”, Comunicado de prensa de BASF, 08 de enero de 2015. Disponible en Internet: <http://agro.basf.us/news-and-events/press-releases/current/2015-john-deere-announces-new-private-crop-insurance-policy.pdf>.
- ²¹ Comunicado de prensa de Deere & Co., “John Deere and The Climate Corporation Expand Options for Farmers,” 3 November 2015:
https://www.deere.com/en_US/corporate/our_company/news_and_media/press_releases/2015/corporate/2015nov03-corporaterelease.page. El acuerdo entre Precision Planting y Deere enfrenta un proceso antimonopólico en Estados Unidos. Véase David McLaughlin, “Deere Deal from Monsanto’s Precision Planting Opposed by U.S.”, *Bloomberg*, 31 de agosto de 2016:
<http://www.bloomberg.com/news/articles/2016-08-31/deere-deal-for-monsanto-s-precision-planting-opposed-by-u-s-isj365rw>.
- ²² Comunicado de prensa Deere & Co., “John Deere and The Climate Corporation Expand Options for Farmers”, 03 de noviembre de 2015:
https://www.deere.com/en_US/corporate/our_company/news_and_media/press_releases/2015/corporate/2015nov03-corporaterelease.page. Monsanto adquirió Precision Planting LLC en 2012; adquirió The Climate Corporation en 2013; y en 2014, consolidó ambas empresas dentro del grupo Integrated Farming Systems and Precision Planting, propiedad de Monsanto, bajo la denominación “Climate Corporation”.
- ²³ Comunicado de prensa de Deere & Co., “Deere, DN2K Form Joint Venture with Focus on Decision Making Tools for Agriculture Advisers”, 08 de octubre de 2015:
https://www.deere.com/en_US/corporate/our_company/news_and_media/press_releases/2015/corporate/2015oct08-corporaterelease.page.
- ²⁴ John Deere, “Deere announces Agreement to Acquire Monosem”, 02 de noviembre de 2015.
https://www.deere.com/en_US/corporate/our_company/news_and_media/press_releases/2015/corporate/2015nov02-corporaterelease.page.
- ²⁵ Neha Chamaria, “\$32 billion market expected for agricultural drones”, *Newsweek*, 04 de diciembre de 2016. <http://www.newsweek.com/32-billion-market-agricultural-drones-527741>.
- ²⁶ Anónimo, “Agribotix software will be used in AGCO’s UAV”, *AgroNews*, septiembre de 2015.
<http://news.agropages.com/News/NewsDetail---15885.htm>.
- ²⁷ Anónimo, “Raven Industries reaches supply agreement with CNH Industrial”, *Farm Industry News*, 19 de noviembre de 2015. <http://farmindustrynews.com/precision-farming/raven-industries-reaches-supply-agreement-cn-h-industrial>.
- ²⁸ Willie Vogt, “Company makes statement with robot tractor”, *Farm Industry News*, 21 de agosto de 2016. <http://farmindustrynews.com/farm-equipment/company-makes-statement-robot-tractor#slide-0-field-images-85031>.
- ²⁹ Meredith Davis, “Deere Acquires Stake in U.S. Leader in High Clearance Sprayers”, *Reuters*, 29 de marzo de 2016. <http://www.agriculture.com/content/deere-acquires-stake-in-us-leader-in-high-clearance-sprayers>.

-
- ³⁰ Neha Chamaria, “\$32 billion market expected for agricultural drones”, 04 de diciembre de 2016, *Newsweek*. <http://www.newsweek.com/32-billion-market-agricultural-drones-527741>. Price Waterhouse Cooper, “Clarity from above: PwC global report on the Commercial applications of drone technology”, Price Waterhouse Cooper, mayo de 2016. <http://www.pwc.pl/pl/pdf/clarity-from-above-pwc.pdf>.
- ³¹ *Ibíd.*
- ³² *Ibíd.*
- ³³ Doug G. Ware, “Justice Dept. files antitrust suit to block merger of John Deere, Monsanto”, 31 de agosto de 2016, *United Press International*. http://www.upi.com/Business_News/2016/08/31/Justice-Dept-files-antitrust-suit-to-block-merger-of-John-Deere-Monsanto/3291472685529/.
- ³⁴ CADE, “Superintendent publishes analysis on business deal between John Deere and Precision Planting”, Comunicado de prensa del Consejo Administrativo de Defensa Económica (CADE), 14 de noviembre de 2016. (Traducción libre del portugués). Disponible en Internet: <http://www.cade.gov.br/superintendencia-geral-conclui-parecer-sobre-operacao-entre-john-deere-e-precision-planting>.
- ³⁵ Anónimo, “AGCO Corp. Enters Development Partnerships with Two Agricultural Tech Companies”, *StreetInsider*, 06 de diciembre de 2016. [http://www.streetinsider.com/Corporate+News/AGCO+Corp.+\(AGCO\)+Enters+Development+Partnerships+with+Two+Agricultural+Tech+Companies/12316702.html](http://www.streetinsider.com/Corporate+News/AGCO+Corp.+(AGCO)+Enters+Development+Partnerships+with+Two+Agricultural+Tech+Companies/12316702.html).