

AGROTIC: planificando la estrategia en INIA



Foto: Evelyn Fernández

Lic. Biol. Mag. Dra. Guadalupe Tiscornia¹
 Lic. Biol. Sebastián Oviedo²
 Ing. Agr. PhD. Nicolás Gutiérrez²
 Cr. Bruno Ferraro³

¹Sistemas de Información y Transformación Digital
²Grupo de Inteligencia Estratégica (GIE, PSE)
³Dirección de Planificación, Seguimiento y Evaluación (PSE)

Como respuesta a un contexto de rápido avance en el uso de las TIC en el sector agropecuario, INIA junto a otros actores elaboraron el primer Plan Estratégico del Instituto en la materia. Impulsar el desarrollo de AgroTIC de manera transversal en la agenda de INIA permitirá, no solo mejorar los procesos de transformación digital internos de la institución, sino también optimizar productos y procesos vinculados a las soluciones digitales en el sector agropecuario en su conjunto.

El impulso al desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aplicadas al sector agropecuario surge en la década de 1990, inicialmente liderado por grupos científicos y pequeñas empresas (OEI, 2020).

Entre los años 90 y el 2010 hubo escasa adopción de TIC en el rubro, comenzando a incorporarse de la mano de proveedores tradicionales de tecnologías, como los fabricantes de maquinaria agrícola, que la integraban a su oferta de tractores y maquinaria de siembra, cosecha y fertilización, y al desarrollo de software para gestión de actividades agropecuarias. A partir de 2010, los nuevos desarrollos tecnológicos, la reducción de costos

de las TIC (sensores, robótica, inteligencia artificial, etc.) y la masiva adopción de dispositivos móviles inteligentes, resultaron en una mayor atracción de capital de riesgo, inversión y emprendimientos privados, principalmente en la forma de *startups*, en el desarrollo de TIC orientadas a la solución de problemas en el sector agropecuario (OEI, 2020).

En la última década (2010-2020) se ha visto un enorme crecimiento de emprendimientos privados, principalmente *startups*, junto al apalancamiento por capital de riesgo e incubadoras, ampliando sustancialmente la oferta y variedad de soluciones tecnológicas a problemas del agro basadas en TIC.

La contribución de las organizaciones públicas de investigación agropecuaria a estos desarrollos ha sido relativamente limitada. Estas instituciones han tenido dificultades para transformar sus modelos y canales tradicionales de aporte tecnológico al sector y para adaptarse a los grandes cambios y oportunidades ofrecidas por el rápido avance en el desarrollo de las TIC.

Si bien el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), así como distintas empresas, institutos y universidades, vienen trabajando en el desarrollo de tecnologías y han generado asociaciones para abordar problemáticas en estos temas, no se han podido identificar redes fuertes de trabajo en torno a estas tecnologías a nivel de los grupos de investigación. Esto se da en un contexto en el que la industria del *software* tiene grandes fortalezas en Uruguay y con un sector agropecuario que, históricamente, es uno de los más influyentes para la economía nacional.

Está claro que, para que el agro se incorpore en la era digital, se requiere de una sinergia eficiente con el rubro de las TIC y un ámbito proclive al negocio. También son factores incidentales la información de los procesos agrícolas, la validación de nuevas tecnologías y el desarrollo de datos sobre su interacción con los sistemas de producción y el medioambiente.

PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE AGROTIC DE INIA

En este contexto de rápido avance en el uso de las TIC y debido a los grandes cambios que se observan en el sector agropecuario con la introducción de estas tecnologías, se planteó la necesidad institucional de contar con un Plan Estratégico para el impulso y desarrollo de AGROTIC en INIA.

Se planteó la necesidad institucional de contar con una estrategia específica para el desarrollo y posicionamiento de las AgroTIC en INIA.

Para abordar este desafío, se elaboró un plan de trabajo que implicó diferentes etapas (Figura 1), con el objetivo último de generar información relevante para la elaboración de un plan estratégico en la materia. Para ello, en primer lugar, se realizó un análisis del ambiente externo en el que se examinaron fuentes primarias y secundarias de información; se recopilaron estudios y planes estratégicos nacionales, regionales e internacionales, y se organizaron talleres y entrevistas con referentes internos y externos para ejecutar un *benchmarking* de instituciones “similares” que están abordando el tema y obtener un mapa de actores. También se hizo un relevamiento de antecedentes, capacidades, productos y últimas acciones llevadas a cabo en INIA (ambiente interno).

Finalmente, se realizaron numerosas instancias de intercambio y discusión con referentes internos y externos para la definición de la visión del sector, desafíos, ejes estratégicos, objetivos, metas y problemas/oportunidades, que regirán la agenda de investigación y desarrollo tecnológico incluida en el plan estratégico. En la Figura 1 se presenta un esquema de estas etapas.

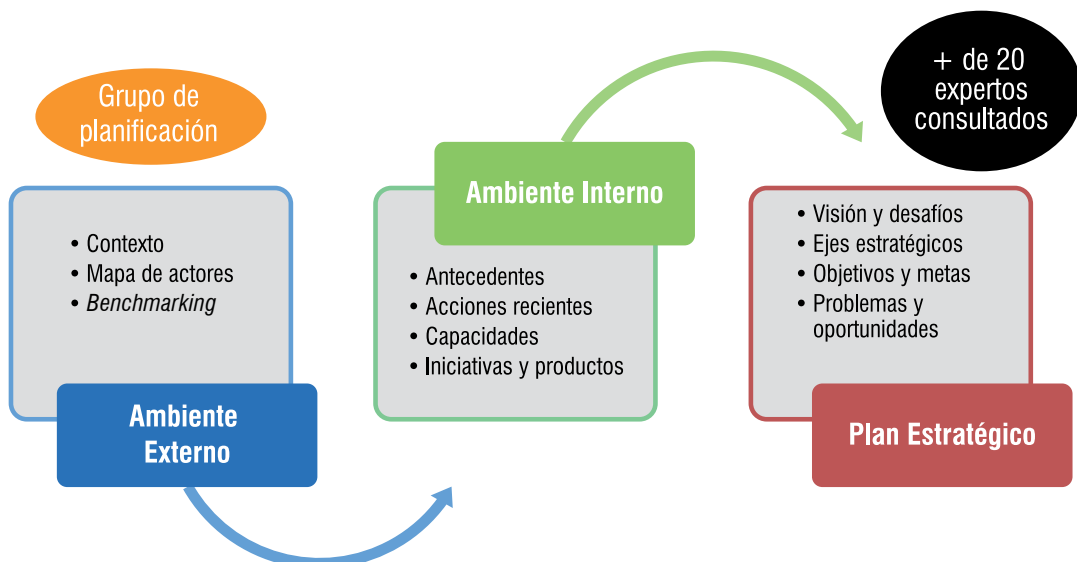


Figura 1 - Esquema resumido del plan de trabajo y etapas de análisis y discusión para el desarrollo del Plan Estratégico de AGROTIC.

Luego de tener una primera versión del plan estratégico, se desarrollaron talleres, reuniones y entrevistas con referentes internos y externos, a nivel nacional e internacional, con el fin de validar y ajustar la propuesta.

PRINCIPALES OBJETIVOS DEL PLAN ESTRATÉGICO DE AGROTIC DE INIA

Como resultado del proceso de planificación antes descrito, se elaboró una estrategia basada en tres ejes interrelacionados, buscando un objetivo común: incrementar la accesibilidad y la eficiencia tecnológica en los procesos agrícolas en todas sus dimensiones (económica, social y ambiental) a través de la sistematización de la información y digitalización de los procesos productivos. En la Figura 2 se ilustra una síntesis de estos tres ejes y sus implicancias.

Abordar el impulso y desarrollo de AGROTIC de manera transversal en la agenda de INIA implicará el desarrollo de los tres ejes centrales identificados y su interrelación.

1) Gestión de la información generada a través de la investigación de INIA

Si bien mucha de esa información es publicada tanto a nivel académico como en ámbitos técnicos o productivos, y algunas bases de datos ya tienen acceso libre, es objetivo de INIA generar nuevos productos, herramientas o análisis basados en la información existente en la institución. Para ello, es necesario que desde los distintos sistemas de producción y áreas se hagan disponibles, de una manera robusta, estandarizada e interoperable, todos los datos generados y a generar por la investigación del Instituto.

La estrategia busca incrementar la accesibilidad y la eficiencia tecnológica en los procesos agrícolas en todas sus dimensiones (económica, social y ambiental) a través de la sistematización de la información y digitalización de los procesos productivos.

El abordaje de este desafío tendrá un foco en la integralidad y valorización de la información, teniendo presente que es un bien valioso y, como tal, debe ser gestionado. En este sentido, INIA debe instaurar una política institucional orientada a cuidar y valorizar su capital de datos, el que se espera crezca a un ritmo cada vez más acelerado.

Este eje de trabajo se sustentará sobre bases de protocolos y acuerdos para una gestión confiable de las autorías, de forma que se puedan gestionar en un repositorio consolidado los datos de distintos autores sin perder la trazabilidad de las autorías y dar confianza al sistema, para generar la riqueza que deviene de la integración de datos. Con esta base, va a ser posible compartir la información a terceros de manera ordenada, sistematizada y confiable.

Este componente es un pilar para el desarrollo de los otros dos ejes descritos en el esquema anterior y para contribuir a una política de datos abiertos tan demandada por parte de distintos actores del ecosistema.

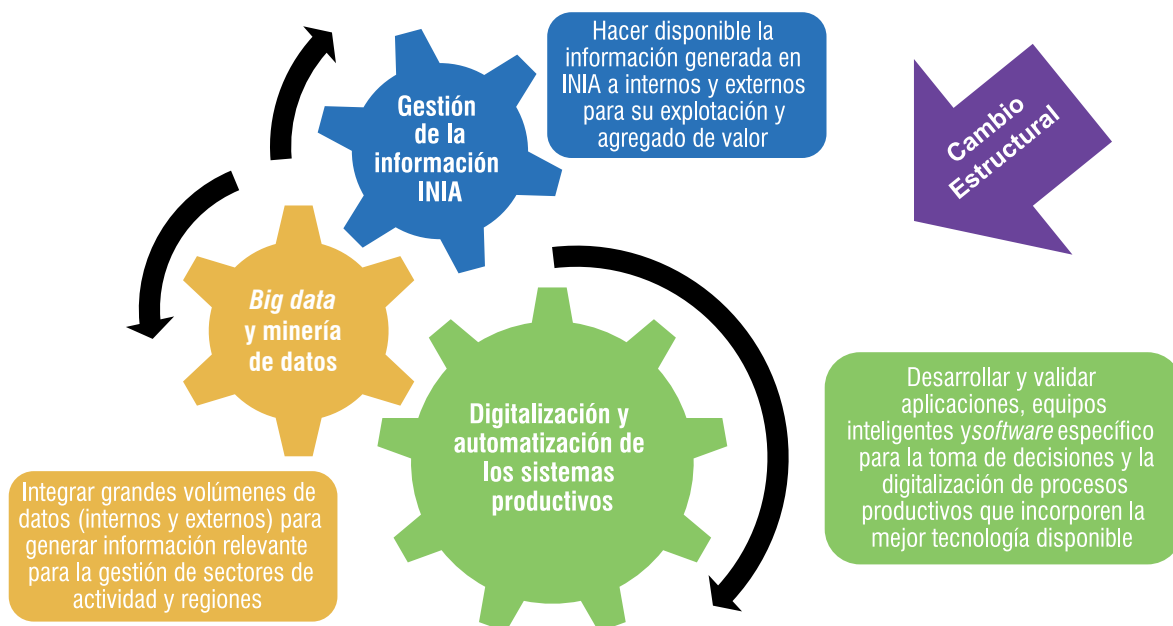


Figura 2 - Esquema resumido de los ejes principales del Plan Estratégico de AGROTIC.

2) Instrumentos de *Big Data* y minería de datos

Este componente apunta principalmente al análisis de los datos. Las nuevas tecnologías, tanto a nivel de procesos como de equipamientos (monitoreo, automatismos y robotización), brindan una potencialidad nunca pensada en la generación y procesamiento de información. Con herramientas de *Big Data* y minería de datos, tenemos la capacidad de analizar grandes volúmenes de información, que superan ampliamente la capacidad de procesamiento tradicional, y así poder identificar patrones de comportamiento en relativamente poco tiempo.

Esto, sumado a la interoperabilidad de fuentes de datos generadas a distintas escalas, permite analizar los datos a diferentes niveles de agregación, generando información nueva que contemple el comportamiento de los sistemas productivos en forma integral y a nivel general, sectorial y regional.

3) Digitalización y automatización de los sistemas productivos

El tercer componente implica, desde el punto de vista de INIA, continuar con el desarrollo de productos y herramientas que contribuyan a la toma de decisiones. Esto requiere utilizar información existente, generar nueva (internamente, por terceros o en sociedad) o validar productos, equipamientos o procesos, así como promover la adopción de estas nuevas tecnologías democráticamente.

Queda de manifiesto que la implementación de estos tres ejes estratégicos supone un cambio cultural y estructural dentro de la institución, sin que esto implique

crear nuevas estructuras rígidas, sino como una forma de optimizar los recursos existentes, potenciar algunas áreas y, fundamentalmente, definir lineamientos claros en relación con la gestión de la información dentro de INIA.

Tenemos el desafío de generar una estructura institucional adecuada (ordenada, flexible, rápida y moderna) para que la confluencia de roles y acciones sea eficaz y respetuosa, para poder llegar al cumplimiento de metas que se proponga el Instituto.

COMENTARIOS Y REFLEXIONES FINALES

Los procesos de planificación estratégica deben ser procesos dinámicos que permitan a la organización detectar señales y necesidades de ajustes y alinear su estrategia institucional ante los cambios del entorno. Llevar a cabo un proceso de revisión y discusión de un área estratégica en INIA, de gran importancia para el sector en la actualidad y aún más a futuro, como es la de las AGROTIC, fue valorado positivamente tanto por actores internos como por externos a INIA.

Quedó en evidencia la necesidad de que el Instituto trabaje en la temática de manera estructural, con una visión a largo plazo y en interacción con actores nacionales e internacionales, tanto públicos como privados.

Uno de los aspectos prioritarios a abordar es la gestión de la información de INIA, con miras a hacerla disponible y accesible interna y externamente. La integración y análisis de este recurso brinda la oportunidad de conectar bases de datos provenientes de diferentes fuentes, analizando interacciones y generando insumos relevantes para la gestión y la toma de decisiones. El Instituto deberá continuar afianzando líneas de trabajo en esta área y consolidar vinculaciones con otras organizaciones para capitalizar sinergias y no duplicar esfuerzos.

Se consideró importante también el contar con plataformas que permitan validar y sistematizar las mejores tecnologías disponibles para incrementar la eficiencia de los sistemas productivos a través de herramientas inteligentes de gestión de los procesos de producción. El involucramiento del sector privado, especialmente en este eje de trabajo, es fundamental para asegurar el éxito de las acciones a llevar a cabo.

Se nos plantea un gran desafío en los próximos años con el abordaje de los ejes establecidos a nivel institucional. Esperamos avanzar en cada una de las etapas, consolidando así la temática estructuralmente dentro de la institución, contribuyendo no solo a mejorar los procesos de transformación digital a la interna, sino también a la externa, y optimizando productos y procesos en el sector agropecuario mediante la adopción de soluciones digitales.



Foto: Evelyn Fernández

Figura 3 - Taller de análisis y discusión sobre el desarrollo y aplicación de las AgROTIC en la agenda de I+D de INIA.