



Hub de innovación agroindustrial



Informe Final Validagro 2025

IAGRO

1. Ficha técnica del proyecto

IAGRO es una empresa basada en el concepto de *lifelong learning*, que integra agentes de **Inteligencia Artificial** especializados para transformar datos en decisiones accionables. Su propuesta de valor se centra en brindar resultados inmediatos y respuestas en lenguaje natural, a partir de una gestión inteligente de la información.

La plataforma opera bajo **estrictos estándares de seguridad, garantizando la confidencialidad y la propiedad de los datos de cada empresa**. Además, se trata de una solución abierta, interoperable y adaptable a cualquier tecnología o ecosistema digital ya utilizado por las organizaciones.

El foco está puesto en la **eficiencia operativa y el impacto en negocio**: reducción drástica del tiempo destinado a la recolección de datos, procesamiento y cálculo de KPI 's, junto con la automatización de reportes y la generación de alertas inteligentes. En síntesis, **menos fricción operativa y más tiempo dedicado a decisiones estratégicas que generan valor**.

1.1. Datos generales

Página: www.iagro.global / **Ubicación:** Argentina y USA
Correo: dalmazan@iagro.global / **Contacto:** +1159223526

1.2. Equipo emprendedor

- Yair Zacca - CDO
- Marcelo Soto - CTO
- Daniel Almazan Sendino - CEO
- Mariana - Técnica

2. Resumen

Validagro es una plataforma de innovación abierta orientada a la validación experimental de tecnologías AgTech en sistemas productivos reales, con el objetivo de generar evidencia cuantitativa sobre su desempeño agronómico, operativo y económico. La iniciativa provee infraestructura productiva, soporte técnico interdisciplinario y un marco metodológico estructurado para la evaluación de soluciones tecnológicas bajo condiciones de manejo comercial, funcionando como un puente entre desarrollo tecnológico y adopción productiva.

En el presente estudio, Validagro facilitó el entorno experimental y operativo para la implementación y evaluación de la tecnología desarrollada por la startup, incluyendo la definición de protocolos de uso, la recolección de datos productivos y operativos, y el análisis de indicadores clave de desempeño (KPIs) vinculados a productividad, eficiencia y potencial de escalabilidad.

Si bien el framework de Validagro establece que las tecnologías participantes sean sometidas al cumplimiento de hipótesis técnicas y KPIs predefinidos, en este caso **no se implementó un diseño experimental estadístico formal (con replicación, controles y análisis inferencial)**. La evaluación se orientó a una **implementación adaptativa en condiciones productivas reales**, ajustada al manejo del productor, con el objetivo de caracterizar la performance operativa de la tecnología y documentar la experiencia de uso en campo.

En consecuencia, los resultados deben interpretarse como **evidencia empírica exploratoria y operacional**, basada en análisis descriptivo, observación técnica y métricas funcionales, sin constituir una validación estadística concluyente de hipótesis. El trabajo se posiciona como una **prueba de concepto en ambiente comercial**, orientada a reducir incertidumbre tecnológica y a identificar oportunidades de mejora para futuras instancias de validación con rigor experimental y estadístico pleno.

El proyecto contempló la integración de datos operativos de maquinaria John Deere de clientes de AGRONORTE mediante un framework ETL (Extract, Transform, Load) automatizado. Los datos fueron extraídos del John Deere Operations Center, transformados mediante pipelines en dbt y almacenados en Snowflake para su posterior visualización en Power BI.

La hipótesis central fue que la consolidación automática de datos permitiría mejorar la velocidad y calidad de la toma de decisiones operativas y económicas mediante dashboards personalizados y agentes conversacionales.

3. Hipótesis

Hipótesis I: IAGRO será capaz de unificar datos provenientes de las maquinarias de Agronorte.

Hipótesis II: IAGRO generará dashboards personalizados y agentes de IA que faciliten el modelo de diálogo y obtención de información a los usuarios.

4. Indicadores clave de desempeño (KPI)

- I. Dashboards personalizados y accesibles mediante agentes de IA de la flota de ERSA.
- II. Validación formal de mejora en la toma de decisiones y eficiencia operativa mediante métricas concretas con clientes piloto.

- III. Automatizar la integración y procesamiento de datos y poner a disposición de los clientes de agronorte agentes de IA y tableros que permiten obtener información clave para tomar decisiones y monitorear la performance de maquinaria.

5. Materiales y métodos

5.1. Diseño experimental

El ensayo se realizó con datos operativos de 10 clientes de AGRONORTE, incluyendo Fersam (Entre Ríos S.A.), seleccionados para representar distintos perfiles productivos y tecnológicos.

Se implementó un pipeline ETL automatizado con la siguiente arquitectura:

- Extracción: API del John Deere Operations Center.
- Transformación: dbt (modelado y limpieza de datos).
- Carga: Snowflake (data warehouse centralizado).
- Visualización: Power BI (dashboards).
- Interfaz IA: Agentes conversacionales para consulta en lenguaje natural.

5.2. Desarrollo tecnológico durante el ensayo

Durante la validación se desarrolló un framework de integración escalable que permite:

- Automatizar la extracción periódica de datos operativos.
- Normalizar variables (consumo de combustible, rendimiento, horas de máquina, eficiencia de campo).
- Consolidar información multifuente en un repositorio central.
- Generar tableros dinámicos con métricas operativas y económicas.

6. Resultados

6.1. Integración de datos

Se logró la unificación automática de datos de maquinaria John Deere en un repositorio central, desde el cual, dentro de Validagro solo tuvimos acceso a los datos de ENTRE RÍOS SA, con comparativas entre datos promedios de los demás usuarios.

6.2. Generación de dashboards y agentes de IA

Se desarrolló un dashboard personalizado para clientes piloto, orientado a indicadores operativos de maquinaria. Asimismo, se implementaron agentes de IA que permiten consultas en lenguaje natural sobre desempeño de maquinaria, eficiencia operativa.

Validagro accedió a la plataforma y comenzó a interactuar con el módulo conversacional. En esta etapa se verificó que el agente de IA se encuentra en fase de entrenamiento progresivo: a medida que se fueron profundizando las consultas y el equipo de IAGRO fue ajustando el modelo, la precisión y pertinencia de las respuestas mejoró de manera notable. El sistema demostró capacidad de aprendizaje sobre la lógica del negocio, identificando de manera creciente dónde buscar la información, cómo correlacionar variables y cómo estructurar las respuestas en función del perfil del usuario.

No obstante, **el módulo conversacional aún requiere un trabajo significativo de entrenamiento**, ajuste y validación antes de alcanzar un nivel de madurez compatible con el uso autónomo por parte de productores o equipos técnicos sin acompañamiento del equipo de desarrollo.

7. Evaluación de indicadores (KPI)

KPI 1 – Integración de datos: cumplido. Se logró la unificación automática de datos de maquinaria John Deere en un repositorio centralizado.

KPI 2 – Dashboards personalizados: cumplido. Se generaron tableros en Power BI con indicadores operativos accesibles para los clientes piloto.

KPI 3 – Agentes de IA operativos: parcialmente cumplido. El agente conversacional se encuentra en fase piloto de entrenamiento.

KPI 4 – Evidencia de mejora en decisiones: no cumplido.

8. Contrastación de hipótesis

- **Hipótesis I: validada.** Se logró la unificación de datos de maquinaria en una plataforma centralizada.

- **Hipótesis II: validada parcialmente.** Se generaron dashboards y agentes de IA, pero su uso para decisiones operativas en tiempo real no fue validado formalmente con métricas cuantitativas, además, aún está en fase piloto las pruebas del agente de IA.

10. Conclusiones

IAGRO demostró **capacidad técnica para resolver la integración automatizada de datos operativos de maquinaria John Deere en una arquitectura centralizada** y escalable (API → dbt → Snowflake → Power BI). La generación de dashboards con indicadores operativos fue exitosa, confirmando la viabilidad de la plataforma como infraestructura de datos agrícolas.

Respecto al módulo conversacional basado en agentes de IA, la experiencia de uso durante el período de validación evidenció **un proceso de maduración progresiva del modelo**: a medida que se profundizaron las consultas y el equipo de IAGRO ajustó los parámetros de entrenamiento, la precisión en la búsqueda, correlación e interpretación de la información mejoró significativamente. Esto confirma que la tecnología tiene un potencial concreto, pero opera bajo una lógica de aprendizaje continuo que requiere tiempo, volumen de interacción y calibración específica para cada contexto productivo.

Sin embargo, **durante el período de evaluación no fue posible validar formalmente los KPIs de adopción y uso operativo**, debido tanto a demoras contractuales ajenas al alcance técnico del proyecto como al estado de desarrollo del agente conversacional, que aún no alcanza la madurez necesaria para un uso autónomo por parte de productores sin acompañamiento técnico.

En síntesis, IAGRO resuelve de manera efectiva el problema de la fragmentación y centralización de datos, y ofrece una capa de visualización funcional. El desafío pendiente es completar la maduración del agente de IA hasta un nivel de precisión y autonomía que permita su adopción como herramienta de consulta y decisión en el día a día del productor, lo cual requerirá una fase adicional de implementación comercial con acceso pleno a datos y usuarios finales.

Socios



Partners

