

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA AGROINDUSTRIA: INNOVACIÓN Y EFICIENCIA EN PONCE AUTOMATIONS

LAPENNA, GUILLERMINA

guillerminalapenna@gmail.com

RESUMEN

Este informe analiza el impacto de la Inteligencia Artificial en la empresa Ponce Automations, ubicada en Mar del Plata, Argentina, destacando su aplicación en el sector del riego agrícola. Se desarrolla un marco teórico con conceptos que deben estar comprendidos para el análisis. Se detallan herramientas y procesos específicos implementados por la empresa, para la recolección de datos, monitoreo en tiempo real, mantenimiento predictivo y gestión de alertas, y cómo gracias al uso de las tecnologías avanzadas y la IA, estos son reversionados. Se concluye que esta adopción es indispensable para la optimización y sostenibilidad del sector agrícola en Argentina.

PALABRAS CLAVE: Inteligencia Artificial, Agroindustria, Mantenimiento Predictivo, Agricultura de Precisión.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este informe es analizar el impacto de la inteligencia artificial en la empresa Ponce, situada en Mar del Plata, Argentina, que se enfoca en el uso de tecnologías avanzadas y de la Inteligencia Artificial (IA) para el monitoreo en tiempo real de equipos de riego. Este análisis pretende explorar cómo la IA contribuye a optimizar el uso de recursos y mejorar la eficiencia operativa en el sector del riego automatizado.

Para realizar el objetivo, el trabajo se estructurará en distintas secciones. Primero, se presentará un marco teórico en el que se definirán los conceptos claves de la IA y su aplicación en el ámbito de la agroindustria. Luego, se describirán en detalle los mencionados y se analizarán con respecto al fin del informe. Finalmente, se discutirá la información obtenida para evaluar el grado de impacto de IA en la empresa, y se ofrecerán conclusiones y recomendaciones.

MARCO TEÓRICO

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU IMPACTO EN LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

La IA forma parte de las tecnologías centrales de la Cuarta Revolución Industrial, o Industria 4.0. Esta incluye una expansión de la digitalización. Transformó los procesos productivos al integrar herramientas digitales con el ámbito físico y biológico ya conocido. Su éxito depende de la capacidad de las empresas para capturar y analizar datos en cada etapa del proceso productivo, es aplicable a diversos sectores y alimenta la innovación. (Bresnahan y Trajtenberg, 1995; OMPI, 2022).

AGRICULTURA DE PRECISIÓN

La agricultura de precisión aprovecha tecnologías avanzadas como sensores, algoritmos de IA y telemetría para gestionar los recursos con mayor eficiencia, en función de datos en tiempo real, optimizando la productividad y reduciendo el desperdicio. Según la RICYT (2023), es fundamental para

enfrentar desafíos globales como el cambio climático y alimentar a una población mundial creciente, demandando menos trabajo humano.

MANTENIMIENTO PREDICTIVO

La IA también desempeña un papel esencial en el mantenimiento predictivo, que utiliza datos históricos y en tiempo real para anticipar fallos en los equipos antes de que ocurran. Esto permite reducir tiempos de inactividad, optimizar la vida útil de las máquinas y minimizar los costos. Como señala Morcela (2021), este enfoque es especialmente valioso para las PyME, que enfrentan mayores riesgos en actividades innovativas debido a limitaciones financieras.

CAPACIDAD DE ABSORCIÓN TECNOLÓGICA EN LAS PYME

La capacidad de absorción tecnológica se refiere a la habilidad de una empresa para identificar, asimilar y aplicar conocimiento externo de manera efectiva. Según Morcela (2021), las PyME enfrentan limitaciones particulares para adoptar nuevas tecnologías. Sin embargo, tienen mayor facilidad para la innovación y el aprendizaje organizacional. Esta capacidad es esencial para la adopción de tecnologías como la IA, que requieren inversión en formación y desarrollo de competencias (Barrere et al., 2023). El enfoque de Cohen y Levinthan (1989) explica cómo las empresas con baja inversión en I+D pueden beneficiarse de la absorción tecnológica mediante la colaboración y el uso eficiente del conocimiento disponible.

DESARROLLO

Una nueva tecnología que afecta e impacta a todos los sectores productivos, y a nivel mundial, constituye una revolución. Este es el caso de la Inteligencia Artificial (IA), la “plataforma tecnológica” (Proskuryakova, 2017) que permite que la innovación tome lugar en todas las áreas de producción. La

IA además, es un nuevo factor productivo, crea una importante fuerza de trabajo con la capacidad de aprender de sí misma, y es útil para que las empresas mejoren e incrementen su producto. Se puede comparar como la IA se expande para impulsar la productividad, con el de la electricidad a lo largo de la historia. Es una tecnología que se difunde rápidamente en la sociedad pero que aún no se sabe cuán preparado se está para adoptarla. Su impacto económico depende de cuánto se pueda adoptarla.

La capacidad de la adopción de la tecnología externa es necesaria para la mejora del desempeño de los países en desarrollo, como Argentina. Depende del conocimiento previo del que la empresa disponga y del esfuerzo para absorber el conocimiento disponible en el entorno, este es el doble rol de la I+D. Se espera que las empresas del país presenten un aumento en estas habilidades para los próximos años.

Este es el caso de la empresa Ponce Automations, en donde a partir de una necesidad se vio la oportunidad de diseñar un sistema que revoluciona el riego en la agroindustria. Nace del requerimiento puntual de un productor de la ciudad de Balcarce, y se inicia con tres ingenieros, en el año 2017, que fueron capaces de traducir la necesidad, en un proyecto, aplicando sus conocimientos y capacidades profesionales. Es un claro ejemplo de cómo, en un país como Argentina, poco a poco se implementan las nuevas tecnologías y son capaces de resolver problemas.

Específicamente en la agroindustria, la IA se presenta como una herramienta clave para mejorar la productividad, pronosticar y reaccionar rápidamente ante cambios no tan predecibles debido al cambio climático. La tendencia hacia la automatización de estos procesos es creciente. Esta herramienta permite superar la capacidad humana y reducir tiempos o desperdicios.

Ponce ofrece soluciones avanzadas de monitoreo y gestión para sistemas de riego, utilizando el conocimiento, tecnología y la IA para optimizar el uso del agua, prevenir fallos en los equipos y automatizar alertas en caso de problemas. Permite una agricultura de precisión que maximiza la eficiencia.

En pocas palabras, su objetivo es que el productor riegue mejor a partir del manejo eficiente de su máquina de riego. A continuación, se presentan las herramientas específicas y beneficios que esto le trae a la empresa, y se destaca cómo la innovación tecnológica optimiza sus procesos.

MONITOREO EN TIEMPO REAL

Los sistemas de Ponce Automations utilizan sensores ubicados en los equipos de riego para recopilar datos sobre variables críticas como caudal, temperatura y humedad del suelo. Estos datos son transmitidos cada quince minutos a través de plataformas de telemetría y procesados por algoritmos de IA que generan alertas y recomendaciones automáticas. Este enfoque permite a los productores ajustar el riego según las condiciones específicas de cada parcela, optimizando el uso del agua y mejorando la eficiencia operativa. Las variables que tiene en cuenta son la geolocalización, las condiciones pluviométricas, el caudal y las gotas en los aspersores. El sistema permite la transmisión de datos en tiempo real, lo cual facilita una respuesta rápida ante cualquier fallo o ajuste necesario en el riego. Según la RICYT, la adopción de tecnologías de IA en la agroindustria ha demostrado reducir el consumo de agua, contribuyendo a la sostenibilidad y eficiencia de las operaciones agrícolas.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y MANTENIMIENTO PREDICTIVO

La IA también juega un papel clave en el mantenimiento predictivo de los equipos de riego. Al analizar patrones históricos y datos en tiempo real, los algoritmos pueden prever fallas antes de que ocurran, lo que reduce significativamente los tiempos de inactividad y costos de reparación, y optimiza la vida útil de las máquinas. Esto último presenta una rama fundamental de la Inteligencia Artificial, llamada aprendizaje automático (*machine learning*). Este tipo de mantenimiento es especialmente valioso en terrenos agrícolas extensos, donde el acceso a los equipos puede ser complicado y es un trabajo que si se realiza manualmente lleva tiempo y combustible.

APLICACIÓN MÓVIL Y GESTIÓN DE ALERTAS

Otro aspecto destacado de las soluciones de Ponce es su aplicación móvil, que permite a los usuarios monitorear y gestionar los equipos de riego desde cualquier lugar. La IA no solo detecta patrones y genera alertas automáticas sobre anomalías, sino que también ofrece informes estadísticos que ayudan a los productores a tomar decisiones informadas. Para asegurar la conectividad en áreas rurales donde la cobertura celular puede ser limitada, la empresa incorpora la conexión satelital, y garantiza un acceso confiable al sistema. Este enfoque se alinea con las tendencias observadas por la RICYT, donde la integración de tecnologías digitales en la agroindustria está en constante crecimiento.

IMPACTO ECONÓMICO Y EXPANSIÓN INTERNACIONAL

El éxito de Ponce se refleja no solo en la adopción de la Inteligencia Artificial, sino también en su impacto económico. Actualmente, la empresa trabaja con más de 80 clientes en Argentina, Chile y México, lo que demuestra su capacidad para competir en diferentes contextos regionales. Entre sus principales clientes se encuentran tanto pequeños productores agrícolas como grandes empresas del sector.

De acuerdo con la RICYT, las PyME que adoptan tecnologías avanzadas como la IA no solo mejoran su productividad interna, sino que también fortalecen su posición en cadenas globales de valor, permite acceder a mercados internacionales y atraer nuevos clientes. En el caso de Ponce, su enfoque en la optimización de recursos hídricos y energéticos ha facilitado su participación en un mercado competitivo, ya que cada vez es más valorada. Además, la implementación de sus sistemas inteligentes ha permitido a sus clientes reducir costos y aumentar la sostenibilidad, lo que posiciona a la empresa como un socio estratégico.

CONCLUSIONES

El análisis del caso de Ponce Automations demuestra cómo la Inteligencia Artificial puede ser una herramienta clave para las PyME argentinas en su proceso de innovación, incluso en contextos de baja inversión en I+D. La implementación de sus sistemas de monitoreo en tiempo real, mantenimiento predictivo y la conectividad no solo optimiza recursos como el agua y la energía, sino que también fortalece la competitividad de estas empresas en un mercado agrícola globalizado.

La capacidad de absorción tecnológica es imprescindible para que las PyME puedan transformar el conocimiento externo en innovaciones útiles, un aspecto que Ponce logró desarrollar mediante la integración de tecnologías avanzadas de IA, pero con su enfoque en buscar soluciones adaptadas a su contexto local.

Por otro lado, como señala la RICYT (2023), las tecnologías como la IA presentan ventajas significativas al complementar y mejorar la productividad humana, pero también implican riesgos. Si la automatización no se gestiona adecuadamente, puede incrementar la desigualdad económica y el desempleo, afectando a sectores limitados en recursos. Este desafío es especialmente relevante para economías en desarrollo como en Argentina, que deben equilibrar la inversión en innovación con políticas públicas que garanticen un acceso equitativo a sus beneficios.

Ponce demuestra cómo una PyME puede superar estas limitaciones mediante un enfoque estratégico en innovación tecnológica. Sus soluciones no solo generan un impacto positivo en la sostenibilidad en la agroindustria, sino que también destacan la capacidad de estas empresas para promover el crecimiento económico y expansión en los mercados.

Finalmente, el caso analizado demuestra que, si bien este tipo de empresas enfrentan limitaciones significativas en términos de recursos y acceso a mercados internacionales, pueden ser superadas mediante un enfoque estratégico en innovación y sostenibilidad. El desarrollo de estas tecnologías

mejora la eficiencia operativa de sus clientes, e impulsa su expansión, por eso puede consolidarse como un ejemplo de éxito en la aplicación de la IA en la agroindustria. Por lo tanto, es importante que en Argentina y demás países en desarrollo, se fomenten las políticas públicas que promuevan la adopción tecnológica y la capacidad de innovación en las PyME. Aprovechar al máximo estas tecnologías requiere una combinación de inversión en capital humano, infraestructura, tecnología y colaboración entre los actores públicos y privados. Este enfoque será determinante para garantizar que los beneficios de la Cuarta Revolución industrial sean sostenibles.

REFERENCIAS

Morcela, Antonio. (2021). "IV – Innovación, Cambio y Transformación: Cambio Tecnológico en entorno de baja I+D+i". *Economía de la Innovación – Apuntes de Cátedra*. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). (2023). *El Estado de la Ciencia*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Llop, Edgar (2020). "Agricultura de precisión, tecnologías clave para conseguir una agricultura más sostenible". AINIA. Recuperado de [Agricultura de precisión, tecnologías clave para conseguir una agricultura más sostenible - AINIA](#)

MaquiNAC (2019). "Ponce Automations diseñó un sistema de monitoreo de riego por telemetría". Recuperado de [Ponce Automations diseñó un sistema de monitoreo de riego por telemetría - Maquinac](#)

Espejo, Sofía (2019). "Desarrollan una tecnología que "te avisa" cuando falla el riego". *Agrofy News*. Recuperado de [Desarrollan una tecnología que "te avisa" cuando falla el riego | Agrofy News](#)

Selasco, Sofía (2022). "En homenaje a Ponce: Combinando informática y electrónica, tres jóvenes marplatenses crearon una startup para monitorear y eficientizar los equipos de riego en Argentina". *Bichos de Campo*. Recuperado de [En homenaje a Ponce: Combinando informática y electrónica, tres jóvenes](#)

*Inteligencia Artificial en la Agroindustria: Innovación y
Eficiencia en Ponce Automations*

[marplatenses crearon una startup para monitorear y eficientizar los equipos
de riego en Argentina | Bichos de Campo](#)