



ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE TENDENCIAS EN TICs APLICADAS A LA MAQUINARIA AGRÍCOLA

Mettini Agustina¹

*¹Programa de Inteligencia Estratégica y Tecnológica - FIQ
Director/a: Grabois, Marcelo*

Área: Ciencias Sociales

Palabras claves: TIC, maquinaria agrícola, innovación.

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de Información y Comunicación son una herramienta transversal a todos los sectores económicos. Hoy el valor agregado de la economía de una región depende del conocimiento aportado a sus productos. Incorporar conocimiento sofisticado, de última generación a la producción local se ha constituido en el gran objetivo de cualquier política de producción. A partir de un estudio sobre el sector TIC de la provincia de Santa Fe, realizado en 2017 por el Programa de Inteligencia Tecnológica y Estratégica de la FIQ-UNL para el Gobierno de la Provincia, en base a información secundaria y a la participación de actores claves tanto académicos como empresarios, ha surgido la necesidad de estudiar la incorporación de TICs en los siguientes sectores: Logística, Biotecnología, Maquinaria Agrícola e Industria de Alimentos. El presente estudio pretende estimular la participación tanto de investigadores como de empresas TICs de la provincia en la incorporación de conocimientos al complejo industrial de maquinaria agrícola. Asimismo, busca plantear un estudio internacional de las TICs aplicadas a maquinaria agrícola. Este estudio es una primera aproximación a este foco tecnológico, en base a información secundaria de patentes y documentos científicos.

OBJETIVOS

1. Realizar un Estudio del Estado de la Técnica relacionado a tecnologías TIC aplicadas a la industria de alimentos.
2. Estudio de tendencias y escenarios futuros.
3. Mediante Data Mining analizar información secundaria para identificar tendencias.
4. Aplicación de técnicas de generación de información primaria para identificar señales débiles y oportunidades para el sector

Título del proyecto: Desarrollo y aplicación de la inteligencia estratégica en clústers de empresas
Instrumento: CAID
Año convocatoria: 2016
Organismo financiador: UNL
Director/a: Grabois, Marcelo

METODOLOGÍA

El presente trabajo es un diagnóstico exploratorio en base a la información secundaria, a partir del uso de herramientas de la Inteligencia Estratégica. Los equipos de Inteligencia Estratégica aplican herramientas de la vigilancia, de la prospectiva, de la Propiedad Intelectual, de gestión de la innovación sobre tecnologías de interés, sobre una organización o un sector específico. Estas herramientas van desde la búsqueda y procesamiento de información relevante, técnicas de construcción de escenarios, estudios de tendencias, estudios del estado de la técnica, foros de expertos, entrevistas en profundidad, hasta la aplicación de normas de manejo de información segura, estrategias de protección y propuestas de planes de marketing tecnológico.

Resultados y discusión: patentometría y estudio bibliométrico

Como una aproximación parcial a la producción científica, se llevó a cabo el rescate de artículos científicos, reviews y estudios prospectivos con el objeto de identificar los grandes temas. El estudio en profundidad de las publicaciones científicas más relevantes permitió establecer una clasificación de las palabras claves o términos y de las tecnologías que se están implementando en la actualidad en el campo de la maquinaria agrícola. Mediante la revisión de reviews relativos a la temática se destaca la aparición de dos conceptos claves que delinean el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación: el empleo de Internet de las Cosas (IoT) soportado por la computación en la nube (cloud computing) con el fin de implementar sistemas inteligentes que permitan monitorear tanto los cultivos como el medio ambiente relacionado. A su vez, dentro de lo que refiere a agricultura, podemos encontrar cinco categorías en las cuales puede ramificarse las posibilidades de acción: Agronomía / Cultivo; Horticultura / Cultivo de Plantas; Ganadería; Apicultura; y Acuicultura / Pesca. En nuestro territorio, el Litoral argentino, las categorías que tienen un mayor desarrollo son las de Agronomía y Ganadería por lo que, juntamente con los resultados del estudio mencionado para la Provincia de Santa Fe permitieron acotar el foco a TICs sobre maquinaria agrícola.

Con el fin de contar con una visión global, se ha realizado una búsqueda de documentos científicos en inglés, que sólo pretende identificar los grandes temas. De alrededor de 3700 documentos científicos rescatados se puede observar que la mayoría de los países investiga sobre estos temas, ya que han sido producidos por científicos de más de 160 países. Como se ve en la Figura 1, USA es el país que lidera la producción científica, seguido por China e India, como los países con grandes extensiones que cuentan con una larga trayectoria como productores agropecuarios.

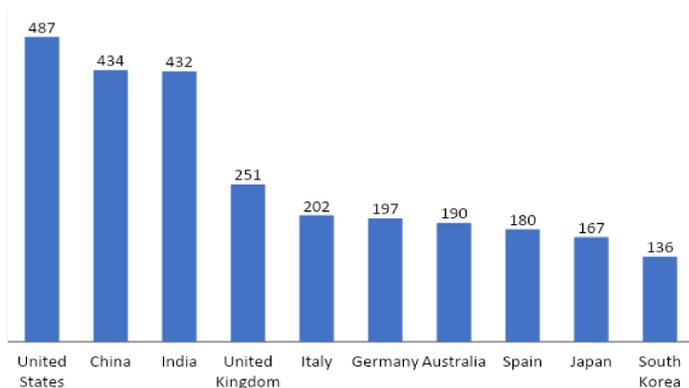


Figura 1. Producción científica en TIC aplicada a Maquinaria Agrícola. N° de publicaciones por país. Elaboración propia. Vantage Point

En paralelo se ha llevado a cabo la búsqueda de patentes de invención, utilizando la misma metodología empleada para el análisis de los documentos científicos, mediante palabras claves en inglés para contar con un panorama global y clasificadores internacionales correspondientes a las Tecnologías de Información y Comunicación para afinar la búsqueda. A partir de un corpus de alrededor de 13000 familias de patentes (una familia de patentes comprende las solicitudes relacionadas a una misma invención) analizadas, es posible observar que el mayor número de patentes corresponde a China superando con creces a los demás países al presentar un crecimiento exponencial, seguido por Estados Unidos y Japón, que se mantienen constantes a lo largo de los años.

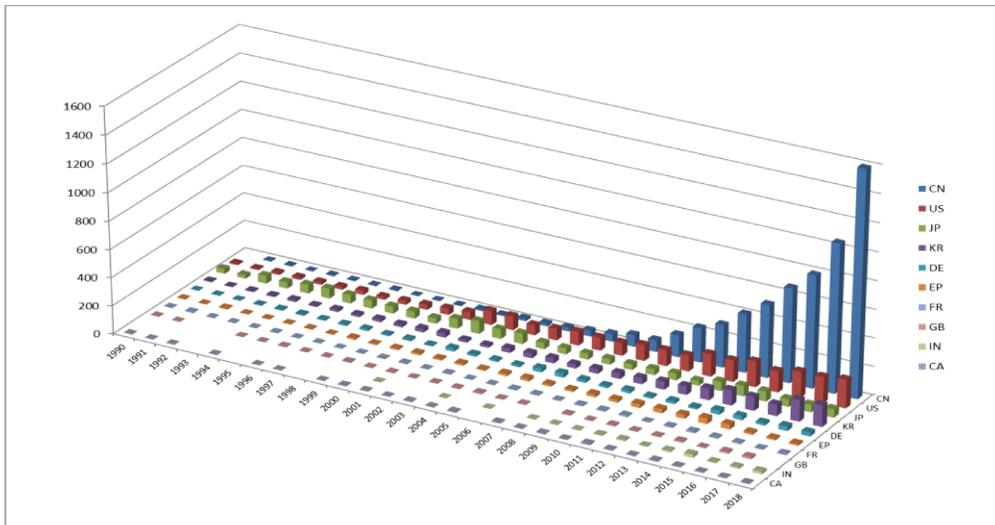


Figura 2. Top 10 de países según número de Familias de Patentes. Elaboración propia. Vantage Point

Conjuntamente, resulta de utilidad reconocer los principales códigos correspondientes a la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) ya que los mismos indican el tema con el que está relacionada la invención. Fue posible de esta manera advertir cuáles eran los códigos CIP más utilizados en un rango temporal de casi 20 años.

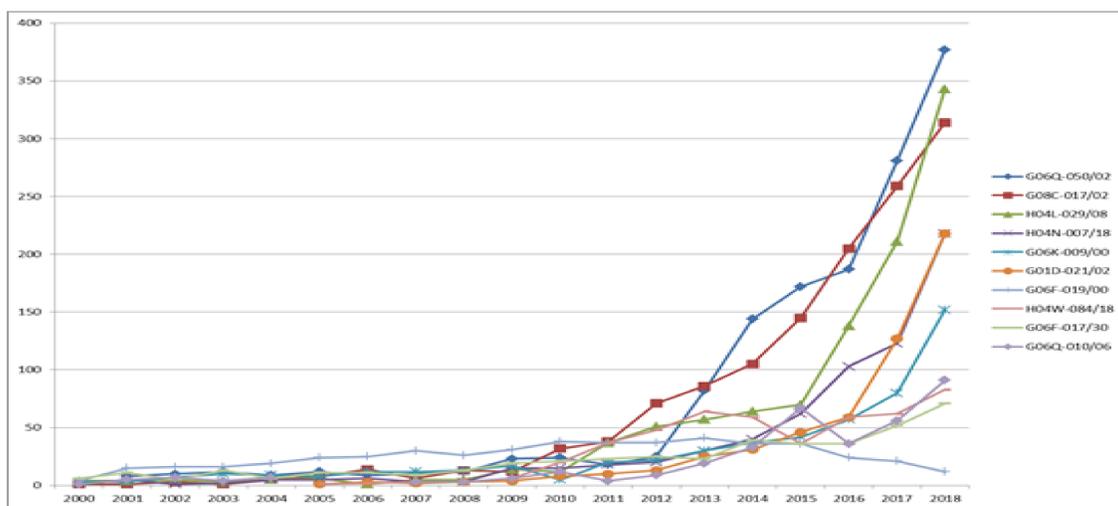


Figura 3. Familias de patentes por campo tecnológico (CIP por subgrupos). Elaboración propia. Vantage Point

Para poder gestionar un análisis sobre los términos utilizados en las patentes seleccionadas para esta investigación se utilizó el programa de VantagePoint. A partir del

año 2006 el vocabulario relacionado con las TICs en maquinaria agrícola ha empezado a surgir y a tener una mayor relevancia en cuanto a la repetición en las patentes. En base a esta búsqueda se encontraron algunas palabras que comenzaron a mencionarse en los años entre paréntesis, tales como GSM (2006), multi-sensor (2006), environment-friendly (2006), WSN (wireless sensor networks) (2009), smartphone (2013), radiofrecuency, APP, NFC, Android (2013), UAV, dustproof (2014) bionic, learning-based (2017), aerial vehicle (2018). Por último, es importante agregar que de este universo de alrededor de 13000 familias de patentes ninguna tiene su prioridad en Argentina, lo que puede implicar que no haya argentinos como inventores de las mismas. De este corpus sólo 128 patentes se han solicitado en la Argentina, lo que también habla del escaso interés que tienen las empresas internacionales en la protección de sus tecnologías en el país

CONCLUSIONES

Este estudio preliminar de información secundaria permite identificar las principales organizaciones que desarrollan tecnología en el campo de las TICs aplicadas a maquinaria agrícola, además, se hace evidente el crecimiento vertiginoso del interés científico, tecnológico y comercial en todo el mundo, apareciendo como un campo tecnológico en pleno crecimiento. USA y China lideran todos los territorios de innovación, destacándose India y Gran Bretaña en investigación científica, pero Corea del Sur en producción de tecnología. Es posible rescatar de este trabajo las tecnologías que se están aplicando al campo estudiado, tales como el uso de drones, la sofisticación en el procesamiento de imágenes, IoT, sustentabilidad y trazabilidad, inteligencia artificial, la conectividad y automatización de todos los sistemas. La Argentina no cuenta con una cultura del uso de la Propiedad Industrial en sus empresas, es por ello que no se han registrado patentes argentinas, a pesar de que existen en el País empresas innovadoras en el área. Se hace evidente la necesidad de estimular la inversión en tecnología e investigación local en la aplicación de TICs en la fabricación de maquinaria agrícola.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Basnet, B., & Bang, J. (2018). *The state-of-the-art of knowledge-intensive agriculture: a review on applied sensing systems and data analytics*. Journal of Sensors, 2018.

Bhakta, I., Phadikar, S., & Majumder, K. (2019). *State of the Art Technologies in Precision Agriculture: A Systematic Review*. Journal of the Science of Food and Agriculture.

Grabois, Marcelo & Bocchetto, Roberto & Ghezán, Graciela & Vitale, Javier & Porta, Fernando & Tapia, Ciro. (2014). *"Trayectoria y prospectiva de la agroindustria alimentaria argentina"*. 10.13140/2.1.3280.4640.

Mohapatra, A. G., Keswani, B., & Lenka, S. K. (2018). *ICT specific technological changes in precision agriculture environment*. Int J Comput Sci Mobile Appl, 6, 1-16.

Valenzuela, A. A., Schwab, M., Silnik, A. A., Debattista, A. F., & Kiessling, R. A. (2018, October). *Low Power Wireless Sensor Node Platform for Agriculture Monitoring in Argentina*. In *2018 International Conference on Cyber-Enabled Distributed Computing and Knowledge Discovery (CyberC)* (pp. 101-1014).