

Revisión sistemática sobre modelos de gestión apoyados en arquitectura de TI y estrategias de negocio para el monitoreo del sector agrícola

Systematic review on management models supported by it architecture and business strategies for the monitoring of the agricultural sector

Luis Adolfo Cuellar¹

Cristian Camilo Quiroga²

María Consuelo Rodríguez Niño³

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

Resumen

Se desarrolló una revisión sistemática sobre modelos de negocio para una propuesta de transformación digital basada en una arquitectura de TI a través de las herramientas tecnológicas, demostrando la viabilidad de un emprendimiento para el fortalecimiento de la tecnificación del sector agroindustrial, aportando como propuesta de valor, la eficiencia, la precisión y la disminución de costes de producción, por medio del censado de las variables importantes comprometidas en la producción tales como nitrato, fósforo, potasio, PH, manganeso e identificar parámetros óptimos para la producción del cultivo específico, específicamente sobre el departamento del Huila teniendo en cuenta que

¹ Maestría en Gestión de TI, adolfoquellar1997@hotmail.com

² Maestría en Gestión de TI, ccquirogam@unadvirtual.edu.co

³ Maestría en Gestión de TI, <https://orcid.org/0000-0002-4572-3187/>
mariac.rodriguez@unad.edu.co

este departamento posee 79.392 unidades productivas considerando que puede existir interés en inversión y se pretende proporcionar los servicios a un coste accesible a los productores del sector. Teniendo en cuenta estas consideraciones se hace la presente revisión sistemática de literatura apoyada en la herramienta Parsifal, la cual permitió gestionar la búsqueda en los diferentes repositorios seleccionados, se filtraron las referencias, conservando solamente aquellas que tenían relación o que aportan a la investigación, se obtuvieron 296 documentos de los cuales se filtraron y se conservaron 52, que tienen información referente a modelos de negocio, arquitecturas de TI y tecnologías y temas relacionados a la arquitectura de precisión, que permiten consolidar esa revisión de literatura y de esa manera, conocer el desarrollo de la investigación en diferentes lugares en los temas que se han planteado y así poder descubrir que temas no se han considerado y dar sustento a la misma.

Palabras clave: agricultura de precisión, arquitectura TI, modelos de gestión, estrategias negocios, sector agrícola

Abstract

A systematic review on the business model was developed for a digital transformation proposal based on an IT architecture through technological tools, demonstrating the viability of a venture to strengthen the technification of the agro-industrial sector, contributing as a value proposition, the efficiency, precision and reduction of production costs, through the census of the important variables involved in production such as nitrate, phosphorus, potassium, PH, manganese and identifying optimal parameters for the production of the specific crop. specifically on the department of Huila taking into account that this department has 79,392 productive units considering that there may be interest in investment and it is intended to provide services at an affordable cost to producers in the sector. Taking these considerations into account, the present systematic review of the literature is made, supported by the parsifal tool, which managed to manage the searches in the different selected repositories, the references were filtered, keeping only those that were related or that contributed to the investigation, 296 documents were obtained, of which 52 were filtered and kept, which have reference information on business models, IT architectures and technologies and topics related to precision architecture, which allow consolidating this literature review and thus,

knowing the development of research in different places on the issues that have been raised and thus be able to discover which issues have not been considered and support it

Keywords: Precision agriculture, IT architecture, management models, business strategies, agricultural sector.

1. Introducción

En el presente documento se presenta el informe de la revisión de literatura como soporte para el desarrollo a la investigación que tiene como título "Modelo de gestión apoyado en arquitectura de TI y estrategias del negocio para el monitoreo del sector agrícola 4.0", dicha revisión es realizada para identificar la literatura y el estado del arte con referencia a las arquitecturas, modelos de negocio y tecnologías aplicadas al sector agroindustrial, para así tener las bases necesarias para sustentar la investigación, realizar la construcción del estado del arte y el marco teórico entre otros aportes.

Se describen los resultados obtenidos de la revisión sistemática aplicada sobre diferentes repositorios importantes, plasmando la analítica de los datos obtenidos y lo encontrado en las referencias aceptadas.

2. Metodología

Para realizar la revisión sistemática se utilizó la metodología PICOC para construir la pregunta de investigación de la revisión sistemática, de la misma forma se implementó Parsifal como herramienta de gestión de literatura la cual permite administrar las consultas insertándolas en la plataforma, la parametrización se estableció de la siguiente manera:

Objetivo de la revisión:

- Identificar los modelos de gestión de negocios y arquitecturas TI para el sector agrícola.

Parámetros PICOC:

- Population: sector agrícola.

- Intervention: agricultura de precisión, Arquitectura TI, estrategias negocios.
- Outcome: modelos de gestión.
- Context: publicaciones de los últimos 5 años.

Consolidando las siguientes preguntas de investigación de la revisión:

- ¿Cuáles son los modelos de gestión de negocios aplicados en el sector agrícola?
- ¿Cuáles son los modelos de gestión de arquitecturas TI aplicados en el sector agrícola?

Se estableció la siguiente cadena de búsqueda a partir de las palabras clave identificadas.

(Agricultura precisión OR Precision farming) AND (Arquitectura Tecnológica OR IT architecture) AND (estrategias negocios OR business model OR business strategies OR modelo negocio) para realizar las consultas en los siguientes repositorios

ACM Digital Library (<http://portal.acm.org>)

- Google Académico (<https://scholar.google.es/schhp?hl=es>)
- IEEE Digital Library (<http://ieeexplore.ieee.org>)
- ISI Web of Science (<http://www.isiknowledge.com>)
- SCielo (<https://scielo.org>)
- Science@Direct (<http://www.sciencedirect.com>)
- Scopus (<http://www.scopus.com>)
- Springer Link (<http://link.springer.com>)

Como parte del proceso de planificación de la revisión sistemática se definieron los siguientes criterios de inclusión y de exclusión:

Criterios de inclusión

- Menciona arquitectura TI en el sector agrícola
- Menciona arquitectura TI para diferentes sectores
- Menciona modelos de agricultura de precisión
- Menciona los modelos de gestión en el sector agrícola
- Menciona estrategias de negocios para sector agrícola

Criterios de exclusión

- La publicación sea mayor a 5 años
- No aporta a la temática estudiada
- Publicación sin citas

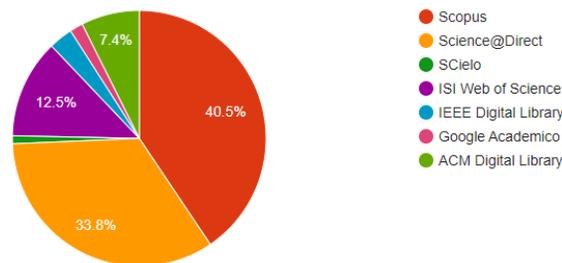
3. Discusión

Como resultado del ejercicio de la revisión sistemática se obtuvieron los siguientes resultados:

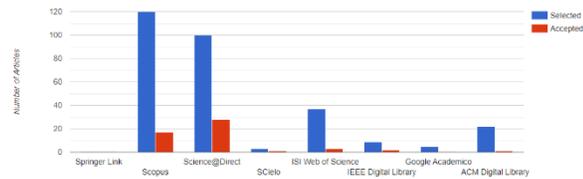
Estudios encontrados por repositorio

ACM Digital Library: 22
Google Académico: 5
IEEE Digital Library: 9
ISI Web of Science: 37
SCielo: 3
Science@Direct: 100
Scopus: 120
Springer Link: 0

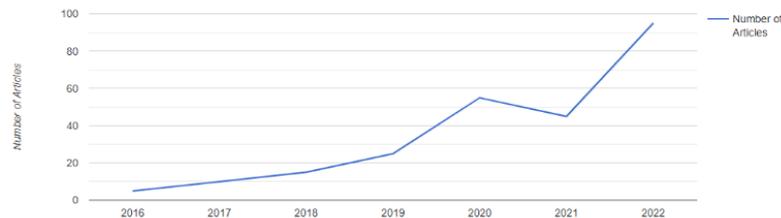
En la siguiente gráfica se evidencia, los porcentajes en cuanto a la cantidad de artículos que se obtienen luego de la aplicación de las ecuaciones de búsqueda sobre estos



A continuación, se describen los números de referencias encontradas por cada repositorio y las que son aceptadas por cada uno, dependiendo de los filtros que se tuvieron en cuenta, estos filtros fueron aplicados manualmente haciendo la revisión del documento.



En la siguiente gráfica se evidencia la cantidad de estudios encontrados y año de publicación del mismo, en la que se representa que en su mayoría se encuentran en los últimos cuatro años.



4. Conclusiones

De acuerdo a las consultas realizadas y el meta análisis de 52 artículos en los cuales se reconoce la tendencia del desarrollo de sistemas que usan IA, así como aprendizaje automático y análisis de datos para la aceleración de los sectores agrícola y alimentario. Presentan una visión integral de cómo se utilizan estas tecnologías y herramientas para la mejora de procesos agrícolas, la seguridad alimentaria y la mejora de la calidad de los alimentos.

De la misma forma se define la interacción interempresarial en las estructuras de clúster agroindustriales sobre la base del análisis comparativo de las prácticas extranjeras. El modelo de negocio propuesto de interacción de clúster de los participantes puede ser utilizado por las autoridades regionales en la toma de decisiones de gestión relativas a la formación de la política económica, garantizando la independencia alimentaria y la sostenibilidad de la innovación y el desarrollo de la inversión de las regiones a través de la introducción del enfoque de clúster.

Referencias

Braun, A.-T., Colangelo, E., & Steckel, T. (2018). Farming in the Era of Industrie 4.0. *Procedia CIRP*, 72, 979-984.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827118303342>

Lytos, A., Lagkas, T., Sarigiannidis, P. Zervakis, M., & Livanos, G. (2020). Towards smart farming: Systems, frameworks and exploitation of multiple sources. *Computer Networks*, 172, 107147. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389128620301201>

Na, A. & Isaac, W. (2016). Developing a human-centric agricultural model in the IoT environment. *2016 International Conference on Internet of Things and Applications (IOTA)*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/7562740/>

Rejeb, A. Rejeb, K., Abdollahi, A., Al-Turjman, F. & Treiblmaier, H. (2022). The Interplay between the Internet of Things and agriculture: A bibliometric analysis and research agenda. *Internet of Things*, 19. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S25426605220000701>

Roukh, R., Fote, F., Mahmoudi, S. A. & Mahmoudi, S. (2020). Processing Architecture for Smart Farming. *Procedia Computer Science*, 177, 78-85. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050920322791>