

Estructura de los procesos de software en los sistemas de información gerencial que se aplica en la parte agrícola

Structure of software processes in the management information systems applied in the agricultural part

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4450883>

AUTORES: Ana Fernandez Torres^{1*}

Maria Gonzáles Valero²

Nelly Esparza Cruz³

Narcisa Crespo Torres⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: * afernandez@utb.edu.ec

Fecha de recepción: 14 / 09 / 2020

Fecha de aceptación: 28 / 12 / 2020

RESUMEN

Los sistemas de información se han vuelto en un gran aliado para el manejo de grandes volúmenes de datos que forman parte de toma de decisiones adecuadas cuando se analiza y procesa la misma y esta nos genera respuestas, informes y datos organizados que la mente humana es incapaz de procesar por si sola y con esa rapidez. En base a esto el objetivo de esta investigación es determinar las estructuras de software de los sistemas de información gerencial que permita tomar decisiones adecuadas en el ámbito agrícola. El método de investigación utilizado en el trabajo es el comparativo, ya que a través de una encuesta generada a las empresas e instituciones que mantienen procesos agrícolas y también una revisión bibliográfica para realizar un análisis-comparativo que permitió conocer las estructuras que manejan dichos sistemas. Es por esto que la investigación establece las estructuras de software en los sistemas de información gerencial que proporcionan datos para

¹Ingeniero en Sistemas, MSc, Universidad Técnica De Babahoyo.

²Ingeniero en Sistemas, MIE, Universidad Técnica De Babahoyo.

³Ingeniero en Sistemas, MIE, Universidad Técnica De Babahoyo.

⁴Ingeniero en Sistemas, MSc, Universidad Técnica De Babahoyo.

la toma de decisiones en el mundo agrícola y logren ventajas competitivas, para lograr sostenibilidad en el tiempo.

Palabras clave: *Sistemas Información Gerencial, Tecnología, Procesos de software, Agricultura web*

ABSTRACT

Information systems have become a great ally for the management of large volumes of data that are part of adequate decision-making when it is analyzed and processed and this generates answers, reports and organized data that the human mind is incapable of. to process by itself and with that speed. Based on this, the objective of this research is to determine the software structures of management information systems that allow adequate decisions to be made in the agricultural field. The research method used in the work is the comparative one, since through a survey generated to the companies and institutions that maintain agricultural processes and also a bibliographic review to carry out a comparative analysis that allowed to know the structures that manage these systems. This is why the research establishes the software structures in the management information systems that provide data for decision-making in the agricultural world and achieve competitive advantages, to achieve sustainability over time.

Keywords: *Management Information Systems, Technology, Software processes, Web agriculture*

INTRODUCCIÓN

El término “sistemas de información” tiene muchas acepciones, las cuales han sido presentadas por distintos autores de la materia. Una de estas es por ejemplo: “un conjunto de componentes interrelacionados que colaboran para reunir, procesar, almacenar, y distribuir información que apoya la toma de decisiones, la coordinación, el control, el análisis y la visualización en una organización” (Laudon & Laudon, *Sistemas de Información Gerencial*, 2002).

Los Sistemas de Información (SI) y las tecnologías de información (TI) en las organizaciones producto de la globalización y competitividad reinante en los mercados, ha proliferado con gran énfasis en las últimas décadas; período en el cual el uso de estas herramientas ha

propiciado cambios en el entorno empresarial, generando beneficios significativos para las organizaciones.

Los sistemas de control de gestión en nuestro país, se encuentran en una etapa de crecimiento temprano, principalmente en las empresas de tamaño mediano y pequeño. No existe un conocimiento por parte de los dueños de empresas Pymes de lo rentable que puede ser la realización de un proceso de creación de un sistema de gestión para su organización y mucho más para el sector agrícola.

Los aspectos más importantes a considerar en el diseño del sistema deben ser la estructura y la estrategia de la organización. Esto entrega mayores probabilidades de lograr que los resultados y el funcionamiento de la empresa sean consistentes con los objetivos planteados para la organización y de esta manera contar con un software adaptable a las necesidades.

La Provincia de Los Ríos es una de las 24 provincias que conforman la República del Ecuador, situada en el centro del país. Su capital administrativa es la ciudad de Babahoyo, mientras la urbe más grande y poblada es Quevedo.

La principal fuente de producción de la provincia en sus partes bajas es: arroz, caña de azúcar, maíz, palma africana, maracuyá, papaya, etc. y en las partes más altas hay condiciones excelentes para los cultivos de exportación: café, cacao, banano, plátano, entre otros. La actividad desplegada por la Universidad Técnica de Babahoyo ha permitido un mejoramiento de la productividad agrícola gracias al empleo de la técnica, fertilizantes, maquinaria y semillas seleccionadas.

Tendencias de la política agropecuaria a nivel regional En el último cuarto de siglo, se han identificado rasgos comunes que han dominado la política agropecuaria latinoamericana. Esta se ha concentrado en temas de innovación tecnológica, sanidad-inocuidad, riego-drenaje y financiamiento, sin desarrollar mayores esfuerzos en cuanto al modelo productivo vigente. Durante su implementación han dominado las políticas macroeconómicas de incidencia directa en el sector agropecuario; las de mayor relevancia son las cambiarias, monetarias, fiscales, tributarias y comerciales. (Barrantes, y otros, 2013).

METODOLOGÍA

El levantamiento de la información se llevó a cabo a través de encuestas lo que permitió conseguir la información necesaria en la investigación realizada

Una vez obtenidos los datos e información se precedieron al análisis e interpretación para esto se utilizó métricas cuantitativas y cualitativas.

En la estructura de software, una metodología hace énfasis al entorno en el cuál se plantea y estructura el desarrollo de un sistema. Existen una gran cantidad de metodologías de la programación que se han utilizado desde los tiempos atrás y que con el paso del tiempo han ido evolucionando. Esto se debe principalmente a que no todos los sistemas de la información, son compatibles con todas las metodologías, pues el ciclo de vida del software puede ser variable. Por esta razón, es importante que dependiendo del tipo de software que se vaya a desarrollar, se identifique la metodología para el diseño de software idónea.

Entre ellos y por mencionar algunas tenemos la metodología en cascada, espiral, incremental, prototipo, pero en las estructuras de los sistemas de información gerencial una vez analizado, se determinó que usan la metodología UWE (Ingeniería Web basada en UML) que permite el desarrollo de aplicaciones web enfocándose sobre un diseño estructurado, de personalización y nos provee de modelos de presentación y navegación idóneo para nuestro trabajo de investigación y para los sistemas de información gerencial en el área agrícola para la toma de decisiones.

RESULTADOS

Los resultados de los diferentes análisis son los siguientes:

Entre las estructuras de software que se han analizado para este estudio tenemos

Nombre del sistema	Ciudad	Estructura de software usada	Fuente
AgrocomM	COLOMBIA	metodología UWE	_(Hofmaye, s.f.)
SIPA	ECUADOR	metodología UWE	(Ecuador, s.f.)
SIAGRO	COLOMBIA	metodología UWE	(Amaya, CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA, s.f.)
AGRICRAFT	COLOMBIA	metodología UWE	_(GOMEZ & PEREZ, 2017)
visualnacert	ESPAÑA	metodología UWE	_(Iborra, s.f.)

AS2 Software ERP	ECUADOR	metodología UWE	_(MORALES, s.f.)
Agrivi	ESPAÑA	metodología UWE	_(Matija Zulj, s.f.)
AGROWARE	MEXICO	metodología UWE	_(SOFTWARE, s.f.)
agri	ESPAÑA	metodología UWE	(AGRÍCOLA, s.f.)

Autor: Protagonistas del artículo, descripción de los sistemas analizados con la infraestructura de software

En la investigación se pudo constatar que se aplican varios tipos de software de sistemas de información, pero el que cubre más las necesidades de la agricultura lleva la estructura de software de Metodología UWE que es basado en sistemas WEB.

Entre los procesos que se automatizan con estos sistemas están:

- Control de personal
- Control de riego
- Control de fumigaciones por dron
- Control de administración
- Control de ventas
- Control de compras de insumos
- Control de suelos
- Control de competitividad
- Control de clientes
- Control de productos más necesarios
- Control de manera remota
- Control de maquinaria
- Control de la seguridad

Entre otros tantos beneficios que poseen los procesos automatizados

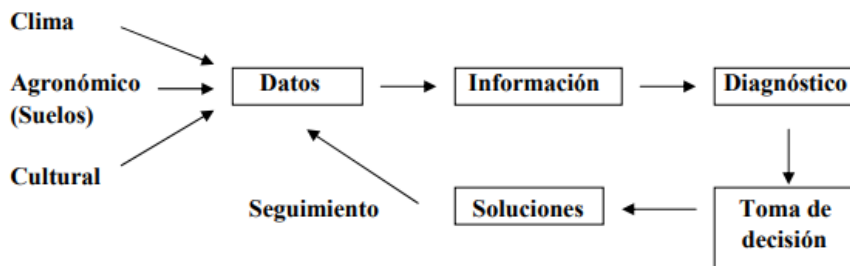
Un sistema de información con una estructura de necesidades fue el estudiado a continuación:

Esquema teórico de la oferta tecnológica informática

Actividad	Área de intervención	Objetivos	Necesidades	Utilidades
Producción	Agricultura	Gestión general operativa y económica de la empresa	Administración económica	Gestión de insumos, cash flow, pagos, reportes, tablero control
		Planificación productiva y eficiencia productiva.	Toma de decisiones productivas-económicas estratégicas.	Análisis de inversiones, predicción agroclimática, evaluación de rendimientos, dosis variables, etc
	Ganadería	Diferenciación de productos	Control operativo de la producción	Monitoreo logístico, control de procedimientos de rutina, registro de información productiva.
		Seguridad alimentaria y regulaciones económicas y de calidad	Maximización de rendimientos	Mejoras en los procesos críticos
I+D	Agricultura, ganadería y gestión de insumos y herramientas	Diferenciación de productos y agregación de valor	Trazabilidad / Rastreabilidad	Identificación animal y vegetal, registro y manejo de información
			Control sanitario y de calidad	Predicción y control de enfermedades, malezas, control calidad de insumos y de productos.
			Mejoramiento de insumos y procesos	Manejo de información genética para manipular organismos
			Mejoramiento de maquinaria y herramientas	Almacenamiento y manejo de info agronómica, climática, etc.
				Incorporación de tecnología y diseño industrial avanzado

Fuente:(Albornoz, 2006)

El ciclo de la información en Agricultura de Precisión



Fuente: Best, Stanley, S. (2006)

DISCUSIÓN

Según las diferentes estructuras analizadas de los sistemas de información gerencial dependiendo de las necesidades se pueden aplicar para los diseños adecuados de los sistemas, para el campo agrícola que es una de las partes más fuertes en la economía de la provincia de los Ríos y en la actualidad en el Ecuador.

Los sistemas con metodología UWE (Ingeniería Web basada en UML) son las más apropiadas ya que permite el desarrollo de aplicaciones web, como se lo menciono anteriormente.

Cuál es el motivo porque es más usada en estos sistemas, porque las grandes distancias que se manejan en la agricultura, la variación de los mismos, los diferentes cambios ya sea climáticos de aplicación de químicos necesitan ser monitoreados de manera remota por los administradores propietarios.

Las oficinas o lugares de control tienen que estar monitoreando la fuente de procesos agrícolas de manera inmediata

CONCLUSIONES

Todos los cambios con el paso del tiempo generan desafíos para el empresario, en especial, en la forma de gestionar sus empresas. En efecto, el mayor nivel de incertidumbre que conllevan las decisiones a tomar y la gran cantidad de información disponible a analizar, hacen que sea cada vez más necesaria la adopción de herramientas tecnológicas que mejoren el gerenciamiento de sus explotaciones y la organización de sus datos. Para ello se torna imprescindible adoptar una forma de administrar el negocio cada vez más precisa y ordenada y generar una conducta de adaptación al cambio. En este contexto, las empresas o instituciones que tienen o manejan aspectos en el área agrícolas deberían implementar un sistema de información integral que contribuya a mejorar la seguridad y rapidez en el procesamiento de los datos y por, sobre todo, que sea capaz de entregar resultados relevantes para la toma de decisiones, utilizando las estructuras de software más idóneas para el mercado en la actualidad.

Los Ríos posee entre grandes agricultores y pequeños, los grandes no sería de gran problema aplicar estas tecnologías de control de información gerencial en su campo, los pequeños agricultores poseen sistemas con metodologías UWE que lo pueden encontrar en el sistema SIPA que es del ministerio de agricultura del Ecuador.

Aunque siendo un sistema WEB puede aplicarse a los smartphone que poseen algunos agricultores y entre a las asociaciones poder crear uno que permita el control de un grupo de agricultores y así poder mejorar el agro en la provincia y el País.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRÍCOLA, G. (s.f.). *https://www.agri.cl/*.

- Albornoz, I. (2006). *Software para el sector agropecuario*. Obtenido de https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-software_sector_agropecuario_albornoz.pdf.
- Amaya, J. A. (s.f.). *CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA*. Obtenido de http://www.fao.org/docs/eims/upload/206652/1_2_9_cases.PDF
- Barrantes, R., Berdegué, J., Janvry, A. d., Díaz-Bonilla, E., Elizondo, D., Gordillo, G., . . . Reed. (2013). *Agricultura y desarrollo en América Latina : gobernanza y políticas públicas*. Buenos Aires : Editorial Teseo, 2013.
- Ecuador, M. d. (s.f.). <http://sipa.agricultura.gob.ec/>. Obtenido de <http://sipa.agricultura.gob.ec/>
- GOMEZ, U. E., & PEREZ, J. P. (2017). Sistema de Información Agrícola para la disminución de Brechas entre Oferta y Demanda - AGROCRAFT. . *SCIELO*.
- Hofmaye, D. I. (s.f.). <https://www.researchgate.net/>. Obtenido de <https://www.researchgate.net/>
- Iborra, L. y. (s.f.). <https://www.visualnacert.com/soluciones-visual/>.
- Khanna, S., y Sharma, A. Role of Management Information System in Telecom Agencies, *IJCAIT: 1* (1), 1-3 (2012)
- Matija Zulj. (s.f.). <https://www.agrivi.com/es/gesti%C3%B3n-agr%C3%Adcola>.
- MORALES, J. F. (s.f.). <https://www.asinfo.com.ec/>.
- Nikkilä, R., Seilonen, I., y Koskinen, K. *Software architecture for farm management information systems in precision agriculture*, *Computers and electronics in agriculture: 70* (2), 328-336 (2010)
- Núñez, C., y Castro, D. Management information system of medical equipment using mobile devices, In *Journal of Physics: Conference Series: 313* (1), (2011)
- SOFTWARE, L. (s.f.). <http://sistemaagricola.com.mx/>.
- varios. (2013). *Agricultura y desarrollo en america latina*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Teseo, 2013.