

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA
Ingeniería en Sistemas de Información



CENTRALES METEOROLÓGICAS PARA EL SECTOR AGROPECUARIO

PROYECTO FINAL **5K4 - Grupo 10**

Docentes:

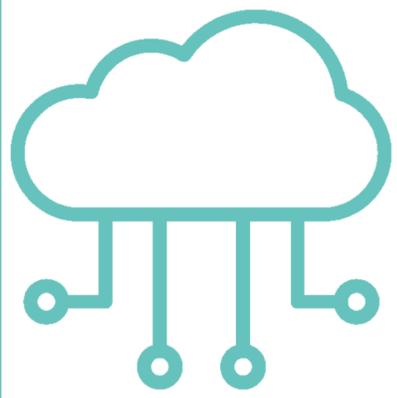
- Ing. Gastañaga, Iris Nancy (Titular)
- Ing. Aquino, Francisco Alejandro (JTP)

Integrantes:

- Cruz, Karen Yanina
- Gómez, Pablo Federico
- Jornet, Pablo Gabriel
- Oliveda, Claudio Ezequiel

CEMSA

Centrales Meteorológicas



CEMSA es una aplicación web que da soporte al sector agropecuario, ofrece los servicios de control y monitoreo de campos a través de tableros de control, reportes y estadísticas para ayudar a la toma de decisiones y facilitar el trabajo de riego, fumigación y siembra, cuenta con un dispositivo electrónico de sensado que registra las medidas pertinentes del campo en donde está instalado.



CRUZ

Karen Yanina

karenyanina.cruz@gmail.com



GÓMEZ

Pablo Gabriel

pgg2733@gmail.com



JORNET

Pablo Federico

pablo.jornet23@gmail.com



OLIVEDA

Claudio Ezequiel

coliveda@gmail.com

UTN FACULTAD REGIONAL CORDOBA
INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

2021 Proyecto Final 5K4

Ing. Gastañaga Iris
TITULAR
Ing. Aquino Francisco
JTP



CeMSA

Cruz, Karen - Gómez, Pablo Gabriel - Jornet, Pablo - Oliveda, Claudio

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba

Abstract

CEMSA es una aplicación web que nació con el objetivo de dar soporte al Sector Agropecuario, para facilitar los trabajos de riego, fumigación y siembra. Es una opción más precisa y personalizada, que un pronóstico del tiempo, permite al usuario llevar un monitoreo de las condiciones meteorológicas de su campo, como la humedad del ambiente y del suelo, la velocidad del viento y la temperatura, ayudando a través de tableros, reportes y estadísticas generados automáticamente, la toma de decisiones sobre es el momento oportuno para la siembra, la fumigación y la cosecha. CEMSA consiste además de una aplicación web, de un dispositivo electrónico que se instala en el campo del cliente para tomar los datos mediante su sistema de sensores. Este proyecto se desarrolló en equipo, siguiendo el estándar que define el Project Management Institute, el cual recoge las mejores prácticas para la gestión de proyectos, se complementó con el marco de referencia para entornos ágiles Scrum [1] y se utilizó tecnologías tales como React [4], Node Js [5], Android Studio [13], Bootstrap [6], HTML [10], CSS [11], MySQL [12] y Arduino [7].

Palabras Clave

Monitoreo, Campo, Producción Agrícola, Central Meteorológica, Arduino, Sensores, Análisis de Datos, Scrum, Web, Producto.

Introducción

La idea surge de la necesidad de una solución capaz de brindar de forma precisa, en el momento que se producen las condiciones meteorológicas en un campo destinado a producción agrícola, a fin de planificar o dar respuestas ante eventuales problemas de manera efectiva, y no depender de estimaciones como los pronósticos del clima locales.

Es por esto que creamos CEMSA, un sistema de hardware de centrales meteorológicas instaladas en el campo, que envían las mediciones a un sistema web, mediante el cual se puede monitorizar las condiciones actuales mediante una interfaz intuitiva, simple y con información presentada en forma gráfica.

El sistema usa tecnología Arduino [7] que permite conectar una amplia gama de sensores compatibles con el microcontrolador, reduciendo costos y tiempos de configuración respecto de similares en el mercado.

De esta manera obtenemos una solución ante el problema de incertidumbre en los parámetros meteorológicos del campo, permitiendo una operación diaria más certera.

Elementos del Trabajo y metodología

Para el desarrollo del proyecto se utilizó Scrum[1], que es un framework de desarrollo ágil, en el cual se hacen entregas iterativas e incrementales del producto en periodos acotados y pre establecidos.

Con esta metodología de trabajo se validaron los requerimientos, y con las sucesivas iteraciones se logró un producto satisfactorio, se redujeron costos y tiempo de desarrollo.

Cada iteración fue de 14 días, llamado sprint, donde el equipo se auto organizó para el desarrollo de las User Stories.

Durante la ejecución del sprint, el Scrum Master, coordina el trabajo y propicia el

cumplimiento de las ceremonias y las buenas prácticas del framework, para lograr como resultado un incremento del producto al finalizar cada Sprint.

Se utilizó Jira [3] como herramienta de gestión de Proyecto, GitHub [2] como repositorios para del código de programación y Google Drive [8] para la documentación del proyecto, esto nos permitió controlar las distintas versiones, realizar un seguimiento de tareas pendientes, realizadas y en proceso, además de la asignación de tareas entre los miembros del equipo de desarrollo y obtención de métricas que ayudaron a mejorar la productividad.

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó el patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador, que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación, de la interfaz de usuario, del módulo encargado de gestionar los datos y del análisis. Dentro de las tecnologías utilizadas para Front-end se eligió React JS[4], JavaScript [9], HTML5 [10], CSS3 [11] y Bootstrap 4 [6], para el Backend, Node JS [5] y Express [14] y los datos generados por el sistema se almacenaron en una base de datos MySQL [12]. Para el desarrollo de la aplicación móvil, que permite guardar en la base de datos las medidas captadas por los sensores, se utilizó Android Studio [13] como entorno de desarrollo, en su primera versión solo destinada para dispositivos con sistema operativo Android 5.0 o superiores. En cuanto al desarrollo y programación de la parte electrónica se utilizó Arduino [7].

Resultados

CEMSA se planteó como un producto constituido por un módulo de hardware, un módulo móvil y una aplicación web, que en su conjunto posibilita a los clientes, el acceso a los registros de los datos meteorológicos de su campo, presentados a través de tableros de control que facilitan el monitoreo y la toma de decisiones, respecto

a las tareas de siembra, riego, cosecha y fumigación.

Su módulo web permite a los usuarios administradores, registrar a usuarios clientes, dar de alta a las centrales que entrarán en funcionamiento y también registrar los diferentes servicios existentes y otros que puedan surgir en su evolución. Respecto a los usuarios clientes, éstos pueden acceder a distintos reportes y tableros de control confeccionados a partir de la información generada por los sensores del módulo de hardware, tienen la posibilidad de configurar alarmas en función a los valores críticos de un servicio que desean hacer seguimiento, a su vez se le permite registrar las fumigaciones efectuadas en su campo, a fin de llevar un control de plagas.

Todo esto es posible gracias al funcionamiento del módulo de hardware, encargado de realizar las lecturas de los distintos sensores instalados en la central meteorológica, las mediciones son enviadas por intermedio de mensajes de textos en formato plano y con una frecuencia preestablecida, a un dispositivo móvil, cuyo sistema operativo es Android, en él funciona el módulo móvil encargado de interpretar los mensajes de textos recibidos del módulo hardware y de enviar las mediciones al servidor web que almacena los valores registrados los sensores, así como los datos necesarios para el funcionamiento de la aplicación web.

Discusión

En el mercado no encontramos productos que tengan las funcionalidades que nuestra central meteorológica brinda. CEMSA en su primer versión es un producto único y completo que integra las funcionalidades de una gran central meteorológica, y añade otras distintivas como la integración de un tablero de control parametrizable, siendo una herramienta popular de BI (Inteligencia de negocio), el manejo de notificaciones, la

toma de medidas sin necesidad de acceso a internet y el registro de fumigaciones, esto permite salir al mercado competitivo y seguir creciendo para adaptarse a las nuevas necesidades del sector.

En esta etapa priorizamos el aprendizaje de tecnologías que aporten a una arquitectura de software, escalable, mantenible, robusta, que proporcione valor al cliente y resuelva los problemas presentes.

Conclusión

CEMSA es un producto completo que ofrece de forma precisa las mediciones de las condiciones meteorológicas de un campo destinado a producción agrícola, proporcionando tablero de control para la toma de decisiones.

Cuenta con un dispositivo electrónico encargado de tomar las mediciones climáticas de un campo, una aplicación móvil que recibe las lecturas y las sube a un servidor de base de datos, y una aplicación web que proporciona al cliente tableros de control para analizar los datos estadísticos, ayudando así a la toma de decisiones para la siembra, riego, cosecha y fumigación.

Es producto de bajo costo y se caracteriza por permitir el sensado de campos en los que no hay acceso a internet.

Posibilita registrar las fumigaciones para el control de plagas y configurar distintas alarmas en función a los valores críticos de un servicio que se desea hacer seguimiento.

Los objetivos a largo plazo son agregar nuevas funcionalidades, tales como geolocalización automática de la central, permitir el uso de una cuenta por el dueño y sus colaboradores, así también un registro de cultivos para su monitoreo.

Nuestra mayor motivación y anhelo es ofrecer un producto tecnológico, que colabore al monitoreo y desarrollo de actividades agrícolas, accesible en términos

económicos y de significativo impacto en el sector agropecuario.

Agradecimientos

A nuestros familiares y amigos que diariamente nos motivan, nos aconsejan permanentemente y brindan su apoyo incondicional. A la cátedra de Proyecto Final de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, especialmente a nuestro tutor Ing. Francisco Alejandro Aquino por acompañarnos en nuestro proyecto y alentarnos a desarrollar un producto con el cual estemos satisfechos.

Referencias

- [1]Página oficial Scrum Alliance. <https://www.scrumalliance.org>
- [2]Página oficial de repositorio GitHub. <https://github.com>
- [3]Jira. <https://www.atlassian.com/software/jira>
- [4]ReactJS. <https://es.reactjs.org/>
- [5]NodeJS. <https://es.nodejs.org/es>
- [6]Bootstrap. <https://getbootstrap.com>
- [7]Arduino. <https://www.arduino.cc>
- [8]Drive. https://www.google.com/intl/es_ALL/drive/
- [9]JavaScript. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>
- [10]HTML5. <https://html.spec.whatwg.org/multipage/>
- [11]CSS3. [Cascading Style Sheets \(w3.org\)](https://www.w3.org/)
- [12]MySQL. <https://www.mysql.com/>
- [13]Android Studio <https://developer.android.com/studio?hl=es>
- [14] Express.js <https://expressjs.com/>

Datos de Contacto:

Cruz, Karen Yanina karenyanina.cruz@gmail.com

Gómez, Pablo Gabriel: pgg2733@gmail.com

Jornet, Pablo: pablo.jornet23@gmail.com

Oliveda, Claudio: coliveda@gmail.com

PLANILLA PARA CATALOGAR EL PROYECTO FINAL

AÑO	2021	CURSO Y NRO. DE GRUPO	5K4 - 10
NOMBRE DEL SISTEMA / PROYECTO			
CeMSA			
CATEGORÍA (Solución De Negocio / Producto / Proyecto De Impacto Social)			
Producto			
HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS			
ÁMBITO DE APLICACIÓN		NOMBRE Y VERSIÓN	
ENTORNO DE DESARROLLO		Web - Móvil	
REPOSITORIOS Y VERSIONADO		GitHub - Google Drive	
PROGRAMACIÓN		React, Java Script, Node Js, Android Studio, Bootstrap, HTML, CSS y Arduino	
BASE DE DATOS		MySQL	
COMUNICACIÓN INTERNA		Whatsapp, Zoom y Google Meet	
CAPACITACIÓN		Node.js, React, Java Script, Arduino, Fritzing, Android Studio	
PRUEBAS DE SISTEMA		Pruebas unitarias, de sistema, de integración y de aceptación	
GESTIÓN DEL PROYECTO		Scrum, Jira Atlassian	
DOCUMENTACIÓN		Google Drive	
MODELOS		Diagrams.net	