



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA
Ingeniería en Sistemas de Información

Proyecto Final

Aqualert



Curso: 5K4

Docentes: Gastañaga, Iris Nancy (Titular)
Aquino, Francisco Alejandro (JTP)
Arenas, María Silvina (JTP)
Jaime, María Natalia (JTP)

Grupo: 8

Alumnos: Auquer, Marcelo Javier
García Majorel, Álvaro
Garelli, Mayco
Sánchez, Mauricio Tomás
Soaje, Juan José

Año: 2018

Aqualert

**Auquer, Marcelo Javier - Garelli, Mayco - García, Álvaro
Sánchez, Mauricio - Soaje, Juan**

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba

Abstract

Aqualert es un sistema de información destinado al monitoreo remoto y a la notificación de los niveles de agua en las aguadas utilizadas en los campos en los que se cría ganado, para su desarrollo se utilizan metodologías ágiles, en particular, tomando elementos de SCRUM. La arquitectura del sistema comprende el servidor, el cliente móvil, el módulo web y los módulos de Arduino. El usuario podrá acceder al sistema a partir de una aplicación móvil o un navegador web. En la actualidad, no existe en el mercado argentino una solución similar que posibilite a los productores ganaderos acceder a informaciones y notificaciones respecto del estado de los niveles de agua de las aguadas de sus campos.

Palabras claves

Servicio, sistema de información, monitoreo, ganadería, aguadas.

Introducción

Aqualert es un sistema de información destinado al monitoreo remoto y a la notificación de los niveles de agua en las aguadas utilizadas en las grandes extensiones de tierras en las que se cría y engorda ganado vacuno para su posterior comercialización.

El desarrollo de esta solución tecnológica cobra relevancia en la medida en que, en el mercado actual, no se encuentran servicios semejantes que le permitan al productor ahorrar el tiempo y los recursos necesarios para el proceso de monitoreo cuando éste implica recorrer grandes distancias de manera periódica y sistemática.

La idea detrás del desarrollo de Aqualert es un sistema por suscripción con el que el productor pueda consultar los niveles de agua de las aguadas en cada uno de sus campos y recibir mensajes con alertas cuando estos alcancen los diferentes valores críticos configurados.

Una de las restricciones tecnológicas más importantes que enfrenta el desarrollo de Aqualert es que, por estar destinado a operar en zonas geográficas en las que muchas veces existe mínima conectividad, se requiere que el sistema sea capaz de utilizar las tecnologías de comunicación más básicas disponibles.

Elementos del trabajo y metodología

El desarrollo de Aqualert es iterativo e incremental y se apoya en un compendio de elementos, fundamentos y buenas prácticas recopilados, introducidos o puestos en valor por las metodologías ágiles, en particular, SCRUM.

El equipo de desarrollo está integrado por cinco miembros.

Se identifican las siguientes fases y tareas asociadas en el proceso de desarrollo.

Planeamiento

- Desarrollo del *backlog*.
- Definición de la fecha de entrega y la funcionalidad del *release*.
- Definición del equipo.
- Análisis de riesgos.
- Selección y validación de las herramientas de desarrollo y la infraestructura necesaria.

Arquitectura / Diseño de alto nivel

- Revisión de los ítems del *backlog*.
- Identificación de los cambios necesarios para la implementación de los ítems del *backlog*.
- Realización del análisis del dominio con el nivel de detalle necesario para construir, mejorar o actualizar los modelos, con el fin de reflejar nuevos contextos o requerimientos del sistema.

- Identificación de cualquier problema para desarrollar o implementar los cambios.

Desarrollo (sprints)

Esta fase es un ciclo iterativo de trabajo de desarrollo comprendido por múltiples *sprints*. Un *sprint* es un conjunto de actividades de desarrollo llevadas a cabo durante un período de tiempo predefinido (cuatro semanas en el caso de Aqualert).

En cada *sprint* el equipo realiza las siguientes tareas:

- Desarrollo: Definición de los cambios necesarios para la implementación de los requerimientos del *backlog*, análisis, diseño, implementación, pruebas y documentación de los cambios.
- Compilado: Creación de una versión ejecutable que incluya los cambios implementados.
- Revisión: Una reunión del equipo para presentar el progreso del trabajo, elevar y solucionar problemas, y agregar nuevos ítems al *backlog*. El riesgo es reevaluado definiéndose las respectivas respuestas.
- Ajuste: Consolidación de la información recopilada en la reunión de revisión de los paquetes afectados, incluyendo nuevas propiedades y características.

Cierre

Esta fase prepara el producto desarrollado para el *release* final. Entre sus actividades, están la integración, las pruebas de sistemas y la documentación del usuario.

La gestión del *Product Backlog* y del *Sprint Backlog* es realizada mediante la herramienta en línea Trello¹.

La documentación del proyecto y del producto se genera, se almacena y se distribuye con Google Drive².

¹ URL del sitio: <https://trello.com>.

² URL del sitio: <https://drive.google.com>.

El código fuente es gestionado con la herramienta de control de versiones Git³ y alojado en el sitio web Bitbucket⁴.

Para el código fuente se utilizan los siguientes lenguajes de programación y librerías: JavaScript, Bootstrap y Java.

La comunicación entre el servidor y los dispositivos responsables de la medición de los niveles de agua se basa en tecnología Arduino⁵.

Tanto el módulo web como los módulos móviles que comprenden esta solución tecnológica están desarrollados para operar sobre la plataforma Firebase⁶, de Google, la cual aporta la infraestructura de base de datos y de procesamiento de las funciones centrales del sistema de información (una suerte de servidor dentro de la arquitectura del sistema).

Resultados

Finalizado el desarrollo de Aqualert, el sistema de información estará constituido por un servidor, un cliente móvil, un módulo *web* y un módulo de *hardware*.

El servidor es el encargado de interactuar con los módulos de *hardware* en lo concerniente a las lecturas de los niveles de agua, procesar esa información y distribuirla de manera oportuna a los clientes móviles correspondientes. Incluirá un módulo que hará de interfaz entre los módulos de *hardware* encargados de las mediciones y el *backend* instalado en la plataforma Firebase.

El cliente móvil funcionará en dispositivos Android como sistema operativo y se distribuirá en forma de aplicación mediante la plataforma Google Play. Permitirá al usuario configurar valores críticos de niveles de agua y recibir alertas en caso de ser alcanzados, consultar los estados actuales de los niveles de agua permitiendo identificar las aguadas mediante

³ URL de la herramienta: <https://git-scm.com>.

⁴ URL del sitio: <https://bitbucket.org>.

⁵ URL de la plataforma: <https://www.arduino.cc>.

⁶ URL de la plataforma: <https://firebase.google.com>.

geolocalización y recibir alertas en caso de fallos o mal funcionamiento del *hardware* involucrado.

El módulo *web* permitirá a los operadores del servicio la gestión de las suscripciones y a los usuarios acceder a distintos reportes confeccionados a partir de la información generada por los módulos de *hardware*.

El módulo de *hardware* es el encargado de realizar las lecturas de los niveles de aguas y de comunicarlás al servidor.

Se espera que como resultado de la utilización de Aqualert, los productores ganaderos puedan ahorrar tiempo y dinero al tener al alcance de la mano la información relevante sobre los niveles de agua de las aguadas, recurso de vital importancia para la supervivencia del ganado involucrado.

Discusión

Puesto que no existen en el mercado actual soluciones similares a Aqualert, es posible su inserción en el mismo de manera exitosa. En este sentido, el hecho de estar construido para funcionar sobre la plataforma Firebase hace que pueda evolucionar su tamaño para responder a volúmenes de tráfico mayores fácilmente, puesto que la escalabilidad es la característica clave promocionada por dicha plataforma. En un futuro podría evaluarse la posibilidad de migrar el módulo de interfaz de comunicaciones entre los módulos de *hardware* y el *backend* a plataformas de comunicaciones en la nube como Twilio⁷ o nexmo⁸ que ofrecen APIs que podrían ser usadas por Aqualert.

Conclusión

Aqualert es una solución novedosa para el proceso de controlar los niveles de agua de las aguadas que abastecen los bebederos de ganado en grandes extensiones de tierra, proceso que, actualmente, implica el traslado de recursos humanos que conlleva

una significativa inversión en tiempo y en dinero. Además de ahorrar en estos recursos, el productor se podrá apoyar en las estadísticas que brinda la aplicación para la determinación de la cantidad óptima de animales que podrá albergar en el campo en función del consumo de agua.

La aplicación de metodologías ágiles al desarrollo de la aplicación, así como la adopción en su diseño de tecnologías probadas permiten vislumbrar una exitosa inserción en el mercado.

Referencias

Schwaber, K. (1997), *SCRUM Development Process*. En: Sutherland, J.; Casanave, C.; Miller, J.; Patel, P.; Hollowell, G. (eds) *Business Object Design and Implementation*, Springer, London.

Beck, K.; Grenning, J.; Martin, R. C.; Beedle, M.; Highsmith, J.; Mellor, S.; Van Bennekum, A.; Hunt, A.; Schwaber, K.; Cockburn, A.; Jeffries, R.; Sutherland, J.; Cunningham, W.; Kern, J.; Thomas, D.; Fowler, M.; Marick, B. (2001), *Manifesto for Agile Software Development*.

⁷ URL de la plataforma: <https://www.twilio.com>.

⁸ URL de la plataforma: <https://www.nexmo.com>.