

## Presentation

The articles presented in this edition correspond to a careful selection of studies based on conferences shown in “TIC-@gro: Primer Workshop de Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la Agricultura”, an event developed by the Universidad del Cauca (Popayán, Colombia) in June 2015, in parallel with the “VII Congreso Iberoamericano de Telemática”. It should be noted, however, that this is not a document of traditional paper reports, which brings together all the conference presentations; instead, this is a document that consolidates unpublished works elaborated for publication in *Sistemas & Telemática* by the authors of these conferences.

The edition begins with *Water quality warnings based on cluster analysis in Colombian river basins*. The authors, a group of researchers from the Universidad del Cauca, while recognizing both the importance of studying and evaluating the water quality of the river basins, and the validity of the methods used by scientists (the use of biological indices and machine learning techniques), explain that their results are difficult for users to interpret. Therefore they propose a data set for alerting water quality based on the analysis of two algorithms (K-Means and C.4.5). The validation phase, which allows them to test their proposal, was conducted in the Rio Piedras basin, located in Southwestern Colombia.

In the second article of this edition, *Development of a multispectral system for precision agriculture applications using embedded devices*, a group of researchers from the Universidad de los Llanos, focused on Precision Agriculture, report the development of a system to acquire useful multispectral information for analyzing vegetation cover: a two multispectral camera prototype development for the blue, green, red and near-infrared bands, and their docking in drones. Field work shows the value of their proposal as a significant improvement in the efficient acquisition of spectral data in small batches. These last two words define the relevance of their research study, because it solves the problems presented by the current methods of obtaining information in small batches: either commercial satellite images with small spatial resolutions, where a pixel covers a wide area; or large spatial resolutions with pixel sizes below one meter, but at a high cost.

The edition continues with a crosscutting issue for developers of applications: agile methodologies. The authors of *A review of the impact on XP methodology of business model inclu-*

## Presentación

Los artículos que se presentan en esta edición corresponden a una cuidadosa selección de trabajos elaborados con base en ponencias presentadas en “TIC-@gro: Primer Workshop de Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la Agricultura”, evento desarrollado por la Universidad del Cauca (Popayán, Colombia) en junio de 2015, en paralelo con el VII Congreso Iberoamericano de Telemática. Cabe precisar, sin embargo, que no se trata de un documento de memorias tradicional, que recoge la totalidad de las ponencias, sino de la presentación de trabajos inéditos preparados para su publicación en *Sistemas & Telemática* por los autores de dichas ponencias.

La edición inicia con *Alertas de calidad del agua basadas en análisis de agrupamiento en las cuencas de los ríos colombianos*. Sus autores, un grupo de investigadores de la Universidad del Cauca, aunque reconocen, tanto la relevancia de estudiar y evaluar la calidad del agua de los sistemas lóticos, como la validez de los métodos usados por los científicos (el uso de índices biológicos y las técnicas de aprendizaje automático), explican que sus resultados son difíciles de interpretar para el usuario, y proponen un conjunto de datos para la generación de alertas de calidad del agua con base en el análisis de dos algoritmos (K-Means y C.4.5). El trabajo de validación, que les permite probar su propuesta, fue realizado en la cuenca del río Piedras, ubicado en el suroccidente colombiano.

En *Desarrollo de un sistema multispectral para aplicaciones en agricultura de precisión usando dispositivos embebidos*, el segundo artículo de esta edición, un grupo de investigadores de la Universidad de los Llanos, enfocado en Agricultura de Precisión, presenta el desarrollo de un sistema para adquirir información multispectral útil para analizar coberturas vegetales: el desarrollo de dos prototipos de cámara multispectral para las bandas del azul, verde, rojo e infrarrojo cercano, y su acoplamiento en drones. El trabajo de campo muestra el valor de su propuesta, pues se logran importantes mejoras en la eficiencia en la adquisición de datos espectrales en lotes pequeños. Estas dos últimas palabras definen la relevancia de su trabajo, pues resuelve los problemas que presentan los métodos de obtención de información actuales en lotes pequeños: imágenes satelitales comerciales con resoluciones espaciales muy pequeñas, en donde un píxel cubre un área muy extensa; o resoluciones espaciales grandes, con tamaños de píxel hasta de menos de un metro, pero con un costo elevado.

La edición continúa con un tema transversal para los desarrolladores de aplicaciones: las metodologías ágiles. Los autores de *Análisis del impacto sobre la metodología XP de la inclusión de modelos de procesos de negocio en la elicitación de requisitos*, un grupo de investigadores de la Universidad de San Buenaventura y la Universidad del Cauca cuestiona la validez de las estrategias tradicionales usadas para la adquisición de la información necesaria para el desarrollo de una aplicación, en particular las Historias de Usuario, tradicionales de la metodología eXtreme

Programming (XP). Su propuesta (validada en once desarrollos, a través de métricas de software), las sustituye con el “modelamiento de procesos de negocio [PN]”, y muestra mejoras en la comunicación entre los interesados y los desarrolladores y, como consecuencia de ello, un incremento en la calidad del proceso y en la productividad del equipo de desarrollo.

El siguiente artículo *Técnicas de gamificación en el turismo, prueba de aplicación, Casa Museo Mosquera*, reporta los resultados de un proyecto de investigación que aprovecha la capacidad de las TIC para agregar elementos de interacción capaces de promover la formación de nuevos entornos a través del desarrollo de juegos serios, en este caso, uno basado en la colocación/lectura de etiquetas QR. Las pruebas de campo, realizadas durante la Semana Santa de 2015 (la época pico del turismo payanes) permitieron: validar sus efectos positivos; identificar aspectos mejorables que pueden ser aplicados, tanto en este, como en futuros desarrollos; e identificar factores del entorno necesarios para garantizar su mejor aprovechamiento.

La edición cierra con *Sistema de pagos móviles empleando la tecnología NFC, bajo el sistema operativo Android*. Sus autores, investigadores de la Universidad del Cauca, destacan la tendencia al uso del medio electrónico en las operaciones financieras de alto valor, y el rezago en dicha tendencia de las operaciones de bajo valor, probablemente como reflejo de los bajos niveles de bancarización, el alto nivel de informalidad en las operaciones y, con énfasis en las zonas rurales, del bajo nivel de inclusión. Una revisión de las experiencias internacionales, primordialmente africanas y filipinas, evidencia el valor del uso de medios electrónicos en las actividades comerciales como factor de desarrollo económico, y con base en ello proponen un sistema de pagos móviles utilizando la tecnología NFC, para ser aplicado en zonas de baja inclusión financiera, como en las zonas rurales y sus “pequeñas” economías agropecuarias.

*El Editor*

*sion in requirements elicitation*, a group of researchers from the Universidad de San Buenaventura and the Universidad del Cauca question the validity of the traditional strategies used to acquire the information needed for the development of an application, specifically user stories, which are a traditional part of the eXtreme Programming (XP) methodology. Their proposal (validated in eleven developments, through software metrics) replaces “business process modeling [PN]”, and shows communication improvements between stakeholders and developers and, as a result, an increase in the process quality and the development team’s productivity.

The next article, *Gamification techniques in tourism, application test, Mosquera House Museum*, reports the results of a research project that takes advantage of the Tics’ power to add interactive elements that are able to promote new environments by the use of serious games, in this case, one based on the tag QR lecture. The field test conducted during Easter 2015 (the Payanes tourism peak period) allowed the team to: validate its positive effects; identify improvement areas that can be applied both in this case and in future developments; and identify environmental factors required to ensure the best use.

The edition closes with *Mobile payments system employing NFC technology*, under the Android operating system. The authors, researchers from the Universidad del Cauca, emphasize the trend towards the use of electronic devices in high value financial operations, and the lag in the trends of low value financial operations, as a reflection of low banking levels and a high level of unreliability in operations, with a focus on rural zones and the low inclusion level. A review of international experiences, mainly from Africa and the Philippines, demonstrates the value of using electronic devices in commercial activities as a factor for economic development, and proposes a mobile payments system using NFC technology, to be applied in zones with low financial inclusion levels, such as in rural areas and their “small” agriculture and livestock economies.

*The Editor*