

## RESUMEN

La combinación de dispositivos móviles, comunicaciones inalámbricas y sensores de humedad en la agricultura, pueden ofrecer grandes beneficios en la producción y control de procesos en este campo. Con el uso adecuado de la información recopilada mediante los sensores y el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, se contará con las herramientas para la toma de decisiones que sin duda repercutirán en la vasta cadena de comercialización.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el uso de redes inalámbricas y dispositivos móviles está en crecimiento. La combinación de la portabilidad de los móviles y las comunicaciones inalámbricas en la agricultura de precisión ofrece beneficios en la producción y control de los procesos mediante la actualización a través del internet en cualquier momento. El sector agrícola ha recibido una poca atención en comparación con los sectores financiero y/o manufacturero a pesar de su papel crítico del aseguramiento del suministro de alimentos y de igual manera el poco despliegue de las Tecnologías de la Información (TIC) en este sector. El objetivo de esta investigación es dar a conocer el alcance, el desarrollo e impacto que tiene la aplicación de los dispositivos móviles en el desarrollo rural, de la agricultura y de esta manera poder adoptar alguna de las prácticas.

## AGRICULTURA DE PRECISIÓN

Dentro de las diversas corrientes para la automatización de la agricultura podemos encontrar los conceptos de la agricultura digital utilizada para visualizar, diseñar, supervisar y controlar los procesos agrícolas de acuerdo a las necesidades (Tang, Zhu, Yan, & Zhou, 2010). Otro de los conceptos que se tiene es el que en los últimos 10 años se ha acuñado como agricultura de precisión (AP), la cual ha ido ganando terreno con sofisticados conceptos de tecnología con los que se predice la variabilidad del terreno y factores temporales que influyen en los cultivos.

## ÁREAS DE ATENCIÓN EN LA AGRICULTURA

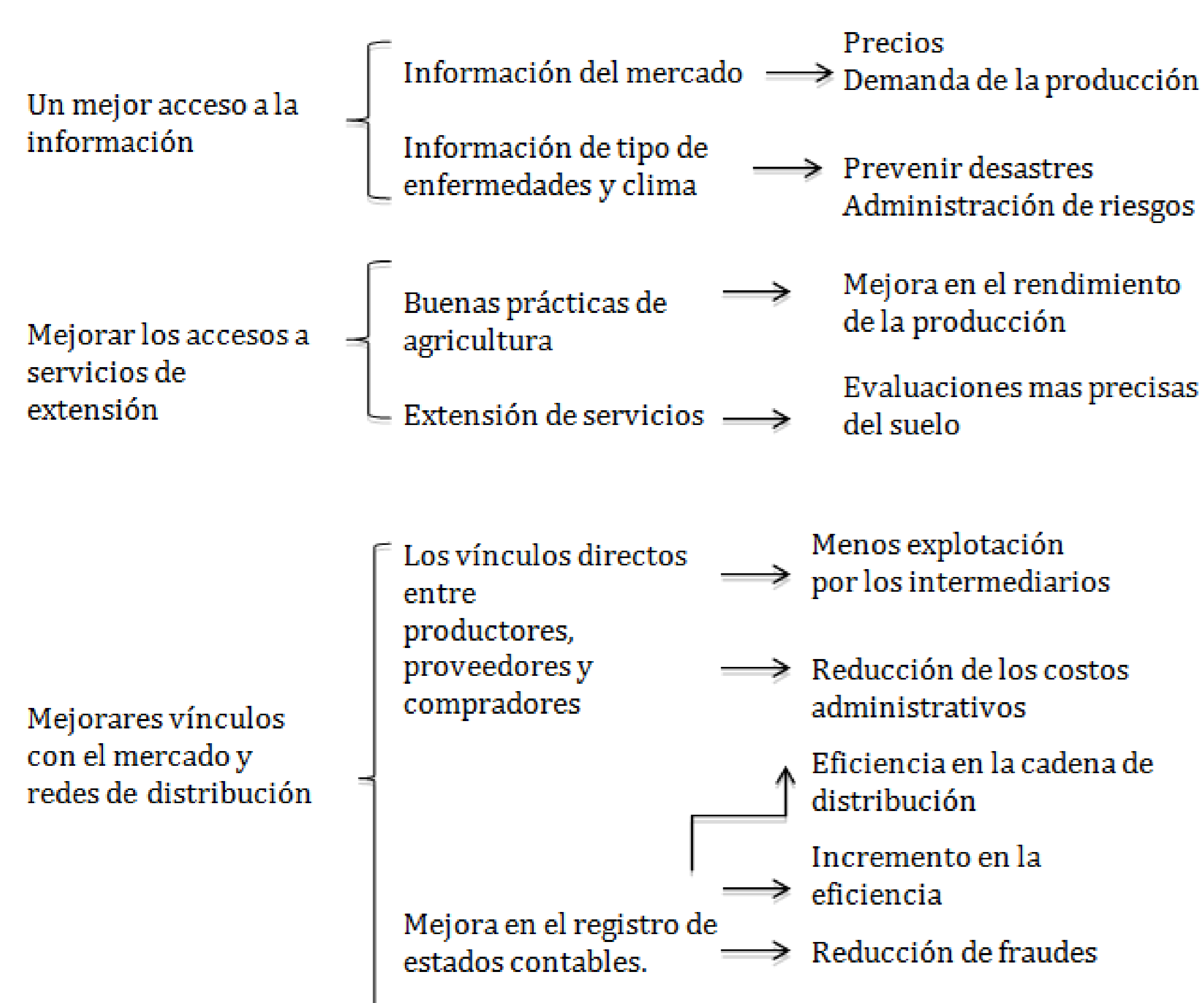


Figura 1. Algunos resultados que se pueden generar en el desarrollo de aplicaciones móviles. (Zhenwei, Kuek, Dymond, & Esselaar, 2012, p. 36)

## PROPUESTA DE MODELO PARA LA INCLUSIÓN DE LAS TIC'S EN LA AGRICULTURA

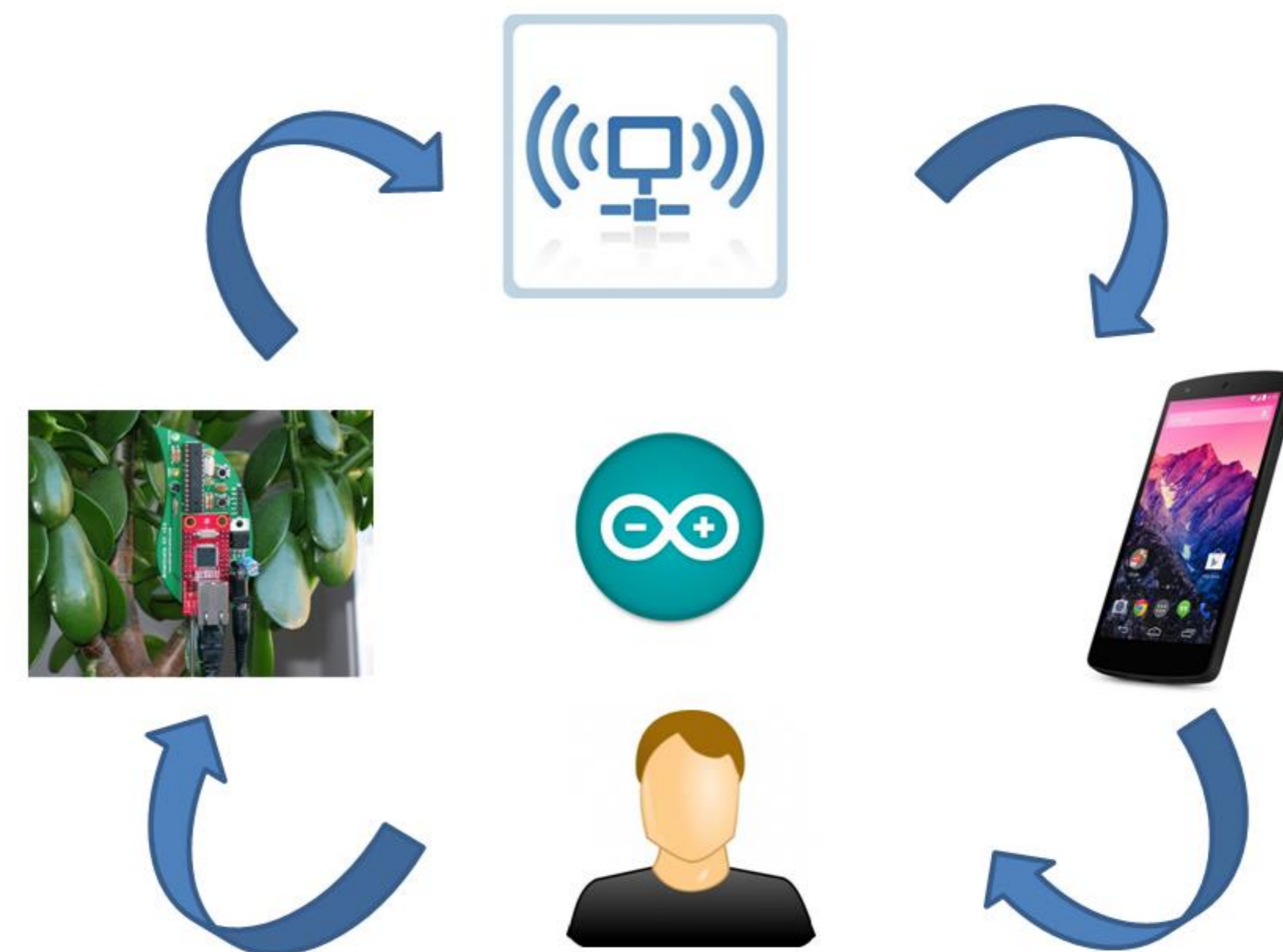


Figura 2. Modelo propuesto.

## RESUMEN DE CÓDIGO EN ARDUINO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SENSOR

```
Serial.print("Nivel de Humedad : ");
digitalWrite(PROBEPOWER, HIGH);
Serial.print(analogRead(MOISTPIN),DEC);
digitalWrite(PROBEPOWER, LOW);
Serial.print(" Promedio: ");
Serial.println(moistAverage,DEC); .
//return values
if ((moistAverage < DRY) && (lastMoistAvg >= DRY) && state < URGENT_SENT && (millis() > (lastTwitterTime + TWITTER_INTERVAL)) ) {
    Serial.println("Tweet URGENTE");
    posttweet(URGENT_WATER); // announce to Twitter
    state = URGENT_SENT; // remember this message
```

## TRABAJOS FUTUROS

- Cambio en la periodicidad del envío de las alertas a la plataforma en línea.
- Diseño y elaboración de prototipo de sensor de humedad.
- Desarrollo de la aplicación móvil.
- Prueba del prototipo en cultivos de la Región Tulancingo.
- Análisis de sensor para la detección de minerales.
- Trabajo colaborativo con otros CA.

## CONCLUSIONES

Desde el punto de vista informático y automático el reto presta atención especial en tres fases o actividades fundamentales en el desarrollo de sistemas de software, el análisis, diseño y la implementación, teniendo en cuenta las restricciones temporales, limitaciones de las arquitecturas en consumo de poder y cómputo, la síntesis en codiseño hardware-software y las características de comunicación de tiempo real con dispositivos inalámbricos. En el sector rural, los principales obstáculos para el desarrollo de las TIC son el aislamiento geográfico, el costo de la tecnología y el desconocimiento de los productores de los beneficios.

## REFERENCIAS

- Steinberger, G., Rothmund, M., & Aurnhammer, H. (30 de October de 2008). Mobile farm equipment as a data source in a agricultural service architecture. *Computers and electronics in agriculture* , 238-246.
- Tang, S., Zhu, G., Yan, X., & Zhou, M. (2010). Research of Agriculture Modernization. *Mathematical and Computer Modelling* , 54, 1194-1203.
- Zhenwei, C., Kuek, S., Dymond, A., & Esselaar, S. (01 de 05 de 2012). *Mobile Applications for Agriculture and Rural Development*. Mobile Applications for Agriculture and Rural Development , 97. Washington, DC: World Bank.