

# Desarrollo e integración con Openbravo ERP de una aplicación móvil basada en HTML5 y SQLite

## Development and integration with Openbravo ERP of a mobile application based on HTML5 and SQLite

Díaz Plata, Carlos Andrés<sup>1</sup>, Ortega Ballesteros, Eduard Alexis<sup>2</sup>  
Fundación Universitaria de San Gil – UNISANGIL, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería  
Programa Ingeniería de Sistemas  
San Gil, Colombia

[carlosdiaz1@unisangil.edu.co](mailto:carlosdiaz1@unisangil.edu.co)  
[eduardortega@unisangil.edu.co](mailto:eduardortega@unisangil.edu.co)

Fecha de Recepción: abril 30 de 2016  
Fecha de Aceptación: noviembre 28 de 2016

**Resumen** — Actualmente las empresas de la región comienzan a darse cuenta que ante la globalización, el uso de la tecnología ya no es un lujo, y pasa a formar parte integral de su modelo de negocio, por grande o pequeño que sea. Por ende, surge la necesidad de automatizar los procesos realizados por las mismas. Principalmente este es el problema existente en la región, debido a la baja competitividad de las MIPYMES dedicadas a comercialización, influenciado por la resistencia al cambio, una barrera la cual a lo largo de los años ha impedido que estas logren su propia transformación, innovación y modernización. Este último es el factor que más influye y el causante de que muchas pequeñas y medianas empresas estén rezagadas en lo referente a tecnología. Todo esto trae como consecuencia falta de conocimiento, falta de inversión y falta de implementación de tecnologías de la información. La construcción de un aplicativo en HTML5, Java, con un gestor de base de datos en SQLite, pretende dar solución al problema que está relacionado con las actividades que desarrolla un Agente de Ventas durante su ruta. Estas son recolección, consulta de datos de clientes, consulta de productos y precios, elaboración de pedidos; así mismo optimizar el tiempo utilizado a la hora de cumplir su ruta y ubicación de los clientes mediante la integración de la API de mapas ofrecida por Google Maps. En la actualidad muchas empresas del sector de ventas realizan estas tareas de forma manual, lo que aumenta la posibilidad de que se presenten errores como precios equivocados, pérdida de información, datos ilegibles, pedidos facturados a otros clientes, etc. De esta manera, se desarrolló una aplicación móvil usando tecnologías HTML5 y SQLite, para automatizar las actividades realizadas por un agente de ventas en una MIPYME. Para este desarrollo, se involucraron etapas como la identificación de los requerimientos necesarios para la planeación del aplicativo, el diseño y la implementación de la aplicación móvil, así como la integración con la base de datos de Openbravo ERP (Planificación de Recursos Empresariales).

**Palabras clave**— Mypyme, automatización, HTML5, aplicativo, integración, Openbravo.

**Abstract** - Currently, companies in the region begin to realize that with globalization, the use of technology is no longer a luxury and becomes an integral part of their business model -big or small-. Hence there is a need to automate the processes performed by them, mainly this is the problem in the region, due to the low competitiveness of MSME's engaged in marketing, this influenced by the resistance to change, a barrier that over the years has prevented these to achieve their own transformation, innovation and modernization. This is the most influential factor and the cause of many SME's are lagging behind in terms of technology. All of this results in a lack of knowledge, investment and implementation of information technologies. Building an application in HTML5, Java and a database manager for SQLite, aims to solve the problem that is related to the activities carried by a Sales Agent during his route. These people collect, see customer data, consultation of prices and do order processing. Also, this tool aims to be used to optimize the time spent on the driving route to the location of customers, by integrating maps API provided by Google maps. Currently many companies in sales perform these tasks manually, which increases the possibility of errors as wrong prices, data loss, illegible data, orders billed to other customers, etc. In this way, a mobile application was developed using HTML5 and SQLite technologies, to automate the activities carried out by a sales agent in a MSME. For this process, we were involved in stages such as the identification of the necessary requirements for the application planning, the design and the implementation of the mobile application, as well as the integration with the database of Openbravo ERP (Enterprise Resource Planning).

**Keywords** - MSMEs, automation, HTML5, application, integration, openbravo.

<sup>1</sup> Ingeniero de Sistemas, UNISANGIL.

### I. INTRODUCCIÓN

Desde hace siglos el mundo ha girado alrededor del comercio, definiéndose este según la Real Academia Española (RAE), como “la negociación que se hace comprando y vendiendo o permutando géneros o mercancías” [1]; debido a este intercambio de bienes surgieron las empresas.

Teniendo en cuenta lo anterior, el desarrollo de los mercados, el comercio y el aumento de la población al transcurrir los años, ha llevado a que este intercambio de bienes y actividades tengan un nuevo modelo de negocio llamado Pequeña y Mediana Empresa (PYMES), las cuales no son más que pequeños negocios de carácter comercial que brindan servicios, comercialización de productos, producción entre otros, y que -por no ser de gran tamaño-, son catalogadas como tales.

El país en desarrollo que ha alcanzado mayor éxito en los últimos 50 años es Taiwán, cuya economía se sustenta en un dinámico sector PYME. Durante décadas, Japón fue la estrella en materia de industrialización y el país nipón también se apoyó fuertemente en las PYMES [2].

Estas pequeñas empresas tienen grandes dificultades al momento de implementar las tecnologías a sus negocios. La mayoría están muy acostumbradas al proceso manual, lo que disminuye su eficacia en los mismos. Carecen de recursos económicos para comprar grandes *suites* de gestión empresarial, y solo necesitan especificaciones básicas y puntuales que no ofrecen los grandes paquetes de software.

Las TIC permiten a las pequeñas empresas obtener beneficios antes reservados únicamente a los más grandes negocios. Para César Muñoz, director del programa Mipyme Digital, “el primer aprovechamiento, y de gran importancia, es la ampliación del mercado: hemos visto pastelerías, floristerías, y muchos negocios, transitar de atender un mercado de barrio a uno internacional” [4].

De esta forma e implementando el uso de TIC en las PYMES, se hace un notorio avance en cuanto a APPs móviles, las cuales ofrecen versatilidad e innovación, así como agilidad y productividad.

Por tal motivo el proyecto surgió con la intención de cubrir esas necesidades de las pequeñas empresas, al crear un aplicativo móvil fácil de usar, bajo en costos y práctico para todas, que permita llevar sus registros de clientes, productos, rutas y pedidos en un simple teléfono móvil o smartphone.

#### A. Descripción de la situación problemática

Actualmente se está en la llamada era digital y, por ende, surge la necesidad de automatizar los procesos realizados por las empresas. Principalmente este es el problema

existente en la región de San Gil, Santander, debido a la baja competitividad de las MPYMES dedicadas a comercialización. Ocurre por la falta de conocimiento acerca de nuevas tecnologías, las cuales promueven las nuevas ideas que generen innovación y creatividad a la hora de ofrecer nuevos y mejores productos al cliente y así aportar a su mismo desarrollo. Con el aumento del uso de smartphones y tablets es indispensable para una empresa contar con una aplicación que se ejecuta sobre dispositivos móviles, que mejore la productividad y la manera de realizar sus operaciones por este medio, de forma que expandir su mercado.

Según un estudio presentado por la empresa de sistemas Cisco, el 37 por ciento de las pequeñas y medianas industrias colombianas no invierte en tecnologías de informática y telecomunicaciones (TIC), que recomienda mejorar la inversión en ese campo para obtener competitividad. “La tecnología juega un rol fundamental para que las pequeñas y medianas empresas puedan operar, capturar nuevos mercados, reducir costos y ser más competitivas”, señaló el gerente de Cisco en Colombia, Simbad Ceballos. En el mismo informe el 85% de las empresas encuestadas dijeron que destinan las inversiones a la compra de computadores, solo el 28% invierte en tecnologías de redes y el 32,8% invierte en software relacionados con aplicaciones de negocios. El 55,5% de las pymes entrevistadas tiene página Web y un 69,5% utilizan la red para chat y correo electrónico, pero el 49% desconoce el uso de Internet para las relaciones con sus clientes o realizar transacciones negocio a negocio. El informe fue apoyado por la Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ACOPI) y la Corporación para la Investigación Socioeconómica y Tecnológica de Colombia (CINSET), consultando a 200 compañías de esas categorías [6].

#### B. Relevancia

El desarrollo del aplicativo traerá beneficios para la Fundación Universitaria de San Gil - UNISANGIL, debido a que aportará la posibilidad de tener variedad de documentación sobre un App construido en Software Libre, desarrollado en lenguajes como HTML5 para crear una interfaz muy amigable y sencilla al usuario, y SQLITE para su base de datos local, la cual se sincronizará con el servidor en tiempo real siempre y cuando exista conectividad. Este software estará integrado con la base de datos principal Openbravo ERP (Planificación de Recursos Empresariales), en la cual se gestiona toda la información recibida a través del aplicativo móvil o la web empresarial, así mismo esta información ayudaría para que otros estudiantes profundicen estos temas y desarrollen nuevas aplicaciones con base en esta, además abriría la posibilidad de ofrecer y realizar consultorías en estos temas acercándose más a los sectores empresariales de la región.

## II. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la aplicación se usó la metodología RUP: *Rational Unified Process*, una de las más utilizadas para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

Esta metodología, al basarse en la evolución de prototipos ejecutables, puede hacer un seguimiento de que cada paso por el ciclo de vida produce una versión del producto que incrementalmente se va refinando en las iteraciones de las diferentes fases. Si llegado el final del ciclo de vida de RUP, el producto no cumple con los objetivos planteados, se puede realizar un ciclo más para refinar, corregir y agregar funcionalidades que lleven al software a cumplir con las expectativas o cancelar el proyecto con base a los resultados obtenidos. Lo que indica que con un enfoque iterativo e incremental, se tiene un mejor manejo de los riesgos y un refinamiento más efectivo del producto final.

En la siguiente figura 1, se muestra el proceso en etapas que se llevó a cabo para desarrollar el proyecto, posteriormente una breve explicación de cada una.

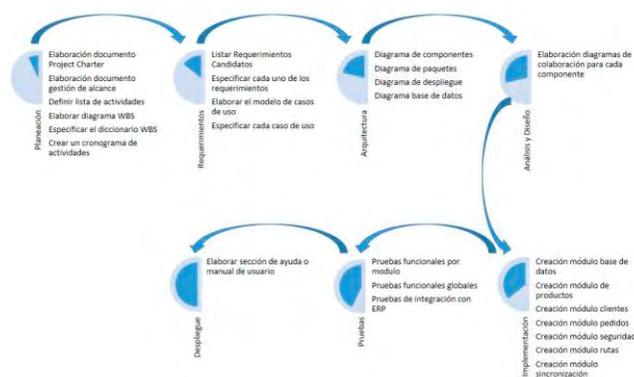


Fig 1. Etapas y proceso de desarrollo del aplicativo.

La fase de planeación fue imprescindible para generar una idea global de las etapas y componentes del proyecto al comienzo del mismo, definiendo su alcance, exclusiones, lista de actividades y entregables; estableciendo una guía fundamental de buenas prácticas.

### A. Identificación de los requerimientos

Posteriormente se establecieron los requerimientos del sistema, en otras palabras, se elaboró una lista de las funcionalidades del aplicativo, creando una visión más clara de sus componentes.

### B. Diseño del modelamiento de las actividades realizadas por el aplicativo

En la etapa de arquitectura, ya teniendo los requerimientos se procedió a diseñar los distintos modelos del sistema como componentes, paquetes, despliegue, modelo BD; con los cuales se dio mayor claridad a la

estructura física que tendría los archivos del aplicativo y su interacción.

En la fase de análisis y diseño, se realizaron los diagramas de colaboración, donde se estableció la interacción con más detalle de cada de las partes del sistema, en otras palabras, el proceso que éste hace en el momento en que el usuario final selecciona alguna opción.

### C. Implementación de la aplicación móvil e integración con base de datos de Openbravo ERP (Planificación de Recursos Empresariales).

Posteriormente en la fase de implementación, se creó cada uno de los módulos pertinentes al proyecto. Se usó para ello tecnologías como HTML5, Javascript y CSS. Es la etapa, quizás, más importante del proyecto, ya que es la de mayor duración y de la cual depende el éxito del mismo.

### D. Validación del aplicativo simulando un proceso comercial.

Sin duda las pruebas en todo desarrollo de software son importantes ya que aseguran la calidad del producto a entregar. En la fase de pruebas se encontraron distintos errores y se corrigieron, lo que dio como resultado un aplicativo totalmente funcional, sus módulos en interacción y una integración con el ERP acorde a los requerimientos.

Posteriormente, se inició la fase de despliegue, donde se elaboró una sección de ayuda, con cada una de las secciones explicadas para el usuario final.

### E. Herramientas tecnológicas

En cuanto a herramientas tecnológicas usadas, se usó Ionic, el cual es un framework para el desarrollo ágil de aplicaciones móviles multiplataforma, basado en el concepto MVC; Genymotion para realizar las pruebas del aplicativo, Sublime Text como editor de código, así como la SDK de Android para compilar y entregar el archivo ejecutable del App.

## III. RESULTADOS

En cada una de las fases de desarrollo se obtuvieron resultados importantes que ayudaron a especificar de mejor manera el software. A continuación se muestran los más destacados:

Se puede observar el diagrama de casos de uso de la fase de requerimientos en la figura 2, donde el actor Agente de ventas tiene a su disposición las funcionalidades del sistema como panel de rutas, clientes, productos, pedidos y sincronización. Cada uno de ellos tiene sus funciones determinadas y simples de acceder, creando así una aplicación con gran usabilidad, rápida y confiable.

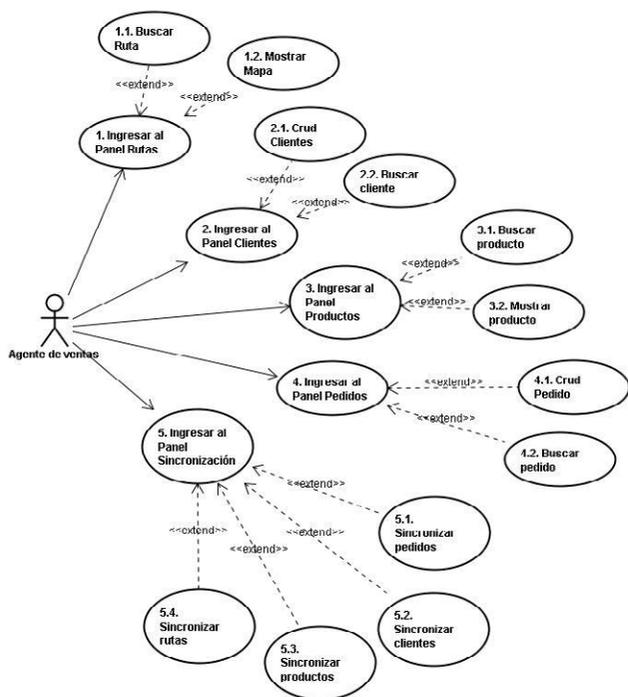


Fig. 2 Diagrama casos de uso.

El diagrama de componentes de la figura 3 fue el primero en crearse en la fase de arquitectura, ya que muestra una visión de la estructura del sistema a grandes rasgos, pero muy clara como para definir lenguajes e interacciones entre servicios. Se puede observar cómo la interfaz realizada con HTML y CSS interactúa con el controlador de Ionic en Javascript, al cual se le implementó toda la lógica del negocio, atributos y métodos para que éste, a su vez, interactúe con la base de datos local Sqlite, guarde información, y permita la interacción con el ERP o servidor desde donde consume los datos y los sincroniza.

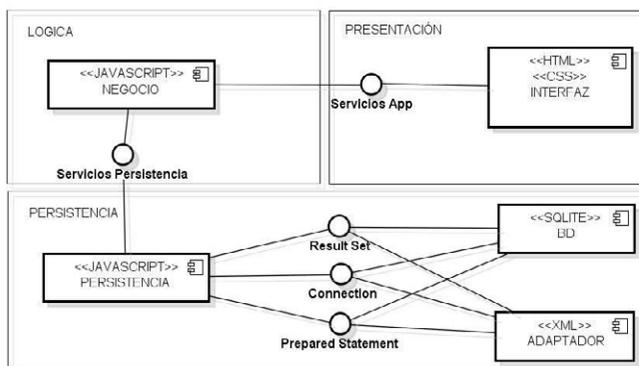


Fig. 3 Diagrama de componentes.

El diagrama de colaboración de la figura 4, en este caso del módulo de sincronización de la fase análisis y diseño fue de gran ayuda, ya que gracias a sus interacciones básicas se tuvo claridad al momento de la implementación, para en este caso seguir las pautas de sincronización y comunicación entre funciones, y así obtener los datos adecuadamente. De la misma manera se creó un diagrama de colaboración para cada uno de los módulos.

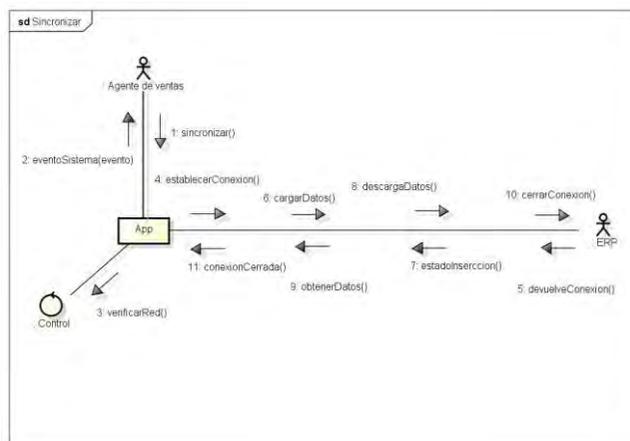


Fig. 4 Diagrama de colaboración módulo sincronización.

La implementación es la fase más ardua en el proyecto, aunque siguiendo las pautas de los anteriores diagramas se tendrá un bosquejo y reglas de por dónde empezar. La figura 5 muestra el menú principal del aplicativo, donde se encuentran cada uno de los botones para acceder a sus respectivas funciones.



Fig. 5 Menú principal del aplicativo.

#### IV. CONCLUSIONES

En el desarrollo de este proyecto se utilizaron herramientas como HTML5, JavaScript, CSS, SQLITE y Cordova. Se considera que dejó grandes fundamentos para posteriores proyectos de aplicativos móviles que utilicen plataformas de software libre, y brinde a los futuros estudiantes mayor agilidad en la adquisición de conocimiento.

La identificación de los requerimientos del software permitió establecer los límites de sus funcionalidades, planear una serie de actividades y así establecer los temas a

profundizar, para culminar con éxito el proceso de desarrollo.

En lo que refiere al diseño de los diversos diagramas que se elaboraron en la fase de planeación del proyecto, estos fueron pieza clave del software, ya que ayudaron a crear una visión más clara de lo que se iba a desarrollar. Esto permitió filtrar desde el comienzo posibles errores, consolidando una base estable para la fase de programación.

En cuanto a la implementación, se construyeron nuevos servicios mediante WSO2 debido a la falta de compatibilidad entre lenguajes de programación. Así mismo se creó un plugin javascript para su interacción y adquisición de información. Con dicha implementación se brindaron importantes bases para futuros trabajos que usen Web Services basados en Java.

Las pruebas en todo desarrollo de software son indispensables, ya que con ellas se corrigieron errores de programación, para brindar un producto de calidad y maximizar su eficiencia y compatibilidad entre dispositivos.

## V. RECOMENDACIONES

Para realizar una futura versión del aplicativo es recomendable estudiar el código referente al uso de herramientas del dispositivo, como es GPS, de manera que se optimice el consumo de memoria y energía del mismo y se puedan solucionar errores o cierres inesperados en equipos móviles con especificaciones de gama media o inferior.

La adaptación del software a versiones actualizadas de las actuales plataformas móviles (Android, Windows 8 phone, IOS) es un salto importante en cuanto a la escalabilidad del aplicativo, por tanto, se invita a la creación de semilleros de investigación enfocados con el desarrollo y migración de datos a dichas plataformas.

A la hora de actualizar el proyecto a una versión más moderna de Android se debe tener cuidado en la reutilización del código, ya que cada nueva actualización supone grandes cambios que pueden dejar como obsoletas o ineficientes el uso de ciertas clases o instancias.

Es aconsejable hacer uso de una conexión de alta velocidad y estable (bien sea Wi-Fi o 4G), de forma que no afecte el adecuado funcionamiento de los servicios, ni se comprometa el envío de información al servidor por parte del usuario.

## REFERENCIAS

- [1] Real Academia Española. Comercio, Diccionario de la lengua española (22.a ed.). [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/YLQFJn>.
- [2] Berry, A. (2011). *La importancia de las PYMES en la economía*. University of Toronto. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/14F4uQp>.
- [3] Condiri, A. (2008). *Ciclo de vida RUP*. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/1p4VcVV>.
- [4] Naranjo, F (2012). Pymes de Colombia son optimistas con el futuro. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/JyVfA>.
- [5] Espacio DJS (2013), Desarrollo de aplicaciones móviles y las tecnologías actuales. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/X7d8EI>
- [6] Agencia Efe (2009). El 37% de las pymes colombianas no invierte en tecnología, según estudio. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/Z1CpMn>
- [7] Roger S. (s, f). *Ingeniería del Software*. Editorial Mc Graw Hill, 5ª Edición.
- [8] Cervantes, H. (2010). Arquitectura de Software. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/1iQZcUY>.
- [9] Trabajos en US. Los agentes de ventas y su entorno. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/13IS7Be>
- [10] Solmicro Cloud. SAAS – Software como servicio. La alternativa para las micro-pymes. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/10QNu7I>
- [11] (2008) Vélez Montes, D. et al. Dinámica de la Empresa Familiar Pyme. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/13addWP>
- [12] Trabajos en US. Los agentes de ventas y su entorno. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/13IS7Be>
- [13] (2012) Baluart. La historia de HTML5 – infografía. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/10Bah2h>
- [14] (2011). Tic Beat HTML5 Series: ¿Qué es HTML5? Un poco de historia. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/mjpLaV>
- [15] (2008) Icetex. Ley Estatutaria 1266 del 31 de diciembre de 2008, [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/12rZYjN>
- [16] (2013) Universidad Abierta y a Distancia Colombia. Leyes Informáticas Colombianas. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/14NLJm>
- [17] (2013) GNU Operating System, what is free software? [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/KBh1cb>, [consultado: 4/05/2013].
- [18] (2007) Pérez, D. ¿Qué son las bases de datos? [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/15ri7UG>
- [19] SAP, Enterprise Resource Planning – ERP, [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/YAaqJ3>
- [20] Zamudio, L. UML (Unified Modeling Language). 2009. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/17IgUGh>
- [21] SQLite. About SQLite, [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/bsolld>
- [22] Scholarium SAS Aplicaciones para dispositivos móviles. [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/nULmLX>
- [23] Skura Mobile. Aplicaciones híbridas, [En línea]. Disponible en: <http://bit.ly/10B7eHI>