



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

ARTÍCULO CIENTÍFICO

TEMA:

**“IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS PARA FACTURACIÓN
DOMICILIARIA DE LA JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE ILUMÁN”**

AUTOR: MARCELO YAMBERLA CAÍZA

DIRECTOR: ING. PEDRO GRANDA

IBARRA – ECUADOR

2015



Implementación de sistemas informáticos para facturación domiciliaria de la junta de agua potable y alcantarillado de Ilumán.

Autor-Marcelo YAMBERLA CAÍZA

Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de Julio, Ibarra, Imbabura
marcelo_ok@hotmail.es

Resumen. *El presente proyecto "IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS PARA FACTURACIÓN DOMICILIARIA DE LA JUNTA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE ILUMÁN.", consiste en la creación de un nuevo sistema de facturación domiciliaria online orientadas a las empresas o juntas administradoras de agua potable y alcantarillado.*

Abstract. *This project "implementation of computer systems for Homecare TURNOVER OF THE BOARD OF WATER AND SEWER Iluman." Involves the creation of a new system of online home business-oriented billing or administrative boards of potable water and sewerage.*

Introducción

Todo empezó en la parroquia San Juan de Ilumán del cantón Otavalo provincia de Imbabura, la parroquia cuenta con una población de 10.000 habitantes aproximadamente, posee fuentes de agua en diferentes zonas de la parroquia. La JAAPAI¹ brinda agua potable a las diecisiete comunidades y barrios que conforma la parroquia.

La empresa tiene 34 años de servicio, es autónoma; su máxima autoridad es el consejo de

cabildo conformado por líderes comunitarios pertenecientes a la parroquia.

Actualmente poseen 1.500 usuarios activos, varios recursos como equipos, materiales de plomería, oficina, personal y entre otros.

Los actuales directivos están a cargo de la administración hasta el año 2.015, brindaran soluciones a las problemáticas y necesidades de la empresa administradora. Una de las necesidades es de implementar nuevos sistemas tecnológicos y software que faciliten la administración y gestión de recursos.

Gracias al presente proyecto se mejorará la administración y facturación con beneficio a usuarios y empresa, reduciendo tiempo y costo; con objeto de brindar un servicio de calidad.

El Problema

El problema específico de la Junta administradora de agua potable se encuentra al momento de la lectura, control y entrega de información. La Junta actualmente realiza lecturas en hojas de papel aumentando el riesgo de pérdidas de datos, errores en la lectura de consumo de agua potable, pérdida de tiempo en la entrega de datos, provocando con ello molestias en los usuarios e insatisfacción en las facturas, entre otras.

Justificación

El desarrollo de los sistemas informáticos para la facturación domiciliaria de la Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Ilumán, se planificó con objeto de aportar a los comuneros y empresa,

¹ Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de Ilumán.



reduciendo tiempo y costo en los servicios de facturación y diferentes trámites de la empresa. Las razones del planteamiento es por los grandes beneficios que tendrán los ciudadanos y directivos de la empresa, tales como:

CIUDADANOS

- ✓ Facturación mensual domiciliaria
- ✓ Recaudación mensual al usuario en su domicilio
- ✓ Eliminación de tiempo, en el transcurso a oficinas de la Junta
- ✓ Eliminación de costo transporte, en el transcurso a oficinas de la Junta
- ✓ Reducción de riesgos de accidentes (usuario) o pérdidas de dinero (usuarios de tercera edad)
- ✓ Entrega de notificación de la Planilla mensual
- ✓ Corrección a tiempo de la lectura de consumo de agua potable, cuando exista error en la misma.

EMPRESA

- ✓ Reducción de riesgos en pérdidas de hojas de lectura de consumo de agua potable
- ✓ Corrección a tiempo en la lectura de consumo de agua potable
- ✓ Eliminación de tiempo en digitación de datos del consumo de agua potable al sistema
- ✓ Visita domiciliaria a los deudores, con la factura mensual.
- ✓ Reducción de alto porcentaje de deudores, mediante la aplicación del sistema facturación domiciliaria
- ✓ Facturación de ventas de producto y consumo mensual
- ✓ Facturación mensual con directivos y líderes comunitarios, para la pronta corrección o justificación de multas comunales.
- ✓ Informes de actividades

Objetivo General

Construir sistemas informáticos para desarrollar facturación domiciliaria, en la Junta de Agua

Potable y Alcantarillado de Ilumán, para mejorar la calidad de servicio y proceso de facturación.

Alcance

Los sistemas informáticos se desarrollaran para la plataforma móvil y la web, con la finalidad de satisfacer las necesidades del usuario y alcanzar software de calidad para facturación domiciliaria de la Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Ilumán. Este producto poseerá las siguientes funcionalidades:

MODULO ADMINISTRADOR

- ✓ Dar de alta como usuario institucional a las personas que la institución designe, asignándoles tipo de usuario: Universal u opcionales.
- ✓ Dar de baja a los usuarios cuando lo considere pertinente.
- ✓ Delegar la funcionalidad de administrador a cualquiera de sus usuarios al darles de alta, seleccionando la opción de administrador de sistema. En cualquier caso, el administrador podrá seguir administrando el sistema.
- ✓ Registro de clientes
- ✓ Listado de precios (Comercial y residencial)
- ✓ Categorías de productos (Agua potable y Alcantarillado)
- ✓ Facultar la operación de actualizar datos del sistema en cada una de las actividades.
- ✓ Informe de ventas de productos
- ✓ Informe de cobranzas
- ✓ Lista de clientes
- ✓ Historiales de ventas (resúmenes y detalles)

MODULO RECAUDADOR

- ✓ Registro de consumo de agua potable en la base de datos interno del dispositivo
- ✓ Registro de consumo de agua potable en el servidor institucional
- ✓ Registro de multas comunales
- ✓ Reportes

MODULO FACTURACION

- ✓ Facturación de ventas de productos
- ✓ Facturación de consumo mensual
- ✓ Consulta de planilla de agua potable
- ✓ Notificación impresa de la factura de consumo mensual
- ✓ Emisión domiciliaria de facturación de consumo mensual
- ✓ Emisión de factura por ventas de servicio
- ✓ Reportes



Análisis

La implementación del proyecto presentó resultados esperados, con satisfacción en los usuarios y directivos. Su desarrollo fue muy dinámico gracias a las herramientas libres como Bootstrap, Netbeans que facilitó la codificación de html5, javascript y css. Otra de las herramientas de gran soporte de almacenamiento es la base de datos desarrollada en la herramienta PostgreSQL.

El proyecto presta soluciones de facturación, lectura de consumos de agua potable, almacenamiento de usuarios, administración de medidores, administración de multas comunales a cargo de líderes y lo más importante la gerencia de la empresa para la toma de decisiones acorde a los resultados obtenidos en los gráficos estadísticos.

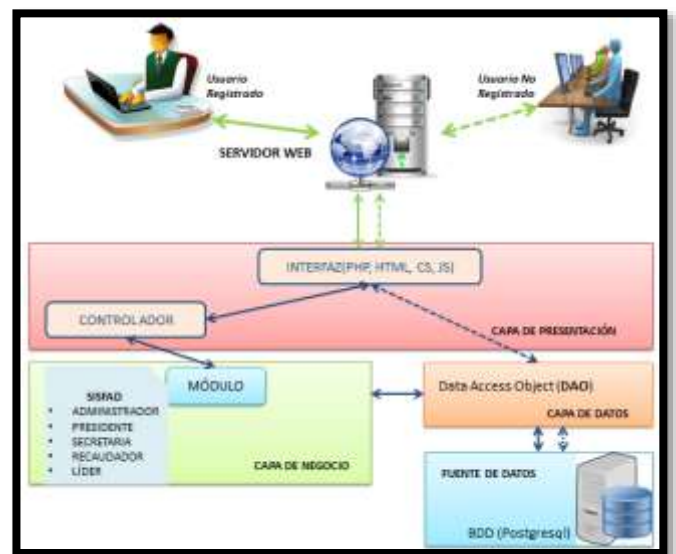
Su uso se puede realizar en diferentes tamaños de dispositivos gracias a la herramienta Bootstrap; su instalación es muy sencilla, solo se requiere tener instalado en su equipo un navegador actualizado con acceso a internet.

El proyecto está orientado para todas las empresas dedicadas a la administración de agua potable y alcantarillado.

La capacidad del flujo de datos es variado según el paquete de acceso a internet que posee su dispositivo y el almacenamiento de datos depende del espacio de Hosting contratado.

La ventaja al momento del desarrollo fue utilizar la metodología RUP que permite aclarar las dificultades del proyecto, además de facilitar el entendimiento interno del proyecto.

Arquitectura de software



Fuente: Propia

Evento en la comunidad



Fuente: Propia

Conclusiones

1. Con la implementación del sistema de facturación domiciliaria se alcanzó los objetivos esperados debido a que el sistema cumple con los requerimientos especificados de registro y actualización de consumos mensuales en tiempo real, facturación online, registro de multas comunitarias vía online por parte de los líderes comunitarios y entrega de informes en cada actividad.
2. El sistema está desarrollado de forma genérica para ser implementado en cualquier empresa o junta orientada a la administración de agua potable y alcantarillado.
3. En la implementación del sistema de facturación domiciliaria se pudo apreciar

una reducción considerable del tiempo en procesos administrativos y usuarios.

4. La utilización e investigación de herramientas de software libre hace posible la facturación domiciliaria vía online.
5. Se utilizó la metodología RUP por su desglosé o fases que presta para una culminación exitosa de proyectos.
6. El interfaz del sistema es adaptable a cualquier tipo dispositivos computacionales.
7. Se empleó la técnica de responsive desing (diseño adaptable) mediante el uso del framework Bootstrap.
8. La implementación de nuevas tecnológicas permiten a la empresa acercarse más a los usuarios.

Agradecimientos

Agradezco a mis profesores y tutor de tesis de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la UTN y al personal de la Junta administradora de agua potable y alcantarillado de Ilumán.

Recomendaciones

1. Se recomienda la capacitación del sistema a toda la directiva encargada de la administración, ya que con esto ayudará a utilizar con eficiencia el sistema.
2. Difundir a toda comunidad sobre los nuevos servicios que presta el sistema online con acercamiento al domicilio del usuario.
3. Se recomienda a todos los usuarios del sistema contar con un plan de datos (internet) en los dispositivos que utilizarán el sistema.

4. Tener un navegador actualizado en sus dispositivos.
5. Se recomienda dar seguimiento del proyecto para que se implementen nuevos módulos que aporten a la administración.
6. Se recomienda contratar a un administrador de sistema para que dé seguimiento y soporte al sistema.
7. Para el registro de una nueva cuenta de acceso se recomienda el registro como usuario de la institución.
8. Para observar los reportes de formato pdf se recomienda utilizar la última versión de la aplicación Polaris en dispositivos móviles y adobe read en pc.
9. Para el registro, actualización y eliminación de datos se debe solicitar la autorización mediante escrito a los directivos de la institución.

Bibliografía

1. Fundación Wikimedia, Inc. (1 de julio de 2015). *Windows Phone*. Recuperado el 3 de julio de 2015, de Windows Phone: https://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Phone
2. About.com. (2012). *Los 10 mejores teléfonos celulares de 2012*. Recuperado el 8 de Julio de 2014, de Los 10 mejores teléfonos celulares de 2012: http://celulares.about.com/od/informe_de_celulares/tp/Los-10-Mejores-Tel-Efonos-Celulares-De-2012.htm
3. Android. (2009). *Android*. Recuperado el 7 de febrero de 2014, de Android: http://developer.android.com/sdk/index.html?utm_source=weibolife
4. Android Zone. (21 de mayo de 2013). *Historia de android, La evolución a lo largo de sus versiones*. Recuperado el 7 de febrero de 2014, de Historia de android, La evolución a lo largo de sus versiones: <http://androidzone.org/2013/05/historia-de-android-la-evolucion-a-lo-largo-de-sus-versiones/>
5. Apple. (2015). *¿Qué es iOS?* Recuperado el 3 de Julio de 2015, de ¿Qué es iOS?: <https://www.apple.com/es/ios/>
6. Apple. (2015). *Novedades de iOS 8*. Recuperado el 03 de julio de 2015, de Novedades de iOS 8.: <https://www.apple.com/es/ios/>
7. arkaitzgarro. (22 de febrero de 2014). *RESPONSIVE WEB DESIGN*. Recuperado el 3 de julio de 2015, de RESPONSIVE WEB DESIGN: <http://www.arkaitzgarro.com/responsive-web-design/capitulo-1.html>
8. Blowcs. (18 de julio de 2013). *Responsive web design*. Recuperado el 7 de julio de 2015, de Responsive web design: <http://blowcs.com/responsive-web-design/>
9. Chavez, A. (17 de Septiembre de 2013). *Si eres desarrollador web, debes utilizar Bootstrap y punto*. Recuperado el 5 de Julio de 2014, de Si eres desarrollador web, debes utilizar Bootstrap y punto.: <http://alanchavez.com/wp-content/uploads/2013/09/Twitter-Bootstrap-Logo.jpg>
10. Fundación Wikimedia Inc. (28 de junio de 2015). *Diseño web adaptable*. Recuperado el 7 de julio de 2015, de Diseño web adaptable: https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_web_adaptable
11. Google Inc. (2014). *Android*. Recuperado el 8 de Julio de 2014, de Android: <http://www.android.com/>
12. Hilera., J. M. (1 de 11 de 1998). *Modelado de documentación multimedia e hipermedia*. Recuperado el 05 de 06 de

- 2015, de Modelado de documentación multimedia e hipermedia: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/colabora.htm>
13. Hispasec Sistemas. (25 de Octubre de 2013). *Hispasec*. Recuperado el 5 de Julio de 2014, de Hispasec: <http://unaaldia.hispasec.com/2013/10/com-prometen-el-sitio-oficial-de-php.html>
 14. JorgeLessin.com. (2014). *Qué es Bootstrap y como funciona en el diseño web*. Recuperado el 9 de Julio de 2014, de Qué es Bootstrap y como funciona en el diseño web: <http://jorgelessin.com/que-es-bootstrap-y-como-funciona-en-el-diseno-web/>
 15. Libros WEB. (2014). *El patrón MVC*. Recuperado el 9 de Julio de 2014, de El patrón MVC: http://librosweb.es/symfony_1_2/capitulo_2/el_patron_mvc.html
 16. LOS TOPS. (26 de junio de 2014). *Los 10 mejores celulares del 2014*. Recuperado el 08 de Julio de 2014, de Los 10 mejores celulares del 2014: <http://tops10.loquenosabias.com/los-10-mejores-celulares-del-2014>
 17. NetBeans.org. (2013). *Logo*. Recuperado el 5 de Julio de 2014, de Logo: <https://netbeans.org/community/teams/evangelism/collateral.html?print=yes>
 18. OPTIMOCLICK. (2014). *¿Qué es Bootstrap?* Recuperado el 3 de julio de 2015, de ¿Qué es Bootstrap?: <http://zumodemarketing.com/que-es-bootstrap/>
 19. PAREDES VELASCO, M., SANTACRUZ VALENCIA, L., & DOMÍNGUEZ MATEOS, F. (2012). *PROGRAMACIÓN MULTIMEDIA Y DISPOSITIVOS MÓVILES*. CFGS. RAMA EDITORIAL.
 20. PHP GROUP. (6 de febrero de 2014). *PHP*. Recuperado el 7 de febrero de 2014, de PHP: <http://www.php.net/>
 21. PostgreSQL. (2 de Octubre de 2010). *Sobre PostgreSQL*. Recuperado el 3 de julio de 2015, de Sobre PostgreSQL: http://www.postgresql.org/es/sobre_postgresql
 22. PostgreSQL-es. (2013). *PostgreSQL-es*. Recuperado el 5 de Julio de 2014, de PostgreSQL-es: <http://www.postgresql.org/es/>
 23. Rodríguez, E. F. (3 de junio de 2011). *iOS*. Recuperado el 7 de julio de 2015, de iOS: <http://luxstevejobs.comxa.com/obra1.html>
 24. SQLite. (3 de febrero de 2014). *SQLite*. Recuperado el 7 de febrero de 2014, de SQLite: <http://www.sqlite.org/index.html>
 25. Sun Microsystems, Oracle. (1 de Junio de 2010). *Netbeans*. Recuperado el 7 de febrero de 2014, de Netbeans: <https://netbeans.org/>
 26. Taringa. (2013). *Estos son los 10 mejores celulares del 2013*. Recuperado el 8 de Julio de 2014, de Estos son los 10 mejores celulares del 2013: <http://www.taringa.net/posts/info/16445038/Estos-son-los-10-mejores-celulares-del-2013.html>
 27. The PHP Group. (05 de 06 de 2015). *php.net*. Recuperado el 05 de 06 de 2015, de php.net: <http://php.net/images/logos/php-med-trans.png>
 28. Tinoco, R. (5 de marzo de 2009). *El patrón MVC*. Recuperado el 3 de julio de 2015, de El patrón MVC: <http://raultinoco-cea2.blogspot.com/2009/03/el-patron-mvc.html>
 29. Windows Phone. (2015). *El smartphone más personal del mundo*. Recuperado el



02 de febrero de 2015, de El smartphone más personal del mundo:
[http://www.windowsphone.com/es-ec/features](http://www.windowsphone.com/es-es/features)

Sobre los Autores...

Autor – MARCELO YAMBERLA CAÍZA
Estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte de la Ciudad de Ibarra-Ecuador.

