

# IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIO DE INFORMACIÓN BASADO EN GEOLOCALIZACIÓN, ORIENTADO AL DELIVERY DE ALIMENTOS EN LA ZONA DE ENCARNACIÓN PARAGUAY

Oswaldo E. Micniuk, Licenciado en Análisis de Sistemas  
Hugo Sendoa, Ingeniero en Informática  
Universidad Autónoma de Encarnación

## Resumen

El presente artículo presenta la realización del análisis e implementación de un prototipo de servicio web orientado al delivery de alimentos en la ciudad de Encarnación, Paraguay.

La aplicación tiene como fin ofrecer a las empresas prestadoras de dichos servicios la posibilidad de promocionar sus productos en la zona en que desempeñaban sus actividades. Además, brinda la facilidad a los posibles consumidores de estos productos, conocer que empresas prestan servicios en la zona en que se encuentren y realizar pedidos a través de la misma, utilizando para ello la capacidad de posicionamiento geográfico con el que cuentan los dispositivos móviles junto a la información provista por las empresas prestadoras de servicio.

**Palabras claves:** Sistema de Información Geográfica, Internet, Alimentos, Entrega a domicilio, geolocalización, delivery.

## Abstract

This article presents the analysis and implementation of a prototype web service oriented to food delivery in the city of Encarnación, Paraguay.

The purpose of the application is to offer companies providing such services the possibility of promoting their products in the area where they carried out their activities. In addition, it provides the facility to potential consumers of these products, knowing that companies provide services in the area in which they are located and place orders through it, using the geographical positioning capability that mobile devices have To the information provided by the companies that provide the service.

**Key words:** Geographic Information System, Internet, Food, Home delivery, geolocation, delivery.

## **INTRODUCCIÓN**

Debido a la expansión de la ciudad, el auge de empresas gastronómicas con servicio de entrega a domicilio y las variadas zonas en que operan, complican a potenciales clientes al momento de conocer las empresas que prestan servicio en su zona.

Este trabajo tuvo como finalidad montar una plataforma de recepción de pedidos de entrega a domicilio (delivery) de alimentos adaptable al entorno web y móvil.

La idea fundamental de la plataforma es ofrecer a los usuarios información sobre que proveedores de delivery de alimentos están disponibles en su zona. Así también permite a los proveedores de dichos servicios la posibilidad de dar a conocer información de los servicios y productos que ofrecen. Finalmente, la plataforma serviría de nexo facilitador entre los usuarios y proveedores de servicios para entablar esporádicas relaciones comerciales brindando a potenciales clientes bajo el área de influencia de las empresas prestatarias del servicio una plataforma fiable en el momento de realizar los pedidos de alimentos en la zona de Encarnación, Paraguay.

## **DESARROLLO**

Se realizó una investigación bibliográfica preliminar, para asentar las bases teóricas de la investigación. Ésta arrojó como resultado la existencia de aplicaciones similares en otros lugares, pero que no se adaptan a las necesidades de la ciudad, ya que su funcionamiento se basa en el sistema de código postal para determinar la zona en que operan los servicios de delivery.

En una segunda etapa se realizó un relevamiento estadístico de campo, para conocer las necesidades de los posibles usuarios, y los prestadores del servicio de delivery, para así construir una lista de requerimientos deseables para la plataforma. Se encuestaron 18 comerciantes del rubro gastronómicos que brindan el servicio de delivery en la ciudad de Encarnación haciendo énfasis en su zona de alcance.

Además de 43 potenciales usuarios del servicio residentes en el área de Encarnación

En una tercera fase se seleccionó las tecnologías que fueron utilizadas para el desarrollo e implementación del sistema, considerando las premisas que motivaron la investigación.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Investigación preliminar**

Para la recolección de datos se adoptó un cuestionario inicial para las empresas prestadoras del servicio de delivery y otro para los potenciales usuarios de la aplicación móvil. Por otro lado, se efectuaron entrevistas personales a los encargados de las empresas.

Las encuestas fueron confeccionadas con una serie de preguntas dicotómicas y preguntas cerradas de selección múltiple con el fin de conocer las necesidades de los posibles usuarios y los prestadores del servicio de delivery, para así construir una lista de requerimientos deseables para la plataforma.

Las entrevistas con los responsables de las empresas de delivery han sido planificadas con un esquema no estructurado y dirigido, las cuales se efectuaron posterior a la recolección de las encuestas.

### **Selección de herramientas**

Para seleccionar las tecnologías, se evaluaron las tecnologías disponibles, su accesibilidad, capacidades y el conocimiento previo del desarrollador de las aplicaciones, teniendo en cuenta que éstas deben tener capacidades multiplataforma, y facilitar la implementación en diferentes dispositivos.

Para una mejor comprensión se las ha dividido en seis partes independientes entre sí, con el fin de obtener la mejor opción de cada una de ellas. Estas secciones se presentaron como:

### **Servidor de aplicaciones**

Es así que se decidió utilizar para el servidor de aplicaciones, el servidor web Apache en su versión 2.2; como servidor de base de datos se utilizó MySQL Server en su versión 5.0 en ambos casos por su masiva utilización en servicios de

alojamiento en internet; acompañando a estos se decidió que el lenguaje de programación sería PHP en su versión 5.3, por razones similares a las anteriores sumada a la experiencia previa del programador con este lenguaje.

### **Diseño y administración de base de datos**

Se exploraron varias herramientas y, finalmente, se optó por la herramienta MySQL Workbench para el diseño y la administración de la base de datos, por su integración con el servidor de base de datos MySQL Server, su disponibilidad para varios sistemas operativos y su fácil uso gracias a una interfaz de usuario integrada e intuitiva. (MySQL Workbench, 2013)

### **Entorno de desarrollo**

De un abanico de IDE's se optó como entorno de desarrollo Netbeans, ya que ofrece soporte para varios lenguajes de programación incluidos los seleccionados para el desarrollo de esta investigación. Además de ser multiplataforma y tener una integración con aplicaciones de control de versión, ofrece un entorno completo e integrado para el desarrollo. (NetBeans IDE, 2013)

### **Servicios de versionado**

Considerando la necesidad de versionado del código fuente se optó por la aplicación del control de versiones Git, basado en la experiencia previa del desarrollador con esta herramienta y su fácil integración con Netbeans. Git en conjunto con los servicios ofrecidos por el sitio ProjectLocker, en el caso de la aplicación web, y de GitHub en el caso de la aplicación móvil, ambos utilizando las cuentas gratuitas provistas por estos. (Git, 2013)

### **Aplicación web**

Para el desarrollo de aplicación web y el api de esta, se optó por el framework de desarrollo para PHP "Laravel" que ofrece excelente documentación, una amplia comunidad de usuarios, un manejo simplificado del protocolo http que facilita la implementación de interfaces REST y una curva de aprendizaje menor para desarrolladores con experiencia previa con el lenguaje PHP y el patrón MVC.

Laravel utilizando el motor de templates Blade, los lenguajes HTML5, CSS, y la librería JavaScript jQuery, que ofrecen compatibilidad multinavegador completaron el conjunto de permitieron el desarrollo de este trabajo. (Laravel, 2013)

### **Aplicación móvil.**

En el desarrollo de la aplicación móvil se decidió utilizar la plataforma Apache Cordova, para así poder desarrollar la aplicación en los lenguajes HTML5, CSS y JavaScript, acompañados por las librerías jQuery, jQuery Mobile, y Mustache. Estas últimas basadas en los conocimientos previos del desarrollador además de su buena documentación y facilidad de uso. (Apache, 2013)

Para la compilación de la aplicación móvil se optó por utilizar el servicio de PhoneGap Build, así evitar los procesos de instalación configuración de las herramientas de compilación de la plataforma Android. (Phonegap, 2013)

## **RESULTADOS**

### **Investigación preliminar**

Durante el análisis previo se revisaron servicios similares a la aplicación:

#### *Ifood*

En Brasil existe un sistema Web de entrega de alimentos llamado IFood el cual el servicio se encarga de recibir los pedidos, notificarlo al vendedor y este se encarga de enviarlo a la dirección del cliente.

Este sistema utiliza información georreferenciada para obtener las direcciones de códigos postales (CEP), que utiliza para la delimitación de zonas. (iFood, 2013)

#### *Grubhub Food Delivery*

GrubHub es una empresa de delivery de alimentos en línea. Fundada en el 2004. La ubicación de los clientes se realiza principalmente proporcionando la dirección actual. Con esta dirección, el servicio despliega una lista de restaurantes que hacen entregas a domicilio y de lugares de comida para llevar dentro de un rango predeterminado.

Los usuarios pueden navegar por los listados de restaurantes de su ciudad, buscar por tipo de producto o por un nombre específico. Una vez elegido lo que quieren, pueden hacer el pedido a través de la Web o por teléfono.

La empresa dispone de una aplicación móvil que tiene las mismas funcionalidades que el sitio, pero agrega la opción de hacer la búsqueda por geolocalización. (GrubHub, 2013)

La razón por la que estos métodos de localización no se pueden implementar es la escasa información geográfica acerca de la ciudad de Encarnación en los servicios de mapas que no permite determinar fácilmente una dirección desde un punto georeferenciado, en el otro caso es que toda la ciudad de Encarnación está bajo un código postal único.

### **Encuesta a Proveedores de Servicio.**

Según los resultados obtenidos del estudio estadístico aplicado a los prestadores de servicios se determinaron los siguientes puntos más resaltantes:

- El 89% de las empresas encuestadas realizaban entregas a domicilio.
- El 89% de las empresas encuestadas contaban con un solo local pero pensaban habilitar otros en un futuro próximo.
- El 89% de los encuestados contestaron que los horarios de entregas están definidos en un rango de horario y no necesariamente son iguales al horario de atención.
- La 89% de las empresas encuestadas tenían definida la zona en que hacen entregas.
- El 50% de las empresas encuestadas, cobraban el envío por zona, el 39% no lo hacía, el 11% restante no respondió. También se indicó que el 39% cobraba un monto fijo, y el 11% dependiendo de la zona.
- El método de recepción de pedidos fue el teléfono (100%), pero también se estaban utilizando otros servicios disponibles como SMS (22%), y redes sociales (2%).
- De los encuestados, 16 indicaron que tenían inconvenientes con la toma de pedidos, 14 que ocurrían problemas con la toma de pedidos, 6 que se indicaban direcciones inexistentes, 3 que en ocasiones les tomaba mucho tiempo recepcionar los pedidos, y 1 no presentó ningún problema. También indicaron que sistemas utilizados son ineficientes porque se invierte mucho tiempo para atender a nuevos clientes o explicar los productos nuevos y dar precios. En algunos casos, los operadores rechazaban los pedidos porque no existían en ese momento medios de repartos disponibles, no contaban con el producto solicitado o no estaban en las zonas de reparto del local.

- El 89% de las empresas encuestadas prefirió efectuar el cobro en el momento de la entrega.
- El 89% de los encuestados estaba interesado en contar con un nuevo sistema de recepción de pedidos que fuese más eficiente.
- El 94% de los consultados respondió que les interesaría plataforma web o móvil que permita a los clientes acceder a su lista de producto y realizar pedidos, el 6% no contestó a la consulta.

### **Encuesta a posibles usuarios.**

En la encuesta realizada a los eventuales usuarios del sistema se obtuvieron los siguientes resultados:

- De los encuestados el 56% contestó que perdía tiempo haciendo pedidos a las empresas, el 30% que no lo perdía, el 14% no contestó.
- Al 79% de los encuestados les resultaba difícil saber el valor a pagar antes de hacer el pedido, el 14% dijo saber el valor final del pedido, y el 7% no respondió.
- De los encuestados, 35% indicó que se conocen las empresas que trabajan en su zona por medio de volantes, 12% por medios de comunicación, 33% por medio de comentarios de otras personas. La mayoría comentó que es difícil saber qué empresas hacen entregas en la zona en la que uno se encuentra, especialmente fuera del microcentro.
- El 95% de los encuestados prefería realizar el pago en efectivo al momento de recibir la entrega y el 5% indicó que prefería realizar el pago con tarjetas de crédito o débito.
- De los encuestados que poseían dispositivos móviles con capacidades de georreferenciación y acceso a internet, el 82% utilizaba dispositivos con el sistema operativo Android, el 8% el sistema operativo de la empresa BlackBerry, el 5% Symbian, y el con 3% Windows Phone e iOS.

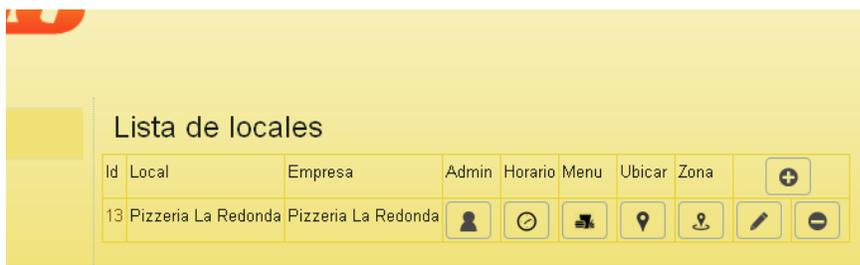
### **Lista de Requerimientos**

De este análisis se desprendieron los siguientes requisitos funcionales:

- El sistema debía gestionar los datos de las empresas y de los locales por separado, porque cada empresa podía tener más de un local que se administraban en forma independiente.
- Cada local contaba con una zona de influencia diferente con características propias, por lo que las interfaces de definición debían ser lo suficientemente flexibles para adaptarse a la función operativa de la empresa.
- Las propuestas del menú fueron homogéneas dentro de las empresas, pero no todos los locales ofrecían todos los productos del menú, sino que por lo general solo un subconjunto de ellos.
- La administración del local debía tener la potestad de retirar temporalmente un producto del menú.
- Cada local definía su horario de recepción de pedidos en forma independiente; lo que podía ser dividido en varias franjas a lo largo del día, y variar de horarios dependiendo del día.
- La mayoría de las empresas prefirieron realizar el cobro en el momento de la entrega, por lo que no se justificó la implementación de algún método de cobro a través de la aplicación.
- Los operadores debían tener la potestad de aceptar o rechazar pedidos según la política de la empresa.
- Las empresas se beneficiaron de un dato adicional para la ubicación de sus clientes, brindado por la geolocalización.
- A los posibles clientes les resultó conveniente tener acceso a un listado de servicios que pueden llegar a su ubicación.
- Fue necesario que el cliente tuviese acceso a las ofertas de cada servicio, incluyendo el precio.
- Los clientes debían poder confeccionar y administrar sus pedidos antes de enviarlos
- Los clientes debían ser notificados del estado en que se encontraba su pedido, informándole si el pedido fue enviado, y si este fue aceptado o rechazado.

## Aplicación Web

La aplicación web se encarga principalmente de la función de administración del servicio. Cuenta con las funciones de registro de empresas, ya creada la empresa esta puede gestionar sus locales (Puntos de venta), asignándole un administrador, su horario de atención, gestionar su carta (menú), asignar ubicación geográfica y su zona de influencia, también gestiona los productos y categorías de estos. El administrador del local tuvo la función de gestionar horarios, menú, la ubicación, la zona y los pedidos.



Id	Local	Empresa	Admin	Horario	Menu	Ubicar	Zona	
13	Pizzeria La Redonda	Pizzeria La Redonda						

## Lista de Locales de La Empresa



Selección de zona de influencia.

Como parte de la aplicación web se integró el API de acceso para la aplicación móvil, esta cumple de las funciones de creación y validación de los usuarios, determinar la lista de prestadores de servicios en la zona en que se encuentra el usuario según sus coordenadas geográficas, proporcionar la lista de productos de los prestadores, y procesar los pedidos de los usuarios.

## Aplicación móvil

La aplicación móvil permite el registro de usuarios, validarlos, la navegación por los menús de las empresas, la confección de los pedidos y envío de pedidos.



Listado de Locales Disponibles Vista de Lista de Productos Vista del Pedido

## CONSIDERACIONES FINALES

El desarrollo de servicios en internet en la actualidad requiere de una constante revisión a causa de la proliferación de nuevas tecnologías que pueden mejorar la experiencia de uso de los clientes, además de mejorar la eficiencia del servicio por lo que se recomienda una actualización constante de los mismos.

Como posibles líneas de investigación futura basado en este mismo prototipo se sugieren una aplicación de ciertas funcionalidades no previstas en este trabajo, y que puedan llegar a ser útiles para capturar los intereses de más usuarios y clientes.

Algunas de estas funcionalidades podrían ser:

La implementación de un sistema de cobro electrónico.

Adicionar funciones de mercadeo, como clientes frecuentes, descuentos, promociones, puntos de fidelidad, y otras técnicas.

Implementación de un sistema de puntuación para empresas, productos, y clientes.

Integración del servicio con las redes sociales más populares.

Implementación en otras plataformas móviles.

También tomando como base la investigación realizada en esta tesis podría realizar implementaciones para otros rubros que no sean el delivery de alimento, o en regiones distintas a las presentadas en este trabajo ya que las variables de investigación son muy similares.

## REFERENCIAS

Apache. (2013). *Apache Cordova*. Obtenido de <https://cordova.apache.org/>

Apache. (2013). *Apache Http Server*. Obtenido de <http://httpd.apache.org/>

Git. (2013). *Git*. Obtenido de <https://git-scm.com/>

GrubHub. (2013). *GrubHub: Food Delivery*. Obtenido de <https://www.grubhub.com>

iFood. (2013). *iFood Brasil*. Obtenido de <https://www.ifood.com.br>

Laravel. (2013). *Laravel PHP Framework*. Obtenido de <http://laravel.com/>

MySql. (2013). *MySql*. Obtenido de <http://www.mysql.com/>

MySQL Workbench. (2013). *MySQL Workbench*. Obtenido de <https://www.mysql.com/products/workbench/>

NetBeans IDE. (2013). *NetBeans IDE*. Obtenido de <https://netbeans.org/>

Phonegap. (2013). *Phonegap Build*. Obtenido de <https://build.phonegap.com/>

PHP. (2013). *PHP: Hypertext Preprocessor*. Obtenido de <http://php.net/>