

# SISTEMA GESTOR DE MENSAJES DE TEXTO EN EL PARQUEADERO DE LA INSTITUCION UNIVERSITARIA DE ENVIGADO

JUAN FERNANDO ARANGO TRUJILLO

[Juanfernet007@yahoo.es](mailto:Juanfernet007@yahoo.es)

MIGUEL CUARTAS BEDOYA

[miguelcu@hotmail.com](mailto:miguelcu@hotmail.com)

Institución Universitaria de Envigado

**Resumen:** El Sistema Gestor de Mensajes de texto en el Parqueadero de la Institución Universitaria de Envigado, en busca de una solución a varios inconvenientes presentados en el servicio prestado actualmente en las instalaciones del espacio físico de parqueo; define el diseño de un software utilizando las dos primeras fases del estándar de desarrollo RUP y diagramas UML necesarios para el entendimiento de los futuros programadores del sistema. Además, tecnologías que apuntan al desarrollo sobre dispositivos móviles bajo la plataforma Android de Google y lenguajes de programación como Java y C#.

**Palabras claves:** *Entorno Integrado de Desarrollo (IDE), Kit de Software para Desarrolladores (SDK), Lenguaje de programación, Lenguaje Unificado de Modelado (UML), Proceso Unificado Racional RUP, Teléfonos inteligentes.*

**Abstract:** The System Manager Text messages on the parking lot of the University of Envigado, looking for a solution to several problems presented in the current services on the premises parking of physical space. It defines a software design using the first two standard development phases of RUP and UML diagrams necessary for the understanding of future system programmers. Also aimed at developing technologies for mobile devices under the Google Android platform and programming languages like Java and C #.

**Key words:** *Integrated Development Environment (IDE), Rational Unified Process (RUP), Smartphones Software Development Kit (SDK), Unified Modeling Language (UML).*

## 1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas informáticos abundan en todas partes, ya sea en computadores, en la nube, en dispositivos móviles, etc. Estos sistemas poseen gran relevancia hoy en día por la cantidad de servicios que prestan y la efectividad en el uso de los mismos. Un teléfono inteligente por ejemplo, puede tener servicios integrados de mensajería de texto, aplicaciones de GPS, multimedia, acceso a Internet y otras funcionalidades; todo depende del uso que se le dé a al dispositivo.

Sin embargo, muchas aplicaciones disponibles para los dispositivos móviles son desarrolladas sin ningún control de calidad debido a la falta de procesos previos al desarrollo, como por ejemplo la ausencia de un análisis detallado. Lo anterior, es debido a que los aficionados inician una aventura motivados por hacer realidad sus logros personales, y de la misma forma nosotros lo hicimos alguna vez. No obstante, para crear un software es necesario aplicar algunas metodologías a razón de permitir contextualizar

bien el desarrollador de la aplicación, hacer un excelente control de calidad al sistema a manera de posibilitar realizar pruebas exhaustivas y facilitar el despliegue o la instalación del propio sistema; de la misma manera, los clientes y los usuarios finales también salen beneficiados al implementar éstas metodologías.

El Sistema Gestor De Mensajes De Texto En El Parqueadero, busca solucionar un problema manifestado en el procedimiento actual que se está implementando en la Institución Universitaria de Envigado, donde por medio de un parlante se envían notificaciones a las personas que hacen uso del parqueadero. Este procedimiento tiene la finalidad de informar a los usuarios sobre los incidentes de sus vehículos durante la estadía en la institución. Entonces, este proyecto corresponde al diseño de una solución detallada utilizando metodologías estándares de desarrollo del software como RUP, pero llegando hasta la fase de “elaboración”. Es así como basándose en la telefonía móvil para prestar un servicio de calidad al usuario, intentamos mejorar los procesos

internos de la institución generando un valor agregado importante para los estudiantes y administrativos que diariamente parquean sus vehículos en las instalaciones.

## **2. ESTADO DEL ARTE DE SOLUCIONES EN DISPOSITIVOS MÓVILES.**

Debido al progreso que ha tenido la informática y las telecomunicaciones en los últimos años y al rápido avance de la tecnología en dispositivos móviles; en la actualidad, tales dispositivos muestran una gran potencia computacional similar a la de un PC de escritorio y a una gran aceptación por parte de los usuarios, “porque permite conectarse a internet o acceder remotamente a un portal de correo corporativo y manejar todo tipo de software contable, empresarial, administrativo y de gestión” <sup>1</sup>. Por ende, se pueden considerar como el escenario idóneo para la implementación de nuevas soluciones innovadoras.

Además, gracias a la ventaja de ser lo suficientemente pequeños para ser transportados los dispositivos móviles juegan un papel sumamente importante en las telecomunicaciones y nuevos sistemas de información.

Actualmente, muchas de las empresas que manejan ciertos procesos de forma manual, como es el caso de las multas que generan los asistentes de tránsito en las calles de la ciudad de Medellín, han buscado empresas de desarrollo de software como Quipux SA para optimizar de forma digital tales procesos. De manera que cada vez estas actividades sean un tanto más productivas como eficaces con respecto a los recursos y el tiempo. Las instituciones no se quedan atrás con sus adelantos tanto administrativos como tecnológicos y los servicios que prestan generan valor agregado a sus funciones de formación, administración, trabajo, sano esparcimiento y accesibilidad a todo tipo de información tanto académica como laboral. Entre esos servicios modernos que tienen su solución en dispositivos móviles están los siguientes:

Un módulo sistémico que funciona actualmente en la universidad Eafit, el cual hace parte de un grupo de subsistemas que benefician a toda la comunidad universitaria, entre estos se encuentran: Ulises, EAFIT Interactiva y Sirena. El funcionamiento es el siguiente; las aplicaciones

anteriormente mencionadas se conectan un módulo, enviando a éste las notificaciones de los usuarios que se encuentran registrados, luego se almacenan y administran los mensajes en una cola que se vacía al usar un Webservice encargado de despachar toda la información necesaria para enviar los mensajes de texto a un tercero, que es el encargado de hacer el respectivo envío.

Un sistema igualmente bueno y eficaz, es Noti-Movil <sup>3</sup>, se trata de un software que permite enviar noticias informativas a los dispositivos móviles desde un módulo web, este módulo puede ser cambiante puesto que está separado de la lógica de negocio que usa Noti-Movil para la comunicación y envío de la información a los dispositivos. El sistema está desarrollado en lenguaje Java, usando J2ME y J2EE, el IDE de Netbeans y MySQL Server como motor para sus bases de datos.

De la misma manera, el sistema Noti-Movil, no tiene la característica de ser administrado y ejecutado desde un dispositivo móvil, lo que provee una ventaja al Sistema Gestor de Mensajes de texto en el Parqueadero SGMEP, pues éste último si maneja esta característica.

## **3. DISPOSITIVOS MÓVILES SUS CARACTERÍSTICAS.**

Los dispositivos móviles, son aparatos con capacidades de procesamiento limitadas, pero que tienen la característica de ser portables.

Originalmente, el uso común de un dispositivo móvil era la comunicación entre las personas, sin embargo el avance tecnológico actual permite añadir otro tipo de funcionalidades como aplicaciones de entretenimiento y servicios de internet inalámbrico a éstos pequeños aparatos. Además, con este tipo de dispositivos también es posible realizar varios tipos de operaciones transaccionales con software diseñado a la medida de sus capacidades de procesamiento, incluyendo llamadas telefónicas, envío de mensajes de texto y correo electrónico. <sup>4</sup>

Los dispositivos móviles son fáciles de manejar, son más económicos que un computador pero las aplicaciones que funcionan en ellos deben ser menos robustas que los programas de escritorio convencionales. Además, tienen la capacidad de conectarse a una red Wi-Fi; esto es importante,

porque las redes inalámbricas de carácter público o privadas son abundantes en todas partes. De esta manera, los teléfonos o smartphones pueden acceder a una gran cantidad de servicios en internet sin costo.

**3.1 Clasificación:** Los dispositivos móviles pueden agruparse de diferentes formas, una de ellas corresponde a la clasificación por fabricantes de teléfonos, otra manera es clasificarlos por funcionalidades como se hace a continuación:

**3.1.1 Teléfonos móviles:** Su función primordial es la comunicación de voz, por medio de la emisión y recepción de llamadas. Este tipo de dispositivos han evolucionado de tal forma que ya incluyen multimedia, envío de mensajes de texto SMS e internet. Concretamente, un aparato considerado como teléfono móvil cumple mínimamente con las siguientes características:

- Tamaño físico pequeño.
- Pantalla de poca resolución.
- Teclado numérico.

**3.1.2 PDA:** Este tipo de dispositivos móviles fueron creados como una agenda electrónica, pero actualmente manejan las mismas operaciones que un computador convencional pero a pequeña escala, debido a su capacidad de procesamiento y almacenamiento poco comparable a las máquinas de escritorio. Además tiene la ventaja de ser portable. Concretamente, un PDA cumple mínimamente con las siguientes características:

- Tamaño pequeño.
- Permiten manejar el teclado de manera virtual coordinado desde una pantalla táctil.
- Poseen reconocimiento de símbolos y letras.

**3.1.2 Teléfonos inteligentes (Smartphones):** Su función principal es hacer llamadas telefónicas como los teléfonos móviles, pero tienen también funciones interesantes como agendas personales, configuración de perfiles de usuario, envío de mensajes de texto (SMS), producción y reproducción de multimedia, aplicaciones interactivas como juegos de video muy bien elaborados y con resoluciones de pantalla hasta de 960 x 640 píxeles. Se puede decir que los teléfonos inteligentes poseen características de los dispositivos móviles antes mencionados; PDA y teléfonos móviles.

Actualmente las PDA y los teléfonos móviles están siendo desplazados por los smartphones, debido a la gran cantidad de funcionalidades posibles logradas por éstos últimos.

#### 4. SISTEMAS OPERATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES.

El sistema operativo para un dispositivo móvil debe ser muy estable y adaptado a los limitantes recursos de memoria y procesamiento que tienen éstos aparatos, pues las caídas del sistema y otros inconvenientes como reinicios inesperados muy frecuentes en computadores personales, no tienen cabida en un dispositivo de estas características, además debe estar provisto de algoritmos lo suficientemente eficientes como para dar respuesta inmediata al usuario más exigente. Asimismo, el sistema operativo debe optimizar en mayor medida el consumo de energía, todo debido a la cantidad de horas durante las cuales permanece encendido el dispositivo.

Normalmente un sistema operativo de escritorio como el caso de Windows 7, luego de haber salido a etapa productiva, tiene más facilidades de corrección de errores y fallos gracias a la robusta estructura física donde se ejecutan. Sin embargo, los sistemas operativos para los dispositivos móviles deben haber pasado por un excelente filtro de calidad antes de salir a producción, debido a su dificultad a la hora de restaurar un sistema operativo con actualizaciones.

Es por lo anterior, que los fabricantes de sistemas operativos para dispositivos móviles como Google, Microsoft, Apple, Nokia, Ericsson, entre otros deben tener muy buenos controles de calidad durante el proceso de desarrollo de software.

Los sistemas operativos para dispositivos móviles más comunes son nombrados a continuación:

- Symbian
- Windows CE - Windows Mobile - Windows Phone.
- Android
- iOS

#### 5. SMS

Es un servicio que prestan las compañías operadoras de telefonía móvil como Comcel, Tigo, Movistar, etc. El servicio se encuentra

disponible para todos los teléfonos y smartphones. Su función es enviar mensajes cortos a otros dispositivos a un costo sumamente económico, actualmente al mes de Mayo 2011 el costo de un SMS para el operador Comcel en Colombia es de \$1376.

#### **4. PROCEDIMIENTO ACTUAL LLEVADO A CABO EN LAS INSTALACIONES DEL PARQUEADERO.**

El procedimiento actual de notificación a los usuarios del parqueadero en caso ocurrir incidentes con los vehículos del propietario lleva la siguiente secuencia:

Mientras un vigilante, se encuentra haciendo su ronda, debe revisar que el flujo vehicular del parqueadero transcurra con normalidad; en caso de presentarse algún inconveniente (un vehículo mal estacionado por ejemplo) debe comunicarse por radioteléfono con la portería e informar el incidente al portero y la placa del vehículo implicado. Inmediatamente después, otro integrante del personal disponible para la seguridad privada: El portero, se encarga de llamar por teléfono a la Unidad de Comunicaciones de la Institución Universitaria de Envigado, La unidad de Comunicaciones solicita el número de la placa del vehículo implicado y por medio de unos parlantes, esta Unidad de Comunicaciones se encarga de mandar un mensaje informativo a todos los integrantes de la comunidad educativa. Generalmente la información que la Unidad de Comunicaciones envía al usuario es algo como lo siguiente: El propietario del vehículo de placas "XXXX" presentarse por favor en portería. (Normalmente no se da información específica del incidente por razones de privacidad, ya que la información se revela a todo el público que se encuentre en la Institución).

Durante la ejecución del procedimiento anterior para prestar el servicio, se puede ver claramente que la Unidad de Comunicaciones juega un papel de suma importancia, pues es quien se encarga de traducir el mensaje a todos los integrantes de la comunidad educativa, pero si se observa bien, no emite un valor agregado al mensaje, es decir, sólo lo reenvía. Entonces con respecto a lo anterior se puede decir que el procedimiento no está siendo eficiente, debido a la necesidad de un recurso más; La Unidad de Comunicaciones, que nuestra

propuesta optimiza al no tener la necesidad de disponer de éste ente. Además, la Unidad de Comunicaciones dispone de un parlante para proporcionar éste servicio de notificaciones, lo cual produce ruido y éste puede perjudicar la concentración de los estudiantes y docentes durante el proceso de formación académica, ya que según Miriam Bustos en su libro "Estudio activo, trabajo intelectual" es casi imposible concentrarse en tareas de aprendizaje cuando existen ésta clase de elementos distractores. Igualmente, la información transmitida termina siendo escuchada y atendida por todos los usuarios del parqueadero, cuando originalmente el mensaje solo va dirigido a una sola persona.

##### **4.1 Fortalezas del procedimiento:**

- Ronda de vigilancia cada 40 minutos. Control de Pico y Placa.
- Control de acceso vehicular, solo personas autorizadas.
- Roles muy bien definidos para cada actividad a desarrollar.
- Personal capacitado en sus funciones.
- Capacidad de cobertura total de las zonas de parqueo.

##### **4.2 Debilidades del procedimiento:**

- Tiempo en la llegada de las notificaciones al usuario.
- El servicio no está disponible durante toda la jornada académica, solo mientras la Unidad de Comunicaciones esté en funcionamiento.
- No existe información sobre los usuarios del parqueadero.
- Las notificaciones informativas se envían a todo el público.
- Necesita obligatoriamente hacer uso de la Unidad de Comunicaciones para hacer llegar los mensajes.
- No existe un registro de los incidentes enviados.
- No es garantizable la recepción de los incidentes al usuario.

##### **4.2 Oportunidades del procedimiento:**

- Tecnología disponible  
Servicios de mensajería de texto económicos

- Disposición de los entes administrativos de la institución a colaborar con la solicitud de información que se requiera para construir el proyecto.
- Apoyo del área administrativa para mejorar la calidad del servicio de notificación de incidentes con procedimientos automatizados.
- Estudiantes de ingeniería próximos a obtener el título profesional.

#### **4.3 Amenazas del procedimiento:**

- No se conoce la disponibilidad de los recursos económicos de la institución.
- No existe un plan de contingencia en caso de fallar el procedimiento.
- Falta de culturización sobre las normas del parqueadero en los usuarios del mismo.

#### **4.4 Estrategia:**

- Diseño de un nuevo sistema de información acorde a la tecnología actual para mejorar la calidad de los servicios prestados en el parqueadero de la institución.
- Aprovechar las oportunidades para plantear el diseño del Sistema Gestor de Mensajes de Texto en el Parqueadero de la Institución Universitaria de Envigado.

## **5. ASPECTOS GENERALES DEL DISEÑO DEL SISTEMA GESTOR DE MENSAJES DE TEXTO EN EL PARQUEADERO.**

**5.1 Ámbito del sistema:** El diseño y estructura del software contemplado en éste proyecto, permite a los futuros desarrolladores hacer un software que permita enviar mensajes de texto a los teléfonos celulares y smartphones correspondientes a los usuarios del parqueadero de la Institución Universitaria de Envigado, buscando así la generación de un valor agregado al proceso de formación académica mejorando el

ambiente de estudio dentro de las instalaciones de la institución.

El sistema, proporciona una de las soluciones posibles al proceso de movilidad durante la estadía de los usuarios en el parqueadero.

Se busca también con éste sistema, introducir procesos modernos que sirvan como incentiva académica a los estudiantes de la institución, puesto que la optimización de procesos como envío de notificación de mensajes al usuario es un servicio novedoso y acorde a las necesidades que actualmente se viven durante las horas más concurridas en las instalaciones del parqueadero.

El sistema propuesto en este diseño detallado, permite almacenar la información personal sobre las personas vinculadas en el proceso. El Sistema Gestor de Mensajes de Texto en el Parqueadero de la Institución, utiliza los datos previamente guardados para prestar un servicio de información y actualizar los datos de manera local. Posteriormente, para una futura fase de éste proyecto se puede adicionar en el alcance la recolección de información sobre los usuarios por medio de un formulario en el sitio web oficial de la Institución Universitaria de Envigado.

De la misma manera, el diseño de esta aplicación, permite programar un sistema basado en una experiencia sencilla al usuario. Es decir, la facilidad de manejo del software es una característica fundamental.

**5.2 Descripción General del producto de software:** El sistema tiene como perspectiva, estar directamente relacionado con empresas prestadoras de servicios móviles como Comcel, Tigo, Movistar u otros, con la finalidad de soportar el servicio de mensajería de texto a todos los dispositivos móviles de los usuarios. Con base en lo anterior, es necesario adquirir un paquete de mensajería de texto mensual. Si tenemos en cuenta la cantidad de mensajes a ser enviados a los usuarios, la mejor solución es adquirir inicialmente, el paquete mínimo de mensajería de texto que consta de 25 mensajes mensuales a todo tipo de operadores con un valor de \$4.300 hasta la fecha 7. Sin embargo, posteriormente según crezca el número de estudiantes o la capacidad del parqueadero puede comprarse algún otro paquete de mensajería con mayor cobertura si la demanda lo solicita.

Con respecto a las funcionalidades del producto, se debe tener en cuenta el servicio prestado a los estudiantes y administrativos como es el envío de notificaciones a los celulares de éstos, lo cual permite en gran medida mejorar la comodidad tanto de los operarios del propio sistema como de los usuarios finales a quienes les llega la información; todo gracias a la supresión de algunos procedimientos y entes vigentes en el proceso de notificaciones actual que no usa el sistema, como es el caso de la Unidad de Comunicaciones.

Según los criterios para el diseño; la aplicación, despliega una interfaz gráfica en un dispositivo móvil, la cual admite digitar una placa y permite seleccionar un motivo por el cual va a ser enviado el mensaje, adicional a esto un botón para dar acción al envío de la notificación. Inmediatamente después, el sistema asocia esa placa digitada con una base de datos soportada en un motor Oracle para asociarla al número celular del usuario correspondiente para luego usar el paquete de mensajería de texto y enviar la respectiva notificación.

Las características del personal de seguridad privada que controlen el dispositivo móvil para manejar el envío de las notificaciones, no requieren conocimientos técnicos para manipular el dispositivo; pues solo consta de dos variables, la primera es la placa de un vehículo y la segunda, es el motivo por el cual se va a enviar el mensaje.

El personal de seguridad privada de la institución está provisto de radioteléfonos para comunicarse entre sí. Por esta razón el sistema debe desarrollarse con la siguiente restricción: No debe utilizarse ésta aplicación para uso personal de quienes la manipulan, sólo debe usarse con motivos laborales. Es decir, se valida a quien va dirigido el mensaje, si es usuario real o si por el contrario es un integrante del personal de seguridad privada, para ello se debe tener ésta clasificación en la base de datos. Además, es necesario estar actualizando mínimamente cada seis meses, porque conviene tener en lo posible la información de todos los estudiantes, incluyendo los nuevos. Así mismo, se sugiere luego de haber desarrollado el sistema y tenerlo en producción, hacer auditorías con la finalidad de identificar los factores riesgosos; pues ya en funcionamiento, es posible que se generen otros elementos no considerados hasta la fecha y se deba identificar riesgos y definir nuevos controles a los entes

manipuladores en la futura implementación de la aplicación y a sus usuarios.

El lenguaje de programación para codificar el módulo de mensajes de texto del sistema, debe ser Java por motivos de compatibilidad, por ser de libre distribución y además la plataforma Android de Google, posee herramientas facilitadoras para el desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles con éste sistema operativo, además su SDK está soportado bajo éste lenguaje. De la misma forma, el IDE de Eclipse es la mejor opción como entorno de desarrollo para éste módulo, debido a la gran madurez del complemento de Android diseñado para Eclipse, además la guía oficial de la plataforma Android utiliza éste IDE para ejemplificar la configuración del ambiente de desarrollo. Igualmente, para el módulo de administración se utiliza la tecnología Microsoft como .Net y Windows Server 2008, dado que ésta tecnología soporta conexiones de múltiples usuarios al mismo tiempo en el servidor sin afectar el rendimiento de este, posibilita también el manejo de usuarios a través de Active Directory lo cual facilita su administración. Windows Server 2008 tiene un módulo propio para generar backup, ofreciendo una forma ágil de recuperar la información y almacenamiento de esta. Además, es posible acceder a través de control remoto a la información almacenada desde cualquier ubicación, y ofrece una infraestructura central.

Es de considerar también, la importancia de manejar un control de seguridad al sistema; primariamente, el acceso a la aplicación con un método basado en "Login", usando un nombre de usuario único y una contraseña con la restricción de tener como mínimo: una letra en mayúscula, una en minúscula, un número y un carácter especial. En segunda instancia, la utilización de roles para acceder al sistema con el fin de solo permitir acceder las personas autorizadas para hacer cambios en los diferentes módulos y mantener la integridad de la información. En tercer término, la posibilidad de desactivar el módulo funcional de notificación de mensajes informativos desde un módulo administrativo. Por último, el nombre de usuario y la contraseña de usuario permiten ser modificados solo con los parámetros indicados anteriormente.

Los requisitos del sistema, no cambian dependiendo del sistema operativo y el lenguaje de programación que se desee codificar en un futuro. Tampoco cambiarían si el plan o el

paquete de mensajería de texto se modifica. Verdaderamente, las funcionalidades del sistema podrían ampliarse en caso tal de necesitar no solo enviar las notificaciones sobre los vehículos del parqueadero, sino también las notas de los estudiantes a sus respectivos celulares. No obstante, estos últimos requerimientos del sistema no están actualmente contenidos dentro de éste proyecto de diseño del software.

Una gráfica para simplificar la comprensión del diseño del software propuesto es la siguiente; las flechas blancas corresponden a los elementos que ingresan información al sistema y las negras corresponden a las salidas:

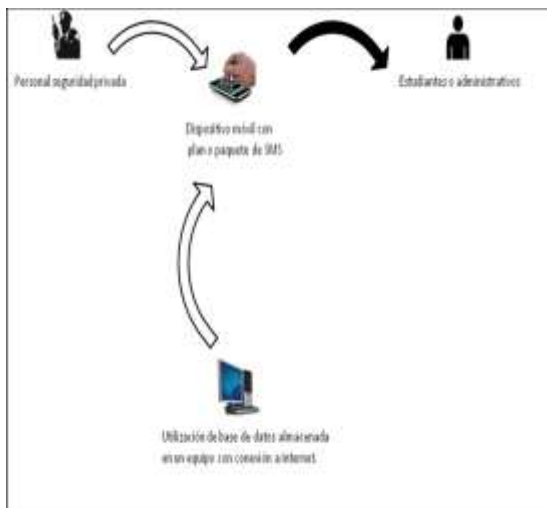


Figura 1: Descripción del producto.

## 6. MÓDULOS DEL SISTEMA.

**6.1 Módulo de administración:** El software se divide en dos módulos, el primero se trata del Módulo de Administración, el objetivo es simplemente gestionar la información de los usuarios y los operarios del parqueadero, así mismo permite la gestión de los incidentes. Es decir, esta parte del sistema permite modificar, eliminar y/o actualizar la información requerida por el sistema para luego ser consultada y utilizada con el fin de enviar las notificaciones a los integrantes de la comunidad universitaria.

**6.2 Módulo de Gestión de Mensajes de Texto:** El otro módulo, se trata del Módulo de Gestión de Mensajes de Texto, lo cual como su nombre lo indica permite el envío de SMS. El sistema, utiliza un Web Service encargado de gestionar el acceso a las consultas; en primera instancia para acceder

al sistema, en segunda para traer la lista que contiene la información de los incidentes y en tercera instancia para asociar la placa de un vehículo con el número del celular de su propietario para luego enviar la notificación.

## 7. ALMACENAMIENTO

La aplicación, maneja de forma general las siguientes tablas en el modelo de entidad relación:

**7.2 Maestropersona:** Esta tabla maneja los datos básicos de una persona de la cual hay algún tipo de registro en el sistema, sea operario, administrador o usuario del parqueadero.

**7.3 Vehículo:** La Tabla vehículo contiene los datos de un vehículo asociados a una o varias personas.

**7.4 Tipoincidente:** Esta tabla maneja los tipos de incidentes posibles a presentarse durante la estadia de un vehículo en el parqueadero, inicialmente se deben tener cinco registros básicos en ésta tabla:

- 1 NO parquear hacia adelante.
- 2 NO parquear en zona restringida.
- 3 NO ocupar doble parqueadero.
- 4 NO parquear en zona de circulación.
- 5 NO bloquear otros vehículos.

Posteriormente, según el criterio del administrador sería posible adicionar otra clase de incidentes para informar a los usuarios del parqueadero.

**7.5 Usuariosistema:** Esta tabla contiene la información de los usuarios del sistema, en ella se debe añadir el nombre de usuario y la contraseña para ser validada en el momento de la autenticación en cualquiera de los dos módulos descritos anteriormente.

**7.6 Tipousuariosistema:** Esta tabla contiene los tipos de usuarios del sistema, para SGMEP se han definido tres tipos de usuarios, por ello ésta tabla mínimamente debe contener los siguientes tres registros:

- 1 Administrador.
- 2 Operario.
- 3 Usuario del parqueadero.

**7.1 Mensaje enviado:** Esta tabla contiene el registro de los mensajes enviados, quien lo envió y a quién fue enviado, así mismo se almacena que tipo de incidente fue enviado.

## 8. DESPLIEGUE

El siguiente diagrama de despliegue, hace referencia a los componentes de hardware y software necesarios en SGMEP. El internet es proporcionado por la Institución Universitaria de Envigado y el Smartphone con el SO Android contiene un paquete de mensajes de texto proporcionado por alguna compañía prestadora de servicios de telefonía móvil como Movistar, Comcel, Tigo, etc. Los usuarios finales del parqueadero pueden tener cualquier tipo de dispositivo móvil, pero para la ejecución del sistema, en sus aparatos existe un requisito indispensable: El celular debe estar activado en alguna de las operadoras mencionadas.



Figura 2. Diagrama de despliegue.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto, es el diseño de un sistema que mejora la calidad del servicio prestado durante las jornadas académicas, no solo para los estudiantes, pues finalmente cualquier integrante de la comunidad educativa puede acceder al servicio. Además, visiblemente la parte operativa del sistema consta solo de dos elementos: una placa para digitar y un incidente para seleccionar, lo cual ayuda a la manipulación del sistema sin la

necesidad de tener muchos conocimientos informáticos.

El software, está provisto de un Web Service para asociar la información de las placas de los vehículos con el respectivo número celular de sus propietarios. De igual forma, podría crearse un Servicio con características similares para asociar los datos de los estudiantes y posteriormente enviar las notas de periodo a sus celulares a través de mensajes de texto.

El Jefe actual del área de Servicios Generales William Moncada está atento ante cualquier iniciativa de mejora del software que permita optimizar los procesos diarios sobre la administración del parqueadero y mejorar la calidad de sus servicios. Así mismo, William también está abierto ante la posible información que en futuro este sistema podría brindarle para optimizar gran parte de sus labores administrativas.

## REFERENCIAS

Libros.- Autor (apellido -sólo la primera letra en mayúscula-, coma, inicial de nombre y punto; en caso de varios autores, se separan con coma y antes del último con una "y"), año (entre paréntesis) y punto, título completo (en letra cursiva) y punto; ciudad y dos puntos, editorial.

Ejemplos:

Apellido, I., Apellido, I. y Apellido, I. (1995). Título del Libro. Ciudad: Editorial.

Tyrer, P. (1989). Classification of Neurosis. London: Wiley.

<sup>1</sup> Agualimpia C y Hernandez, R. (2009) *Análisis forenses dispositivos móviles con SYMBIAM OS*; Trabajo de grado para obtener el título de ingeniero electrónico. PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. Bogotá

<sup>3</sup> Cuenca, M. (2007) *Desarrollo de un sistema para la publicación de noticias basado en dispositivos de telefonía móvil*; Tesis de Sistemas Informáticos y de Computación. ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL. Quito.

<sup>4</sup> Sánchez, R. (2008) *Programación de Dispositivo Móviles usando Web Services*; Tesis Ingeniería en Ciencias de la Computación



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA.  
México.

5 Apple Inc. (2011). Especificaciones Ipod Touch. Recuperado el 18 de Agosto de 2011, de «<http://www.apple.com/es/ipodtouch/specs.html>»

6 Operador de telefonía móvil COMCEL (2011). Mensajes de texto. Recuperado el 5 de Mayo 2011, de <http://www.comcel.com.co/1128/4735/mensajes-de-texto-sms/> .

7 Operador de telefonía móvil MOVISTAR (2011). Mensajes de texto. Recuperado el 14 de Octubre 2011, de [http://www.movistar.co/Personas/Servicios/Mensajeria/Paquete\\_de\\_mensajes/](http://www.movistar.co/Personas/Servicios/Mensajeria/Paquete_de_mensajes/).

8 Android. Guia de instalación. (2011). Recuperado el 14 de Octubre 2011, de <http://developer.android.com/sdk/installing.html>.

#### **C.V.:**

**Carlos Andrés Agualimpia Arriaga:** Ingeniero electrónico, magíster en Ingeniería Electrónica de la Pontificia Universidad Javeriana, diplomado en Docencia en Ingeniería y en Redes de Datos en la misma universidad. Fue Gerente de Tecnología de la Empresa Master Soluciones Electrónicas. En la Escuela se ha desempeñado como profesor desde el año 2002.

**Manuel Benito Cuenca Cuenca:** Ingeniero en sistemas informáticos y de computación, graduado de la Escuela Politécnica Nacional de Quito, en el año 2007.

**Rebeca Maritza Sánchez Becerril:** Ingeniera en Ciencias de la computación, egresada de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en Mexico, en el año 2009.

