

Sistema telemático para la integración de información vehicular

Huérfano Daza Jeison Armando, Velasco Pinzon Edgar David
{jahuerfanod,edvelascop}@correo.udistrital.edu.co
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Resumen— El presente documento tiene como objetivo dar a conocer la forma de desarrollar proyectos de software que interactúan con protocolos de comunicación haciendo uso de la metodología PHVA.

La metodología PHVA se basa en cuatro fases (Planificación, Desarrollo, Evaluación y mejoramiento) mediante las cuales permiten tener un mecanismo de solución basado en una problemática actual, donde la información se encuentra alojada en sitios distintos y que por ende acceder a ella es complejo.

El sistema telemático se especializa en la gestión de consulta de información vehicular mediante una plataforma tecnológica robusta y modular. Esta plataforma permite la consulta y operación de diferentes actividades mediante servicios web.

El sistema se desarrolló con el propósito de brindar a los usuarios que tienen un vehículo en propiedad mayor agilidad y eficacia en el acceso a la información desde cualquier sitio.

Los módulos de trabajo (Aplicación, comunicación e información) se basan en funcionalidades macro, como lo es la interacción del usuario con sistemas telemáticos, la consulta de información desde cualquier sitio que se encuentre el usuario, la agilidad, eficacia y control de la información asociada al vehículo

I. INTRODUCCIÓN

En Colombia cada vehículo se encuentra identificado por su número de placa, el cual debe ser única y no es posible encontrar dos números de placa repetidos. Cuando se quiere investigar sobre el historial de vehículo o consultas si tiene antecedentes o reportes de tránsito, no es posible hacerlo en el instante, puesto que no existe un mecanismo o sistema móvil que pueda realizar una consulta de información a partir del número de placa del vehículo y con ello conocer el estado legal en que se encuentra el vehículo.

Es por lo anterior que las consultas distribuidas son importantes y más cuando la obtención de la información debe ser en tiempo real, es por ello que

la consulta distribuida se puede utilizar como medio para la obtención de información de los vehículos y debido a esto conocer el historial y los antecedentes del vehículo a consultar en el instante, lo cual brinda agilidad y facilidad si el usuario requiere hacer este tipo de consultas.

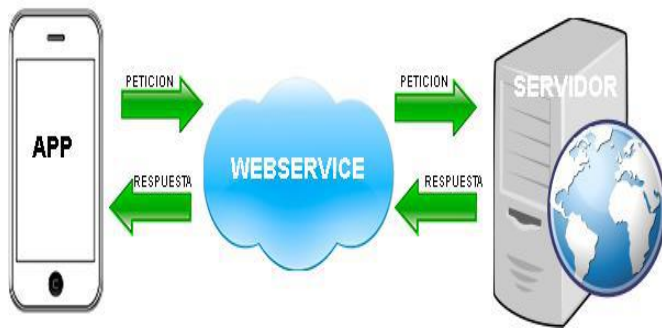
II. OBJETIVOS

- Establecer los objetivos y procesos para llevar a cabo el diseño y desarrollo del sistema telemático.
- Desarrollar un sistema telemático que integre la información por medio de una consulta de información.
- Evaluación sobre el funcionamiento del sistema telemático por medio de unas pruebas de usuario
- Dar a conocer las acciones que se deben realizar a partir de la fase de evaluación del sistema telemático.

III. MARCO TEÓRICO

Sistema Telemático:

Es el conjunto de servicios y técnicas que asocian las telecomunicaciones y la informática, por lo tanto implica la transmisión y el procesamiento automático de la información enviándolos de un punto a otro punto a través de un canal de comunicación para ser capturados y almacenados dentro de un sistema informático, esto con el fin de dar lugar a una solución a una necesidad que exista dentro de la sociedad.



En la imagen anterior se puede dar a conocer el funcionamiento de un sistema telemático, donde esta teoría podrá ser aplicada a este proyecto y será de gran ayuda para su funcionamiento.

Explicación del gráfico: En la imagen podemos detallar que existen tres componentes dentro del sistema telemático:

- App (Aplicación Móvil)
- Web Service (Servicio Web)
- Servidor (Fuente de información).

Cada uno de estos componentes funcionales del sistema telemático cumple una función específica y donde la comunicación y viaje de información se detallara a continuación:

- Aplicación



La app (Aplicación web o aplicación móvil) en primer lugar envía una petición de consulta (Información) al web service, el web service (Servicio Web) recibe esta petición y de acuerdo a las características de la información que se envía desde la aplicación (App) toma la decisión de a que servidor o servidores enviar una petición de

consulta, cuando esta petición es enviada a los servidores estos devuelven una respuesta (Información consultada) al web service, cuando esta respuesta es devuelta al web service este devuelve la respuesta a la App (Aplicación) que realizo la petición de consulta y la aplicación recibe esta respuesta y muestra la información que ha solicitado.

- Servicio Web

Para el servicio web (Web Service) existen múltiples definiciones sobre su funcionamiento, lo que muestra su complejidad a la hora de dar una adecuada definición que englobe todo lo que son e implican. Una posible sería hablar de ellos como un conjunto de aplicaciones o de tecnologías con capacidad para inter-operar en la Web. Estas aplicaciones o tecnologías intercambian datos entre sí con el objetivo de ofrecer unos servicios. Los proveedores ofrecen sus servicios como procedimientos remotos y los usuarios solicitan un servicio llamando a estos procedimientos a través de la Web.

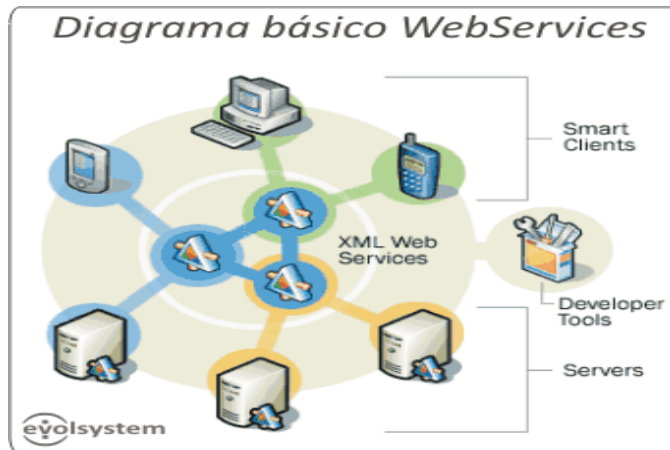
Estos servicios proporcionan mecanismos de comunicación estándares entre diferentes aplicaciones, que interactúan entre sí para presentar información dinámica al usuario. Para proporcionar interoperabilidad y extensibilidad entre estas aplicaciones, y que al mismo tiempo sea posible su combinación para realizar operaciones complejas, es necesaria una arquitectura de referencia estándar

Los servicios web:

- Permiten exponer y hacer disponibles funcionalidades (servicios) de los sistemas informáticos de las organizaciones mediante tecnologías y protocolos WEB estándar.
- Cada Servicio Web se responsabiliza de realizar un conjunto de funciones concretas y bien definidas
- Los Servicios Web actúan como componentes independientes que se pueden

integrar para formar sistemas distribuidos complejos.

Los puntos claves de un servicio web son la interoperabilidad (Distintas plataformas que funcionan entre sí para un determinado proceso), el uso de estándares abiertos y el mínimo acoplamiento.



- Servidor

Server o servidor, también llamado Host o anfitrión; es una computadora con muy altas capacidades de proceso, encargada de proveer diferentes servicios a las redes de datos (una red es un conjunto de computadoras interconectadas entre sí), tanto inalámbricas como las basadas en cable; también permite accesos a cuentas de correo electrónico, administración de dominios empresariales, hospedaje y dominios Web entre otras funciones. En estos servidores es donde se encuentra alojada aquella información que quiere ser consultada y que por medio de servicios web haciendo uso de protocolos de comunicación, canales de comunicación, cifrado de información y procesos de comunicación podrá estar disponible para los usuarios que requieran obtener dicha información con un fin en específico.



- PHVA



La metodología PHVA (Planear Hacer Verificar Actuar) pues brinda una solución que contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos, además de permitir eliminar procesos repetitivos. Se divide en 4 etapas como sus siglas lo indican y consisten en lo siguiente:

- Planificar: En la etapa de planificación se establecen objetivos y se identifican los procesos necesarios para lograr los resultados. En esta etapa se determinan también los parámetros de medición que se van a utilizar para controlar y seguir el proceso.
- Hacer: En este punto se recurre a la Metodología ágil para el desarrollo de aplicaciones móviles. Las metodologías ágiles han ganado popularidad desde hace algunos años, ya que constituyen una buena

solución para proyectos a corto plazo, en especial, aquellos proyectos en donde los requisitos están cambiando constantemente, un ejemplo de esto son las aplicaciones para dispositivos móviles, debido a que estas tienen que satisfacer una serie de características y condicionantes especiales, tales como: canal, movilidad, portabilidad, capacidades específicas de las terminales, entre otras, y aun cuando existen miles de aplicaciones para dispositivos móviles que corren en diferentes sistemas operativos IOs, Android, BlackBerry y Windows Mobile; éstas llenan las expectativas de los usuarios hasta cierto punto por su escasa calidad en el desarrollo, ya que el uso de metodologías de desarrollo de software no se considera importante en este ámbito, por tanto, los desarrollos para dispositivos móviles, hasta el momento, se han venido realizando, principalmente, de manera desordenada y en la mayoría de los casos por desarrolladores individuales que no aplican métodos de ingeniería de software que garanticen su mantenibilidad y por lo tanto su calidad.

- Verificar: Una vez se ha puesto en marcha el plan de mejoras, se establece un periodo de prueba para medir y valorar la efectividad de los cambios. Se trata de una fase de regulación y ajuste.
- Actuar: Realizadas las mediciones, en el caso de que los resultados no se ajusten a las expectativas y objetivos predefinidos, se realizan las correcciones y modificaciones necesarias. Por otro lado, se toman las decisiones y acciones pertinentes para mejorar continuamente el desarrollo de los procesos.

IV. OBJETIVOS Y PROCESOS

Gracias a la fase de planeación que se encuentra dentro de la metodología PHVA se han podido establecer los objetivos y procesos de forma ágil y concisa donde por medio del ciclo completo de la metodología se puede identificar si los objetivos y

procesos abarcan de manera completa el funcionamiento del sistema telemático.

Los objetivos establecidos durante la etapa de planificación del sistema telemático son los siguientes:

- Identificar los actores que se ven involucrados en el sistema telemático
- Identificar los servicios que intervienen dentro del sistema telemático.
- Elaborar y establecer el flujo de procesos de los servicios que intervienen dentro del sistema telemático (Diagramas de flujo).
- Definir el funcionamiento y enlace de los servicios que intervienen dentro del sistema telemático.
- Planificar el tiempo de ejecución en el desarrollo de los servicios que intervienen dentro del sistema telemático.
- Definir prioridades y secuencias en el flujo de procesos en el desarrollo de los servicios.

Los actores que intervienen con el sistema telemático son:

- Usuarios Propietarios de vehículos
- Entidades de donde se obtiene la información (SIMIT, SIM,RUNT)

Los procesos que se identificaron durante la etapa de planificación del sistema telemático son los siguientes.

- Registro de usuario
- Registro de vehículos en la app
- Consulta de datos básicos (RUNT)
- Consulta de multas e infracciones (SIMIT)
- Consulta de estado de tramites (SIM)

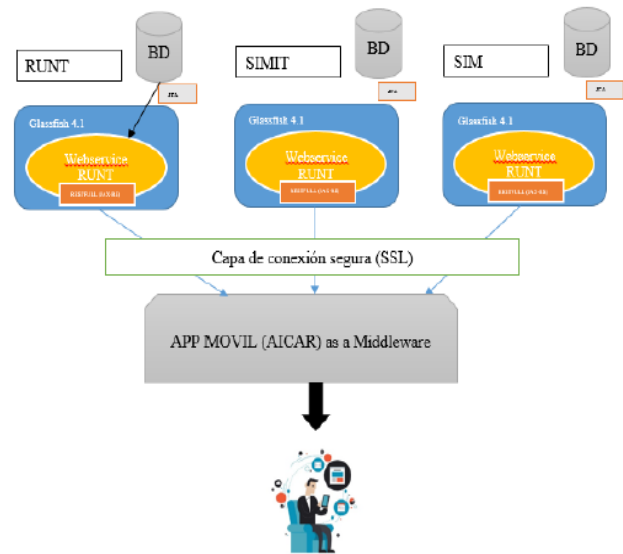
- Consulta rápida (Placas “Forma Manual” / Identificación), estado del vehículo (RUNT), guardar histórico de consultas rápidas
- Edición de información personal (Perfil)

V. DESARROLLO DEL SISTEMA TELEMÁTICO

Dentro de la etapa de desarrollo la cual es basada en la metodología PHVA, el desarrollo del sistema telemático se tuvieron que determinar las siguientes estructuras:

- Estructura de la información que maneja el RUN
- Estructura de la información que maneja el SIMIT
- Estructura de la información que maneja el SIM
- Abstracción, normalización y creación de la base de datos local (Móvil)
- Abstracción, normalización y creación de la base de datos del RUNT
- Abstracción, normalización y creación de la base de datos del SIMIT
- Abstracción, normalización y creación de la base de datos del SIM.

A partir de la determinación de las estructuras a usar para llevar a cabo el desarrollo de los servicios web se llevó a identificar de qué forma se podían aplicar protocolos de comunicación y seguridad dentro de estos servicios (Ws SIMIT, Ws SIM, Ws RUNT).



En la anterior imagen se puede observar el diseño del sistema telemático de manera global, donde se detalla los componentes más importantes para el funcionamiento del sistema y como es su flujo de comunicación con diferentes bases de datos.

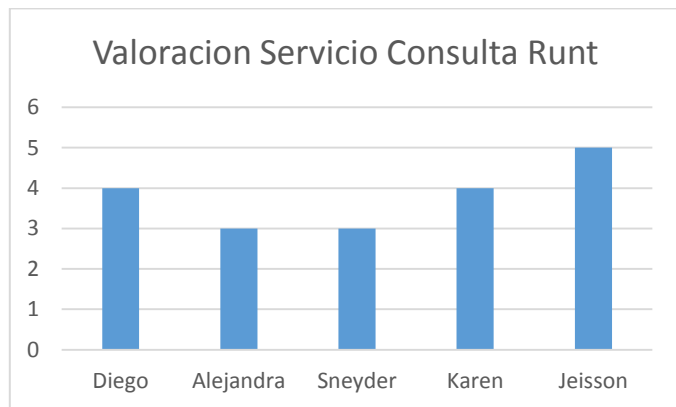
Cada servicio web (RUNT, SIM, SIMIT) se especifica por componentes XML, haciendo uso de una capa de conexión segura SSL y que por medio de esta capa la solicitud y respuesta enviada por el usuario – servidor, la comunicación lleva su contenido de forma segura lo cual conlleva a obtener de forma ágil y segura la información requerida en el momento indicado.

VI. VERIFICACIÓN DE USUARIO

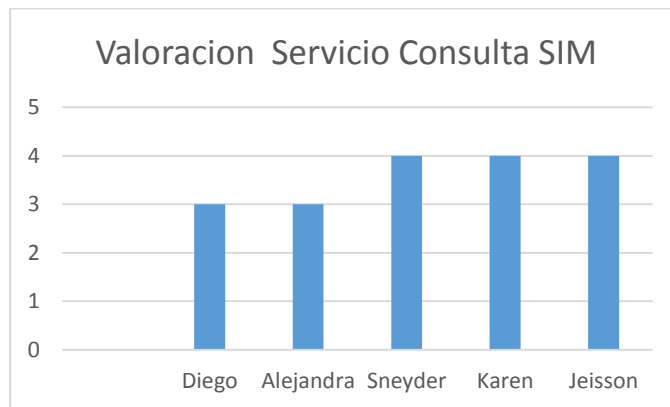
Dentro de la etapa de verificación los usuarios son el componente más importante para saber el nivel de satisfacción por servicio y con estas pruebas se llegaron a determinar en una escala de (1-5) el nivel de satisfacción por la experiencia usuario – sistema telemático.

Para estas pruebas se solicitó la colaboración de 5 personas para que interactuaran con el sistema telemático (AICAR) y dieran su punto de valoración de 1 a 5 siendo 1 no tan buena y 5 satisfactoria.

Ver los siguientes gráficos:



En promedio para el servicio de consulta Runt y según la valoración de estas 5 personas que dieron su evaluación para este servicio, se puede decir que la experiencia para cada una de ellas fue más que satisfactoria ya que en promedio la valoración es de 3.8, donde puede indicar que este servicio debe tener una mejora continua para llegar a una valoración completamente satisfactoria.



En promedio para el servicio de consulta Sim y según la valoración de estas 5 personas que dieron su evaluación para este servicio, se puede decir que la experiencia para cada una de ellas fue más que satisfactoria ya que en promedio la valoración es de 3.6, donde puede indicar que este servicio debe tener una mejora continua para llegar a una valoración completamente satisfactoria.



En promedio para el servicio de consulta Simit y según la valoración de estas 5 personas que dieron su evaluación para este servicio, se puede decir que la experiencia para cada una de ellas fue más que satisfactoria (exceptuando al usuario Alejandra que realizo una prueba en la fase de iniciación de este servicio y por ende su calificación es baja), ya que en promedio la valoración es de 3.8, donde puede indicar que este servicio debe tener una mejora continua para llegar a una valoración completamente satisfactoria.

VII. ACCIONES PARA EL MEJORAMIENTO

En la fase de mejoramiento, el sistema telemático define una serie de acciones para mejorar y así generar de nuevo un ciclo de retroalimentación en cuanto a funcionamiento de procesos en los servicios. Ya que la metodología PHVA nos permite hacer un proceso iterativo de mejora y siendo un proceso cíclico, estos procesos de mejora y escalamiento deben de nuevo pasar por todas las fases del ciclo PHVA para así saber de antemano si son viables o no. Es por esto que a continuación se detallan unas acciones halladas después de aplicar los 3 primeros ciclos de la metodología:

- De manera periódica se debe verificar la comunicación e información que es consultada por medio de los servicios Web.
- En caso de que la información no sea consistente, de debe realizar una búsqueda en las bases de datos consultadas por los servicios web para verificar su consistencia.
- La información obtenida por medio de los servicios la debe conocer únicamente el usuario que hace uso de los servicios del sistema telemático, es por esto que se debe

realizar auditorías periódicas a la base de datos para saber la consulta de la información

- El sistema telemático tendrá mantenimientos periódicos debido a las actualizaciones de las plataformas y herramientas de desarrollo utilizadas, además el sistema telemático es escalable y debe mantener mejoras periódicas en cuanto a protocolos de comunicación y mejoras en los procesos se refiera.
- El sistema telemático podrá tener nuevas funcionalidades futuras si es requerido.

VIII. CONCLUSIONES

- La automatización de actividades o procesos manuales en tareas del software y luego agrupadas en módulos de trabajo brinda eficiencia, facilidad en el manejo y seguridad en el acceso a la información a sólo personas autorizadas.
- La fase de planeación permitió identificar que al realizar el diseño de los procesos que intervienen en el sistema telemático se llega a tener un mejor entendimiento de cómo debe ser flujo de procesos y el flujo de información.
- En la fase de desarrollo se ha conseguido el objetivo propuesto: se han diseñado componentes Java reutilizables que pueden ser interconectados para facilitar el desarrollo de aplicaciones distribuidas, dependiendo de los requisitos particulares del cliente, de una manera automática o semiautomática.
- En cuanto al sistema, los usuarios en general encuentran el beneficio que se obtiene al usarlo y que justifica el esfuerzo necesario para su uso (Aprendizaje, atención, tiempo...), resaltando la simplicidad, percepción visual e información que comunica.

IX. REFERENCIAS

- [1] LA DISPERSIÓN INFORMACIONAL: UN PROBLEMA DE LA EMPRESA ACTUAL. Añadir repositorios. {En línea}. {Consultado septiembre 07 de 2016}. Disponible en: <http://ined21.com/la-dispersion-informacional-un-problema-de-la-empresa-actual/>
- [2] Funcionamiento de los servicios web. {En línea}. {Consultado Enero 20 de 2017}. Disponible en: http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista_tecnologia/volumen12_numero2/12A_rticulo_Rev-Tec-Num-2.pdf
- [3] El ciclo PHVA: planear, hacer, verificar y actuar. {En línea}. {Consultado Febrero 19 de 2017}. Disponible en: ftp://sata.ruv.itesm.mx/portalesTE/Portales/Proyectos/2631_BienvenidaCyP/QP161.pdf
- [4] SEGURIDAD Y PRIVACIDAD DE LA INFORMACION {En línea}. {Consultado Enero 10 de 2017}. Disponible en: http://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5482_G3_Procedimiento_de_Seguridad.pdf