

# “ANÁLISIS Y OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA UNIDAD DE GERENCIA DE GESTIÓN OPERACIONAL DE LA EPMMOP”

**Gonzalo Ramiro Méndez Melo**

**Ing. Jenny A. Ruiz R**

**Ing. Paul Diaz**

**Departamento de Ciencias de la Computación Escuela Politécnica del Ejército del Ecuador**

**Gerencia de Gestión Operacional de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas.**

**Resumen:** este trabajo ofrece la investigación de los procesos y la documentación técnica del sistema informático referidas a las principales soluciones, que fueron implementadas con el nuevo sistema, que utiliza la Unidad de Gestión Operacional de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP) desde el año 2012.

La presente tesis presenta la documentación técnica del sistema, donde se muestra los procesos y las sugerencias técnicas para mejorar el sistema en atención, a la demanda futura en la gestión de movilidad de vehículos de servicio público. Se han desarrollado las especificaciones de requerimientos informáticos usando el estándar “IEEE-830”<sup>1</sup>, así como también se utilizó algunas herramientas de Unified Modeling Language (UML)<sup>2</sup> con el fin de ilustrar el alcance del sistema; esta documentación servirá como base para el desarrollo, mantenimiento e implementación de mejoras de nuevas funcionalidades requeridas por la autoridades. Este nuevo sistema, le permite optimizar el desempeño de las actividades de los usuarios y sus funciones en atención a los socios y sus trámites que diariamente realizan en las instalaciones de la EPMMOP, por ello la importancia de su documentación para realizar nuevas mejoras.

## **Palabra Clave:**

Gestión de Operadoras y Vehículos de Transporte Público y Comercial (GOVTPC).

## **Abstract:**

**Summary:** This paper presents the investigation of the processes and the computer system technical documentation regarding the main solutions that were implemented with the new system, which uses the Operational Management Unit of the Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP) since 2012.

---

<sup>1</sup> IEEE-830 Es un estándar de documentación utilizado a nivel mundial para definir los requerimientos de un sistema informático.

<sup>2</sup> Unified Modeling Language (UML) es un estándar (ISO/IEC 19501:2005), de propósito general, denominado lenguaje de modelamiento en el campo de la ingeniería de software.

This thesis presents the technical documentation of the system, showing the processes and technical suggestions to improve the system in future demand attention in mobility management utility vehicles. Have developed requirements specifications using standard computer "IEEE-830" as well as some tools used Unified Modeling Language (UML) to illustrate the scope of the system; this documentation will serve as a basis for the development, maintenance and implementation of new functionality improvements required by the authorities.

This new system allows you to optimize the performance of the activities of the users and their roles in response to members and their daily paperwork done in EPMMOP facilities, hence the importance of documentation for further improvements.

## **I Introducción**

La Unidad de Gestión Operacional, y su personal utilizaban un sistema informático que no disponía de programas fuentes, ni de soporte técnico permanente a fin de solventar aquellos pedidos informáticos y nuevas funcionalidades tendientes a mejorar la atención al público y la obtención de información para las autoridades, incurriendo en ineficientes tareas manuales de búsqueda de datos y preparación de reportes, que permitan atender los diferentes pedidos de áreas de la EPMMOP tales como: el área jurídica, fiscalización y los mismos directivos.

La Secretaría de Movilidad, (SM) a través de su departamento de informática desarrolla un sistema de computación, con el fin de solventar varios de los problemas citados. Utiliza para el desarrollo, la base tecnológica del sistema de la Revisión Técnica Vehicular, con el fin de unificar los dos sistemas y compartir la información correspondiente a los vehículos de servicio público.

Esta estrategia le permite mejorar la atención al público en los procesos que realizan los socios como son el "Cambio de Unidad" y "Cambio de Socio", evitando llevar documentos físicamente entre las dos instituciones, lo que ocasionaba una molestia a los usuarios y los riesgos de perder la información impresa. En la actualidad la información relacionada a las características técnicas que deben cumplir los vehículos del servicio de transporte público, se actualiza de forma automática a disponibilidad de los patios de revisión técnica, para aprobar la circulación de los vehículos que cumplen con ellas.

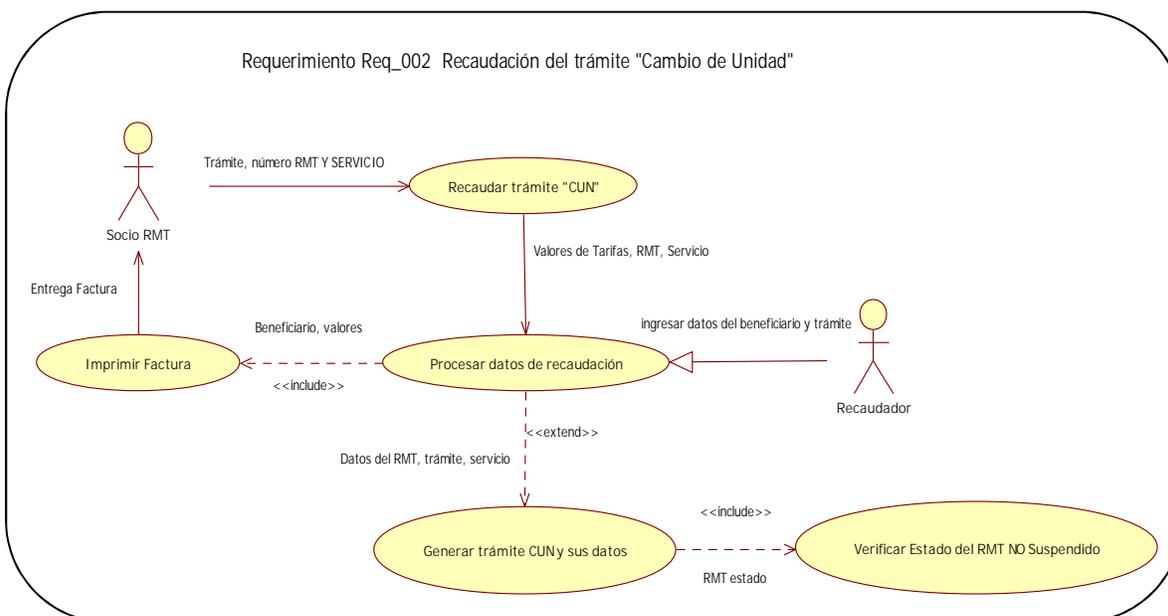
Adicionalmente la SM proporciona un soporte técnico permanente que apoya las gestiones de optimización de procesos de atención al público e incorpora nuevas funcionalidades requeridas por las autoridades.

## **II Metodología**

Se ha procedido con la investigación e identificación de los problemas solventados con el nuevo sistema informático, cuyo alcance está determinado en la tesis. Para la documentación del alcance del sistema se ha utilizado la combinación de herramientas UML y el estándar IEEE-830, durante el análisis y diseño del sistema, con el fin de

proporcionar una visión general del mismo y permita a futuros y actuales desarrolladores, construir las nuevas funcionalidades requeridas.

Adicionalmente presenta la información que se utiliza en el sistema en 10 Casos de Usos, se cita un ejemplo de la recaudación del trámite Cambio de Unidad. (Ver figura 1) plenamente documentados, con sus respectivos “Casos de Prueba”. Se cita adicionalmente un ejemplo del formato utilizado para el levantamiento de requerimientos, para este caso trámite “Recaudación del Cambio de Unidad”, indicado (Ver figura 2).



**Figura 1:** ejemplo del uso de diagramas de casos de usos de UML del requerimiento “Cambio de Unidad”.

Número de requisito	Req_002
Nombre de requisito	Realizar la “Recaudación del “Cambio de Unidad”
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	Ordenanza 0247
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Media/Deseado    Baja/ Opcional

**Figura 2** ejemplo del formato utilizado para la definición y especificación del requerimiento de software denominado “Cambio de Unidad” tomado de la IEEE-830

### **III Evaluación de Resultados y discusión**

La presente tesis proporciona la documentación técnica, los casos de prueba, el análisis y sugerencias técnicas a fin de dar continuidad con el desarrollo y mantenimiento del sistema de Gestión de Operadoras y Vehículos Públicos y Comerciales; utilizado en la Unidad de Gestión Operacional. La principal falencia identificada es: la falta de un registro codificado de sanciones y causales de sanciones, para cada Registro Municipal, que incumpla con las leyes y normativas, definidas para la prestación del servicio de transporte público, en las ordenanza municipal 0194 (1) y ordenanza 0247 (2). La tesis presenta un análisis de los procesos automatizados y enfatiza en las mejoras alcanzadas con la optimización en los procesos de atención al público específicamente en la automatización de los estados y sanciones al RMT dejando una base de datos con las sanciones codificadas a fin de obtener a futuro datos estadísticos que le permitan tomar decisiones acerca de los RMT más sancionados o más suspendidos. Ver figura (3). El uso de la documentación permitirá a profesionales informáticos identificar con facilidad los procesos automatizados para otorgar el mantenimiento y mejoras continuas que sean requeridas, como por ejemplo, la implementación de interfaces vía internet, con el fin de ampliar la utilización del sistema con alcance a nivel nacional, incluyendo la difusión de los datos por vía internet.

<b>Estados Situaciones y Sanciones del Registro Municipal del Transporte R.M.T.</b>					
<b>ESTADOS</b>	<b>SITUACION</b>	<b>SANCIONES</b>			<b>Observaciones</b>
		<b>Suspender</b>	<b>Revocar</b>	<b>Terminar</b>	
<b>Activo</b>	-	X	X	X	Proceso incorpora los causales de sanciones
	Sin Vehículo	X	X	X	Requiere hoja de ruta para cada paso
	Reservado			X	Requiere del pedido de la Operadora
<b>Suspendido</b>	-	X	X	X	Requiere hoja de ruta para cada paso
	Sin Vehículo	X	X	X	Requiere hoja de ruta para cada paso
	Reservado			X	Requiere del pedido de la Operadora
<b>Revocado</b>	-	X	X	X	Requiere hoja de ruta para cada paso
	Sin Vehículo	X		X	Requiere hoja de ruta para cada paso
	Reservado			X	Requiere del pedido de la Operadora
<b>Terminado</b>	-	-	-	-	Requiere memo del área jurídica
	Sin Vehículo	-	-	-	Requiere memo del área jurídica
	Reservado	-	-	-	Requiere memo del área jurídica

**Figura 4:** Estados situaciones y sanciones del Registro Municipal de Transporte implementado en el sistema.

#### **IV Trabajos Relacionados**

Las actividades aquí mencionadas acerca de la gestión de operadoras y vehículos de servicio público no es muy conocido, más bien con éste trabajo, se espera aportar en el sentido difundir este tipo de actividades e informar a la ciudadanía acerca de los trámites que realizan las operadoras y los trámites que realizan los socios con sus vehículos como son: cambio de unidad, cambio de socios, de forma que se pueda observar esta información en un sitio web o con link asociado a la información pública de la Revisión Técnica Vehicular. Cabe indicar que la Secretaría de Movilidad a iniciado desde al año 2012, varias iniciativas relacionadas a éste trabajo, como son: la incorporación del registro en el nuevo

sistema, de vehículos que se están legalizando en el servicio de taxis, de escolares y de carga. En los próximos años, se espera que continúen con esta iniciativa dando un uso óptimo al sistema con otras modalidades de servicio de transporte público.

## **V Conclusiones y trabajo futuro**

Se ha investigado sobre los problemas informáticos del sistema anterior que utilizaba la Unidad de Gestión Operacional de la EPMMOP, durante los procesos de atención al público y a socios de operadoras de servicio de transporte público y comercial; identificándose problemas como es: la falta de documentación para proporcionar un soporte técnico permanente y apropiado para que el sistema informático cumpla con nuevas especificaciones solicitadas por las autoridades de movilidad del municipio de Quito. Para ello se ha considerado importante aportar con un trabajo de documentación técnica, del nuevo sistema, que aporta, a más de identificar claramente los problemas, indica con la mayor claridad mejoras a ser consideradas en corto plazo, para el uso eficiente de la información de la gestión de operadoras y vehículos de servicio público y comercial, particularmente a través de medios masivos como es el internet.

## **V Referencias Bibliográficas**

ROGER S.PRESSMAN, **Ingeniería del Software**, tomo I, 7ma. edición, Mc.Graw Hill, año 2010.

CRAIG LARMAN, **UML Y PATRONES**, tomo I, 2da edición, Prentice-Hall, año 2008

PERDITA STEVENS, Rob Pooley, **Utilización de UML en Ingeniería de SW con objetos y componentes**, Tomo I, 2da.edición, Pearson Educación S.A., año 2007.

IAN SOMMERVILLE, **Ingeniería de Software**, tomo I, 7ma. Edición, Pearson Addison Wesley, año 2005.

KENNETH, Kendall & KENDALL, Julie, **Análisis y Diseño de Sistemas**, tomo I, 6ta edición, Prentice-Hall, año 2005.

Municipio de Quito, **Ordenanzas 247**, 1ra.edición, Municipio de Quito, año 2012.

Municipio de Quito, **Ordenanzas 0047**, 1ra.edición, Municipio de Quito, año 2012.

Municipio de Quito, **Ordenanzas 194**, 1ra.edición, Municipio de Quito, año 2012.

<http://www.computer.org/portal/web/swebok>, Ingeniería de Software, Ingeniería del Software según la IEEE, Especificación de Requerimientos según estándar de IEEE-830.

<http://www.omg.org/>, Desarrollo y elaboración de estándares en orientación a objetos.

### **Citas dentro del Texto:**

1. Ordenanza 0194 sancionada por el Dr. Augusto Barrera Guarderas, Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito emitida el 14 de marzo del 2012.
2. Ordenanza 0247 según registro Oficial 295 del 14 de marzo del 2008 del Municipio de Quito.