

**UNIVERSIDAD ESAN**



**ANÁLISIS DE SOLUCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA  
INTEROPERABLE DE COBRO DE PEAJE ELECTRÓNICO; CASO:  
CONCESIONES VIALES VÍAS NUEVAS DE LIMA Y RED VIAL 6**

**Tesis presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para obtener  
el grado de Magíster en Administración de Empresas**

**por:**

**Álvaro Ignacio Coello Rodríguez**

**Israel Manuel García Jahnsen**

**Giomar Dionisio Giraldo Bolaños**

**Sandra Lucía Salmerón Celi**

**Programa Maestría en Administración de Empresas**

**MBA-TP 57 - Grupo 2**

**Lima, 26 de Septiembre de 2016**

## ÍNDICE GENERAL

Contenido .....	3
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1 Antecedentes.....	19
1.2. Pregunta de Investigación.....	20
1.3. Objetivos.....	21
1.3.1 Objetivo General.....	21
1.3.2 Objetivos Específicos: .....	21
1.4 Motivación:.....	21
1.5 Alcance y limitaciones: .....	22
1.5.1 Alcance: .....	22
1.5.2 Limitaciones: .....	22
1.6 Estructura de la investigación:.....	22
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....	23
2.1. Factores críticos de éxito: .....	23
2.1.1 Definición y evolución del concepto: .....	23
2.1.2. Características principales de los Factores Críticos de Éxito (FCE): .....	25
2.1.3. Metodología para la determinación de los factores críticos de éxito: .....	25
2.2. Benchmarking: .....	26
2.2.1. Definición e importancia: .....	26
2.2.3. Metodología para la implementación del Benchmarking.....	27
CAPÍTULO III. MARCO CONCEPTUAL .....	28
3.1 Concesiones .....	28
3.1.1 Definición e importancia .....	28
3.1.2 Tipos de Concesión .....	30
3.1.3 Clasificación de las Concesiones Viales .....	30
3.1.4 Participantes en una Concesión: .....	31
3.1.5 Contrato de Concesión: .....	32
3.2 Asociaciones Público Privadas .....	33
3.3 Sistema de Peajes .....	35
3.3.1 Definición de Peajes .....	35
3.3.2 Sistema de cobro manual.....	35
3.3.3 Sistema de cobro electrónico.....	36
3.4 Empresas Operadoras .....	37
3.5 Fideicomiso .....	38
3.6 Interoperabilidad.....	38
3.7 Conclusiones del capítulo:.....	39

CAPÍTULO IV. MARCO CONTEXTUAL.....	40
4.1. Contexto Nacional .....	40
4.1.1. Crecimiento del flujo vehicular .....	40
4.1.3. Concesiones viales en el Perú.....	45
4.1.4 Rutas concesionadas.....	45
4.1.5. Sistema de Peaje en las rutas concesionadas .....	48
4.1.6. Concesión Vías Nuevas de Lima.....	49
4.1.7. Concesión Red Vial No 6 .....	52
4.1.8. Concesión Vía Expresa Línea Amarilla. ....	60
4.2 Conclusiones del capítulo:.....	63
CAPÍTULO V. MARCO LEGAL.....	64
5.1. De las concesiones y APPs:.....	64
5.1.1. Del otorgamiento de Concesiones: .....	65
5.2. De los peajes:.....	67
5.3. De las disposiciones en materia de tránsito: .....	68
5.4. Problemática actual: .....	68
5.5 Conclusiones del capítulo:.....	71
CAPÍTULO VI. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO .....	72
6.1. Selección de sistemas de peaje referentes .....	72
6.2. Identificación de Factores críticos de éxito .....	73
6.2.1. Definición del alcance .....	73
6.2.2. Recopilación de datos.....	77
6.2.3. Análisis de datos y obtención de FCE.....	96
6.3. Evaluación de los factores críticos de éxito en los sistemas de peajes referentes .....	101
6.4 Evaluación de los factores críticos de éxito del sistema de peajes en el Perú....	106
6.5. Determinación de matriz de factores críticos de éxito .....	107
6.6. Stakeholders .....	110
6.7. Benchmarking: Comparación entre el sistema Peruano y sistemas referentes..	112
6.8 Identificación de los factores clave de comparación.....	112
Estándar: .....	114
6.9 Identificación de brechas entre el sistema peruano de peajes y los factores claves identificados. ....	116
6.10 Conclusiones del capítulo.....	119
CAPÍTULO VII. PROPUESTA DE SOLUCIÓN DEL SISTEMA DE COBROS DE PEAJE PERUANO.....	120
7.1. Propuesta referida al marco legal y regulatorio:.....	120
7.2. Propuesta referida a la solución tecnológica a implementar: .....	121

7.2.1 Estandarizar .....	121
7.2.2 Vía libre con barrera (Indispensable): .....	122
7.2.3 Interoperabilidad tecnológica (Indispensable): .....	122
7.3. Propuesta referida a la operación: .....	123
7.3.1 Flujo de operación .....	124
7.4. Estructura Institucional:.....	126
7.5 Análisis financiero:.....	127
<b>CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>130</b>
8.1 Conclusiones de los objetivos específicos:.....	130
<b>ANEXOS .....</b>	<b>133</b>
ANEXOS AL CAPÍTULO IV.....	133
ANEXOS AL CAPITULO VI. Documentación relevante.....	133
ANEXOS AL CAPÍTULO VI. Entrevistas .....	133
ANEXOS AL CAPÍTULO VI. Benchmarking .....	134
ANEXOS AL CAPITULO VII .....	134
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>199</b>

Maestría en:	Administración de Empresas
Título de Tesis:	<b>ANÁLISIS DE SOLUCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INTEROPERABLE DE COBRO DE PEAJE ELECTRÓNICO; CASO: CONCESIONES VIALES VÍAS NUEVAS DE LIMA Y RED VIAL 6</b>
Autor(es):	Álvaro Coello Rodríguez Israel García Jahnsen Giomar Giraldo Bolaños Sandra Salmerón Celi

### **RESUMEN EJECUTIVO:**

La globalización es un fenómeno masivo que no solamente reduce tiempos y espacios sino también exige altos niveles de servicio y calidad en todos los sectores productivos de las economías a nivel mundial, sobre todo en aquellas emergentes que pugnan por darse un lugar en el mercado. En este contexto el sector de transportes y comunicaciones juega un rol fundamental en la comercialización de bienes y además en el traslado de pasajeros en una realidad como la peruana cuyas vías colapsan a determinadas horas y meses del año. Ante esto, el Perú enfrenta una disyuntiva: continuar con el mismo sistema de cobro de peaje u optar por uno más moderno, menos contaminante, flexible y más eficiente.

Para lograr un diagnóstico objetivo, primero se debe analizar el contexto nacional, citando cifras de un creciente parque automotor y las actuales condiciones con las que se viene conduciendo, marco legal existente y elaborar un propuesta de solución utilizando el método del benchmarking y el de Factores Críticos de Éxito, construyendo matrices que facilitarán el análisis y considerando la opinión de expertos en el respectivo sector además de documentación y experiencia internacional comprometidos en la misma meta de optimizar la gestión de transporte en el país. Se escogieron los tramos concesionados a COVIPERÚ y Rutas de Lima porque son administrados electrónicamente además de contar con información más accesible.

Los países que se consideraron para realizar la comparación de modelos de negocio respecto del sistema nacional son: Brasil (año 1999), Chile (año 2004) y México (año 2009) los cuales en ese orden han venido implementando un Sistema Inteligente de Transporte cada uno con su respectiva problemática, aciertos y desaciertos. El objetivo

es aprender de estas experiencias aplicándolas y adaptándolas a la realidad peruana procurando no tener las mismas fallas y pensando en soluciones flexibles e integrales en las que podría evolucionar el sistema en un mediano a largo plazo, esto para prolongar el período de vida de la infraestructura y ralentizar su depreciación.

Las opiniones de expertos son de personas muy ligadas al sector y con experiencia en la operación de vías concesionadas que representan a las empresas: COVIPERÚ, Rutas de Lima, Odebrecht, Graña y Montero, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, El Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público - OSITRAN, La Agencia de Promoción de la Inversión Privada – PROINVERSIÓN y una de las principales proveedoras de solución tecnológica con más de 30 años en el mercado Tecsidel, los cuales fueron entrevistados en la ciudad de Barcelona – España, aprovechando el viaje internacional del programa Magister.

La propuesta de solución descansa en 04 pilares; fortalecer el marco normativo y legislativo que regule las sanciones para probables infractores; instituciones con mayor capacidad de gestión y autonomía; el uso de un solo TAG o sticker interoperable que tenga validez en todas las concesionarias y finalmente un sistema de recaudación que centralice el cobro del peaje electrónico.

Parte de la solución también se plasma en la concientización y sensibilización vial, las cuales deberían reducir al máximo la curva de aprendizaje de los usuarios y concesionarias para que se eviten contingencias en el proceso de implementación del sistema, esto cuestionaría si la población realmente está preparada para un cambio en la forma de pagar el peaje.

Respecto al análisis económico financiero se concluye que el proyecto es rentable y genera valor al inversionista al obtenerse un VAN S/. 4,184,261.73 y una TIR 37%.