



**Coordinación de Estudios de Postgrado**

**Especialización en Planificación, Gestión y Desarrollo de Proyectos**

**Modelo Gerencial-Estratégico para el desarrollo de proyectos de mejora  
en el transporte superficial del Municipio Baruta**

**Trabajo Especial de Grado presentado para optar al Título de  
Especialista en Planificación, Gestión y Desarrollo de Proyectos**

Autor: Henry Rojas

Tutor: Richard Varela

**Caracas, Enero de 2012**



## **Carta de aprobación del tutor**

Caracas, 20 de Enero de 2012

### **Comité Académico de la Coordinación de Estudios de Postgrado**

#### **Especialización en Planificación, Gestión y Desarrollo de Proyectos**

#### **Coordinación**

#### **Presente**

Por este medio le comunico que he revisado el anteproyecto titulado **Modelo Gerencial-Estratégico para el desarrollo de proyectos de mejora en el transporte superficial del Municipio Baruta** que está presentando el alumno Henry Rojas, C.I. 16.088189 el cual avalo y considero reúne los requisitos para su evaluación y aceptación por parte de la Coordinación de la Especialización.

Se suscribe atentamente,

**Richard Varela / \_\_\_\_\_**

**C.I. 5.976.615**

*“Señor, dame fuerza para cambiar lo que se puede cambiar,  
paciencia para aguantar lo que no se puede cambiar y,  
sobre todo, sabiduría para distinguir lo uno de lo otro.”*

*Marco Aurelio*

## AGRADECIMIENTOS

Hay tanto a quien agradecer, en principio a Dios por darme la oportunidad y la capacidad para llevar poner buscar metas y tener ese impulso y fuerza que se necesita para alcanzarlas.

A mi amiga, compañera, novia, prometida y futura esposa Glenis, gracias por todo el apoyo incondicional, por comprender, por ayudar por estar siempre presente y por ser ese punto de apoyo para mover la palanca que hace girar mi mundo.

Adrian, gracias por ser esa luz que hace que los días sean más alegres y por quien pongo todos los días el mayor esfuerzo para ser mejor y más humano.

Papá, eres el mejor guía que se pueda tener, me has enseñado y me has hecho aspirar a mas sabiendo que se puede lograr. Mamá, gracias por todo, siempre estas allí, pendiente y eres esa hormiguita que hace su trabajo en silencio pero que vale demasiado.

A Richard Varela por aceptar este reto y ser tan excelente profesor, aprecio mucho todo el refuerzo que me ha dado para llevar a cabo este estudio.

Smartmatic, una excelente empresa a quien le debo esa gran asistencia y flexibilidad para poder introducirme en este camino académico y lograrlo exitosamente, como era de esperar. Gracias por apoyar el crecimiento profesional.

A mis amigos y compañeros de la universidad y del trabajo, son una parte muy importante en mi vida, he aprendido y seguiré aprendiendo mucho de todos.



## Coordinación de Estudios de Postgrado

### Especialización en Planificación, Gestión y Desarrollo de Proyectos

#### Modelo Gerencial-Estratégico para el desarrollo de proyectos de mejora en el transporte superficial del Municipio Baruta

### RESUMEN

El congestionamiento de la ciudad de Caracas ha llegado a un punto crítico y es necesario tomar acciones al respecto. Mundialmente se han presentado diversas soluciones que han ayudado a otras ciudades a mejorar y drenar el embotellamiento, disminuyendo el tránsito vehicular y dándole a los ciudadanos una mejor y mayor movilidad para tener acceso a todo lo que sea necesario para ellos, aumentando el desarrollo humano en estas comunidades. El presente estudio fue orientado para ofrecer un esquema que permita a los entes gubernamentales aplicar soluciones efectivas y rápidas de manera de contrarrestar el efecto del alto volumen vehicular en las vías. La recolección de datos se llevó a cabo por medio del apoyo de conductores de transporte público de las vías estudiadas, quienes plasmaron sus observaciones en la planilla diseñada para tal fin. El diseño de la solución propuesta tomó en consideración las teorías gerenciales de especialistas en la materia así como el ajuste a la realidad venezolana de la implementación de sistemas *Bus Rapid Transit* en América Latina. No se descarta el uso de un sistema de ciclo-vías robusto y accesible para todos en conjunto con la renta de bicicletas por estaciones.

**Palabras Claves:** Tráfico\* Tránsito\* BRT\* Bus Rapid Transit\* Ciclo-vía\*  
Transporte Público\* Baruta\* Las Mercedes\* El Cafetal\* El Hatillo\* Transporte  
Superficial\* Metro de Caracas\* Sistemas Colectivos\*

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	9
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	11
1.1) Enunciado del problema de estudio.....	11
1.2) Objetivo general y objetivos específicos .....	11
1.3) Justificación.....	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	14
2.1) Gerencia y Estrategia.....	14
2.2) Proyectos para transporte superficial.....	18
2.3) Cultura de organización .....	30
2.4) Experiencia de Mejoras de Transporte Público.....	32
CAPÍTULO III: MARCO CONTEXTUAL.....	37
3.1) Metro de Caracas.....	42
CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO .....	47
4.1) Población .....	50
4.2) Técnica de Recolección de Datos .....	50
4.3) Buenas Prácticas .....	53
4.4) Análisis de Datos.....	56
CAPÍTULO V: DESARROLLO DE PROPUESTA.....	58
5.1) Rutas de Transporte Público y Ejecución de Trabajo de Campo.....	58
5.2) Ruta El Cafetal – Las Mercedes .....	60
5.3) Ruta La California Sur – Las Mercedes.....	62
5.4) Ruta Baruta – El Hatillo .....	64
CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE DATOS DEL TRABAJO DE CAMPO .....	66
CAPÍTULO VII: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO... 72	
7.1) Mejoramiento a Corto y Mediano Plazo.....	72
7.2) Mejoramiento a Largo Plazo.....	75
7.2.A) El Sistema <i>Bus Rapid Transit</i> .....	76

7.2.B) Alcance de la propuesta .....	77
7.2.C) Plan de Recursos Humanos .....	79
7.2.D) Plan de Financiamiento .....	79
7.2.E) Plan de Contrataciones .....	80
7.2.F) Evaluación de Impacto.....	81
7.2.G) Indicadores para control y monitoreo.....	82
7.2.H) Esquema tarifario .....	84
CAPTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	88
REFERENCIAS .....	90

## TABLAS

Tabla 1. - Plantilla de observaciones .....	52
Tabla 2. - Data cruda El Cafetal - Las Mercedes .....	62
Tabla 3. - Data cruda La California Sur - Las Mercedes.....	63
Tabla 4. - Data cruda Baruta - El Hatillo.....	65
Tabla 5. - Estadísticas de rutas.....	66
Tabla 6. - Media de tiempo de las rutas .....	68
Tabla 7. - Velocidad promedio y tiempo aproximado de recorrido de cada ruta.....	69
Tabla 8. - Desviación Estándar El Cafetal - Las Mercedes .....	70
Tabla 9. - Desviación Estándar La California Sur - Las Mercedes.....	71
Tabla 10. - Desviación Estándar Baruta - El Hatillo.....	71
Tabla 11. - Matriz FODA respecto al aumento de presencia de autoridades.....	73
Tabla 12. - Matriz FODA frecuencia de unidades .....	74
Tabla 13. - Matriz FODA estaciones de ciclo-vías .....	75
Tabla 14. - Matriz FODA sistema BRT .....	76

## FIGURAS

Figura 1. - Fuente: PMI (2004).....	23
Figura 2. - Ruta El Cafetal - Las Mercedes.....	61
Figura 3. - Ruta La California Sur - Las Mercedes .....	63
Figura 4. - Ruta Baruta - El Hatillo.....	64
Figura 5. - Pasos del Proyecto.....	77
Figura 6. - Esquema de recolección transporte tradicional .....	87
Figura 7. - Nuevo Esquema de recolección.....	87
Figura 8. - Actividades para desarrollo de transporte público.....	89



## INTRODUCCIÓN

El ser humano desde siempre ha buscado maneras de mejorar y facilitar constantemente su existencia, siempre se ha buscado solución a todo tipo de problemas, básicos, medios o complejos, y en muchos casos se ha encontrado solución. Desde la invención del vehículo automotor siempre se pensó que este traería una gama inmensa de posibilidades para las personas y las sociedades. Ciertamente el automóvil siempre se vio como un objeto al que muy pocos tenían acceso, pero a medida que transcurrieron los años se fue volviendo un artículo de primera necesidad. Poco a poco el uso masivo e indiscriminado de los vehículos automotores nos ha ido encerrando más y más dándonos, hasta el momento, una diversidad de problemas que van desde causas de stress hasta congestión vehicular, pasando por el consumo de espacio innecesario y, la contaminación sónica y del aire.

Este trabajo se enfoca en dar solución al problema de la congestión vehicular, ya que la posibilidad de acceder a trabajos, educación y servicios públicos es una parte fundamental del desarrollo humano. Contar con un sistema de transporte público eficiente y costo-efectivo conecta a la gente con su vida diaria. En la ciudad de Caracas el transporte público se ha dejado de lado, quedando la movilidad sin coordinación alguna y exclusivamente en las manos de los vehículos privados y mototaxis. Esta ciudad no está preparada para manejar las consecuencias, que como se conocen son el fuerte embotellamiento, la contaminación, los altos niveles de accidentalidad y la pérdida del sentido de comunidad. Por lo anterior se considera que un sistema de transporte público de alta calidad es un elemento indispensable para la creación de una ciudad donde las personas y la comunidad son primero.

Desafortunadamente, el actual estado de los servicios de transporte público en Caracas no está enfocado para suplir las necesidades de

movilidad reales de la población, inclusive los servicios de buses son inconvenientes, peligrosos y no son confiables, es así como se muestra en este trabajo un esquema que permite facilitar la posibilidad a la creación de sistemas de transporte público progresivamente, viendo cambios y presentando soluciones que pueden estar dentro de los costos.

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

Para las sociedades del mundo se ha tornado sumamente importante la posibilidad de mejorar la movilidad, la cual se ha visto perjudicada por una diversidad de causas entre las que se cuentan el crecimiento de la población y las dificultades de acceso a un sistema público de transporte adecuado. Venezuela y especialmente el área ocupada por la Gran Caracas no escapa de esta realidad, es por ello que surge la inquietud de crear y apoyar el proceso de mejora de calidad de vida de los habitantes de la urbe capitalina, específicamente con el desarrollo de proyectos de mejora en el transporte superficial, centrándose el presente estudio en el área del municipio Baruta.

### **1.1) Enunciado del problema de estudio**

Insuficiencia de servicios de transporte y movilidad superficial, tanto públicos como privados debido a la demanda de usuarios del sistema vial del Municipio Baruta.

### **1.2) Objetivo general y objetivos específicos**

- Objetivo General:

Plantear un proyecto basado en una propuesta para la mejora del sistema de transporte superficial para el área del Municipio de Baruta.

- Objetivos Específicos:
  - Identificar rutas de transporte público dentro de vías que sean de la jurisdicción de la Alcaldía de Baruta donde se puedan implantar la propuestas de mejora.

- Establecer las condiciones que se viven continuamente en las rutas seleccionadas para validar la manera en que se deben atacar las causas de la situación de tránsito en cada tipo de ruta.
- Identificar las opciones generales que podrían aplicarse en pro de mejorar el tránsito y evaluar su aplicabilidad en cada tipo de vía.
- Realizar una propuesta para la implantación de una alternativa lleve a cabo una mejora sustentable. Dicha propuesta debe involucrar:
  - Alcance de la opción propuesta donde se definan los objetivos y metas de la propuesta.
  - Análisis comparativo de alternativas utilizando matrices DOFA.
  - Estrategia de selección, reclutamiento y capacitación.
  - Estrategia de financiamiento y contrataciones.
  - Evaluación de impacto e indicadores para el control y el monitoreo.
  - Cambio en el esquema tarifario.

### **1.3) Justificación**

El desarrollo de este trabajo de grado:

- a) Sentará unas bases para el desarrollo de proyectos de transporte puesto que estará enfocado con una metodología que podría ser usada para llevar a cabo proyectos de esta índole.

- b) Ampliará la gama de soluciones probables que podrían ser aplicadas en diferentes niveles y lugares de manera que se puedan considerar en un futuro en pro de mejorar la situación del tránsito en el área metropolitana de Caracas.
- c) Permitirá establecer un parámetro de trabajo para ser utilizado por empresas que tengan la capacidad de generar y gestionar proyectos relacionados al aspecto del transporte.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1) Gerencia y Estrategia

La palabra Gerencia proviene de la traducción en inglés de la palabra *Management*, a la cual se le otorgan diferentes orígenes, entre ellos de la palabra italiana *Maneggiare*, que se traduce en manejar herramientas específicas, o de la palabra francesa *Ménager* que significa disponer, regular con cuidado y destreza. Inclusive viendo la palabra *Management* podemos observar que esta misma indica que se refiere al manejo del hombre (Manage-men-t).

El termino Gerencia, o su traducción en ingles *Management*, son de uso muy reciente, pero aun así han sido conocidos desde hace muchos siglos por el hombre cuando este aprendía sobre organización y estrategia para las guerras, tal como lo plasma Sun Tzu en su libro el Arte de la Guerra, el cual fue escrito aproximadamente en el siglo 6 antes de Cristo, siendo este un libro de estrategia militar con propósitos, en términos actuales, gerenciales. De acuerdo a este libro Gómez - Mejía, Balkin y Cardy indican que en el mismo se recomienda estar alerta y actuar sobre las fuerzas y debilidades del gerente y el contrario. Por otra parte comentan estos autores en su libro, que en el año de 1513, Niccolò Machiavelli en su libro El Príncipe, se maneja sobre la existencia de la gerencia y cree que las personas se motivan por el interés propio y que los líderes usen miedo pero no odio para mantener control. Avanzando por el tiempo Adam Smith en 1776 en su libro La Riqueza de las Naciones, apunta francamente a la organización eficiente del trabajo por medio de la especialización laboral.

Durante los siglos 19 y 20 van apareciendo exponentes de la gerencia quienes van desarrollando cada vez el uso de la misma y van asociándola a diferentes aspectos no solo laborales sino de la vida, entre estos exponentes aparece Peter Drucker, a quien algunos nombran el gurú de la Gerencia. Peter Drucker define la gerencia en 1993 como proveer de conocimiento para encontrar como este conocimiento puede ser aplicado de la mejor manera para producir resultados, aunque, según Drucker (1993), el conocimiento es aplicado también con el propósito de determinar nuevo conocimiento, es decir, innovación sistemática.

De lo mencionado anteriormente se podría definir que la gerencia es un flujo creativo y sistemático de conocimiento que puede ser aplicado para producir resultados usando humanos así como otros recursos de una manera efectiva. La gerencia no se limita al manejo de personal, actualmente la gerencia se ha segregado en varias ramas como la gerencia financiera, gerencia estrategia, gerencia operativa, gerencia del tiempo, gerencia de crisis, gerencia de mercadeo etc.

La gerencia consta de una diversidad de actividades, que como se comentó, se fueron conociendo y requiriendo para las guerras, primordialmente consta de organización, planificación, liderazgo, control, búsqueda de personal, y agrupación del personal, esto con la idea de lograr ciertos objetivos. Adicionalmente, la gerencia requiere el manejo de recursos, financieros, tecnológicos, naturales y humanos.

Para lograr un modelo gerencial es necesario aplicar este concepto de gerencia y desarrollar todos los elementos de los cuales consta la gerencia, pero adicionalmente es necesario definir a que nos referimos con la estrategia.

La estrategia desde sus orígenes ha estado definida y asociada hacia la dirección de operaciones militares. Debido a que la estrategia, militarmente hablando, consta de un plan, vamos a enfocar la estrategia en la búsqueda del posicionamiento, en el plan necesario para posicionar una empresa o un negocio.

Es importante recalcar que no se debe confundir estrategia con efectividad operacional, como Michael Porter (1996) lo indica, ambas son primordiales para lograr un desempeño superior de las empresas, lo cual es el objetivo principal de cada empresa, pero ambas trabajan de diferentes maneras. La efectividad operacional, indica Porter, es desempeñar actividades similares a las que realizan los rivales pero mejor que estos, incluyendo pero no limitándose a la eficiencia, refiriéndose también a aquellas prácticas que permiten a la compañía a darle un mejor uso a sus entradas. En contraste estrategia de posicionamiento, según Porter, es desempeñar actividades diferentes a las que realiza la competencia, o desempeñar las mismas actividades de una forma distinta. Porter aclara que por muchos años de impresionantes ganancias producidas por la operación efectiva, los gerentes exitosos se han grabado en la mente estas mejoras, pero esta herramienta ha hecho que la operatividad efectiva desplace y suplante a la estrategia de posicionamiento, resultando en poca competencia, precios estáticos y presión en costos que comprometen la habilidad de las compañías para invertir en el negocio a largo plazo.

La posición estratégica, de acuerdo a Porter, emerge de tres fuentes, que no son mutuamente exclusivas y frecuentemente se solapan. Por una parte, el posicionamiento puede basarse en la producción de un subconjunto de un producto industrial o de un servicio, esto está basado en la selección de la variedad de un producto o servicio más allá que de un segmento de la clientela.



Otra de las fuentes se da al servir la mayoría o todas las necesidades de un grupo de clientes en particular, eso viene cercano al pensamiento tradicional con respecto a apuntar a un segmento específico de clientes. Se produce entonces cuando hay un grupo de clientes con diferentes necesidades y se hace a la medida una serie de actividades que pueden servir tales necesidades de la mejor manera.

La última fuente se produce al segmentar a los clientes que son accesibles en maneras diferentes, aunque sus necesidades son similares a las de otros consumidores la mejor configuración de actividades para llegarles es diferente, el acceso a un consumidor puede ser en función a su geografía o su escala, o cualquier otra cosa que requiera un grupo diferente de actividades para llegarle a un consumidor de la mejor manera.

Una estrategia es una directriz o lógica con la que se dirige la acción hacia un objetivo determinado, vistas las características que tiene el medio en el que se actúa: las fortalezas y las debilidades, los obstáculos, fuerzas en contra y las virtudes y habilidades para vencer estos obstáculos. Entonces, la estrategia surge de elegir un cauce de acción de entre varias posibilidades o alternativas.

De esta forma se define, según Porter que la estrategia es la creación una única y valorable posición envolviendo un grupo diferente de actividades. La esencia de la estrategia es elegir actividades que sean diferentes de las que realiza el rival.

En el caso de la gestión y la estrategia, Chaffee (1985) comenta que la mayoría de los autores referentes a temas de estrategia concuerdan que no hay un consenso respecto a este tema. Una de las mayores tendencias indica que la falta de consenso se produce por 2 factores primordiales, primero el hecho de que la estrategia es multidimensional y segunda que debe ser situacional y concordar con el tipo de industria. De esta manera

diferentes análisis revelan que la estrategia tiene tres tipos diferentes de grupos o modelos, el nombre de cada modelo está basado en su foco primordial, estos serían la estrategia adaptiva, estrategia interpretativa y la estrategia lineal.

Los 3 modelos están interrelacionados y existe cierta jerarquía entre ellos, de manera que el modelo adaptivo incorporaría el modelo lineal y el modelo interpretativo incorporaría ambos. Aun así los modelos se refieren al hecho de analizar específicamente en tres maneras diferentes los problemas y las potenciales soluciones.

Toda organización y todo proyecto requiere de una estrategia, y esta debe ser la que mejor se adapte a las necesidades y a la naturaleza de la misma, es por ello bastante delicado el hecho de aclarar cuál sería el tipo de estrategia para llevar a cabo un proyecto, aunque es importante tener presente que por más que se planifique un proyecto pueden haber factores que aun afecten o pongan el riesgo el mismo y es allí donde se deben tener en consideración, siempre, los 3 tipos de estrategias, ya que podría ser necesario para encarrilar nuevamente el proyecto o para desarrollarlo en base a los cambios que se produzcan implementar otra estrategia temporalmente o definitivamente.

## **2.2) Proyectos para transporte superficial**

La palabra proyecto proviene del latín *projectum* y del verbo *proicere* que se traduce literalmente en lanzar algo hacia adelante, esto obviamente en términos de planificación. Siendo esta una definición muy rígida y ortodoxa, vale la pena citar la definición que el PMI (2004) en su documento PMBOK® da de un proyecto.

*“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.”*

Con esta definición el PMBOK® menciona una serie de características de los proyectos, que se enfatizan en la tiempo de duración, lo único del resultado y la progresividad del trabajo. La connotación de temporal significa que todo proyecto tiene un inicio y un fin definido, incluso podría verse claramente en algún punto que las metas no se lleguen a cumplir o que las necesidades que originaron el proyecto no existen por lo cual se debe terminar el proyecto. Lo importante es recalcar que el proyecto tiene cierta duración, a corto, mediano o largo plazo, es decir, es finito.

Todo proyecto crea o produce entregables únicos, bien sea en servicios, productos o resultados. Cuando se habla de un producto se asocia a un artefacto, bien sea que este sea el producto final o un componente de un producto final. En el caso de los servicios, es la capacidad de dar el mismo, es decir, soporte, distribución, producción, etc. Los resultados son básicamente una salida, una documentación, por ejemplo procesos o desarrollos de conocimiento, algo que pareciera ser menos tangible pero que tiene una riqueza profunda en su contenido y en lo que se puede desarrollar con eso.

La elaboración progresiva es la característica que acompaña lo único del proyecto y lo temporal del mismo, esta elaboración progresiva significa desarrollar paso a paso de manera continua, se debe ir llegando a puntos importantes poco a poco y sin detener el proceso. La elaboración progresiva necesita ser extremadamente coordinada con la definición del alcance del proyecto.

Los proyectos son un medio para organizar actividades que no pueden ser dirigidas dentro de los límites normales de operación de una organización. Para PMBOK® los proyectos son frecuentemente utilizados para lograr los planes estratégicos de la organización.

De esa manera entramos a asociar los proyectos y la gerencia, Young-Hoon (2005) indica en su libro sobre la historia de la gerencia, que la gerencia de proyectos ha sido practicada desde los inicios de la civilización, hasta el siglo 18 los proyectos de ingeniería civil eran manejados por los mismos creativos arquitectos e ingenieros, entre esos se encuentra Vitruvius, Christopher Wren, Thomas Telford e Isambard Kingdom Bruel. Fue cerca de 1950 que las organizaciones empezaron a aplicar sistemáticamente herramientas y técnicas de gerencias de proyecto a complejos proyectos de ingeniería. De acuerdo con Clenan y Gareis la gerencia de proyectos como disciplina se desarrollo en diversos campos de aplicación como la construcción, ingeniería y defensa. También indican el gran cambio que producen los llamados padres de la gerencia de proyectos, como lo fueron Henry Gantt y Henri Fayol. Gantt es llamado el padre de las técnicas de planificación y control y es famoso por el uso del Grafico de Gantt como una herramienta para la gerencia de proyectos. Por su parte Fayol quien creó la quinta función que forma parte del PMBOK®, creando también la herramienta conocida como la Estructura Detallada de Trabajo y la distribución de recursos.

A partir de 1950 se marca el inicio de la era de la gerencia de proyectos moderna, donde campos de ingeniería central vienen trabajando juntos al unisonó. La gerencia de proyectos es reconocida como una disciplina surgida de la disciplina de la gerencia con un modelo ingenieril. En Estados Unidos los proyectos previos a los años 50 eran manejados con Graficas de Gantt y técnicas y herramientas informales, por esos tiempos se crean dos modelos matemáticos para proyectos y cronogramas, estos son el Método del Camino Critico, desarrollado en conjunto por las Corporaciones DuPont y Remington Rand, esto era utilizado para manejar el plan del proyecto de mantenimiento, y por otra parte la Evaluación de Programas y Revisión de Técnicas, desarrollado por Booz Allen Hamilton junto con la Corporación Lockheed,

como parte del programa de la Marina de los Estados Unidos para el submarino Polaris.

Con el pasar de los años todas estas técnicas y herramientas se fueron expandiendo entre las empresas privadas, también se produjeron desarrollos en la estimación y manejos de costos y en la ingeniería económica. Se funda en Europa la Asociación Internacional de Gerencia de Proyectos en el año 1967 y en Estados Unidos se funda el Instituto de Gerencia de Proyectos quien publica el PMBOK® que describe las practicas comunes de gerencia de proyectos para la mayoría de los proyectos en la mayor parte de las veces.

El PMBOK® define la Gerencia de Proyectos como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para realizar actividades del proyecto para lograr los requerimientos del mismo. La gerencia de proyectos se logra por medio la integración y aplicación de procesos de manejo del proyecto como lo son la iniciación, planificación, monitoreo y control, ejecución y cierre. Esto incluye entonces identificar los requerimientos, establecer objetivos claros y alcanzables, balancear las demandas competentes entre calidad, costo, tiempo y alcance, y adaptar las especificaciones, planes y aproximaciones a los diferentes intereses y expectativas de los involucrados.

La gerencia o dirección de proyectos y los mismos proyectos se realizan en un panorama más amplio que meramente el proyecto, entender esto contribuye a asegurar que el trabajo se lleve a cabo de acuerdo con los objetivos de la organización, y que se gestione de acuerdo con la metodología establecida. De esta forma el PMBOK® define que el ciclo de vida de un proyecto es un conjunto de fases del mismo, generalmente son secuenciales y podrían llegar a solaparse entre sí. La cantidad y tipo de fases se determinan por las necesidades de gestión y control de las

organizaciones que participan en el proyecto, así como la naturaleza propia del proyecto y el área a la que se aplica.

Igualmente nos indica el PMI que mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo entre estos variaran ampliamente de acuerdo con el proyecto. En pocas palabras, el ciclo de vida de un proyecto proporciona el marco de referencia básico para dirigir el mismo, independiente del trabajo específico involucrado. Puesto que cada proyecto es único, cada tamaño tiene una envergadura y una dificultad características, sin importar cuán grande o pequeño sea un proyecto, todos se pueden configurar dentro de la siguiente estructura definida por el PMBOK®:

- Inicio
- Organización y preparación
- Ejecución del trabajo
- Cierre

Las fases del proyecto son divisiones del mismo, donde se debe ejercer un control adicional para que se logre gestionar la culminación más eficaz de un entregable importante. La estructura en fases permite dividir el proyecto en subconjuntos lógicos para facilitar su gestión, planificación y control.

Independientemente de la cantidad de fases que conformen un proyecto, todas poseen características similares según como lo indica el PMBOK®:

- Cuando las fases son secuenciales, el cierre de una fase termina con cierta forma de transferencia o entrega del trabajo producido como el entregable de la fase. La terminación de esta fase representa un punto natural para re-evaluar el esfuerzo en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el proyecto. Estos puntos se

conocen como salidas de fase, hitos, puertas de fase, puntos de decisión, puertas de etapa o puntos de cancelación.

- El trabajo tiene un enfoque único que difiere del de cualquier otra fase. Esto involucra a menudo diferentes organizaciones y conjuntos de habilidades.
- Para alcanzar con éxito el objetivo o entregable principal de la fase, se requiere un grado adicional de control.

De esta forma cada fase de cualquier proyecto debe regirse por el siguiente grupo de procesos:

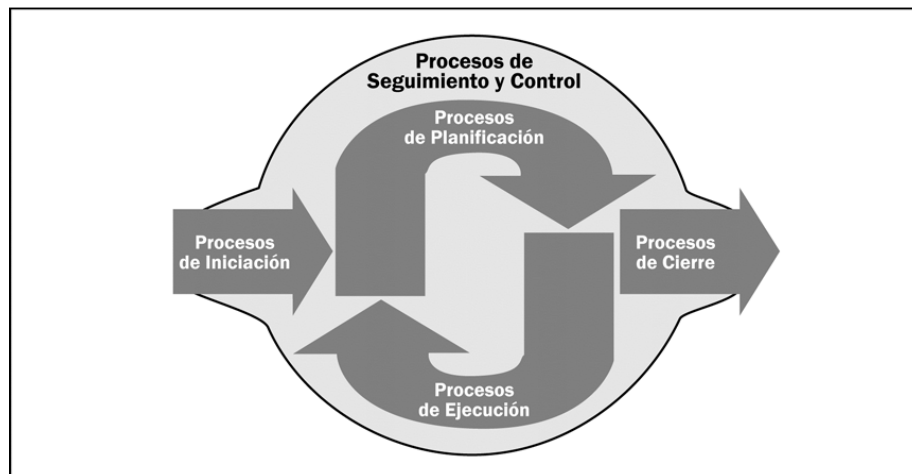


Figura 1. - Fuente: PMI (2004)

No existe una única forma de estructurar un proyecto, a pesar de que organizaciones tiendan a utilizar o tener una estructura preferida. Por una parte se puede hablar de gobernabilidad de proyecto, lo cual es integral y coherente como método para controlar el proyecto y asegurar su éxito. Este enfoque según PMBOK® debe describirse en el plan para la dirección del proyecto, puesto que la gobernabilidad debe integrarse al contexto más amplio del programa. Deben tomarse decisiones con respecto los recursos que se utilizaran, tanto humanos como materiales, y el enfoque general para

completar el trabajo. Otro aspecto importante es considerar si se requiere más de una fase, y cuál sería la estructura específica de las fases para el proyecto.

Cuando los proyectos constan de varias fases, estas son parte de un proceso que generalmente es secuencial, cuyo diseño asegura el control apropiado del proyecto y obtener el resultado deseado, aunque en ocasiones un proyecto podría beneficiarse implementando fases en paralelo o parcialmente solapadas.

El PMBOK® define tres tipos básicos de relaciones entre fases:

- Una relación secuencial, donde una fase sólo puede iniciarse una vez que se completa la fase anterior. La naturaleza paso a paso de este enfoque reduce la incertidumbre, pero puede eliminar las opciones de acortar el cronograma.
- Una relación de superposición, donde una fase se inicia antes de que finalice la anterior. Esto puede aplicarse algunas veces como un ejemplo de la técnica de compresión del cronograma, conocida como ejecución rápida. La superposición puede aumentar el riesgo y causar un reproceso, si la fase siguiente avanza antes de que la información precisa generada en la fase previa esté disponible.
- Una relación iterativa, donde en un momento dado sólo se planifica una fase y la planificación de la siguiente se efectúa conforme avanzan el trabajo y los entregables de la fase actual. Este enfoque es útil en ambientes muy poco definidos, inciertos o que cambian rápidamente, tales como el de una investigación, pero pueden reducir la posibilidad de proporcionar una planificación a largo plazo. Así pues, el alcance se gestiona mediante la entrega continua de elementos adicionales del producto y la determinación de prioridades



en cuanto a los requisitos, para reducir los riesgos del proyecto e incrementar el valor comercial del producto. También puede implicar contar con la disponibilidad de todos los miembros del equipo del proyecto (por ejemplo, diseñadores, desarrolladores, etc.) durante todo el proyecto, o por lo menos durante dos fases consecutivas.

Todo lo anterior forma parte de la estructura necesaria para llevar a cabo un proyecto para mejorar el transporte superficial, pero para ampliar el área de incidencia de esto y los puntos de aplicación.

Un sistema de transporte público, de acuerdo a la Fundación Cetmo, es el conjunto de las unidades, de las instalaciones, de la explotación y de la gestión del transporte público. El transporte público comprende los medios de transporte en que los pasajeros no son los propietarios de los mismos, siendo servidos por terceros. Los servicios de transporte público pueden ser suministrados tanto por empresas públicas como privadas. Como lo indica la UITP, los transportes públicos ayudan al desplazamiento de personas de un punto a otro en un área de una ciudad.

El transporte público urbano es parte esencial de una ciudad, disminuye la contaminación, ya que se usan menos automóviles para el transporte de personas, además de permitir el desplazamiento de personas que carecen de vehículo propio y necesitan recorrer largas distancias. No se debe olvidar que hay personas que, teniendo vehículo propio, en ocasiones no lo usan por el congestionamiento o las dificultades de estacionar y prefieren en ciertas oportunidades el transporte público, que es visto como una externalidad positiva y por lo tanto podría ser subsidiado su uso con fondos públicos por disminuir la congestión de tránsito y la contaminación debido a la reducción de Co<sub>2</sub> por pasajero transportado.

De esta forma, planificar el transporte puede ser un proyecto de alta envergadura e importancia para el desarrollo urbanístico de una ciudad o

población, ya que requiere un estudio de demandas presentes y futuras de la movilidad de personas o inclusive materiales. Cualquier proyecto relacionado con los medios de transporte está relacionado con la llamada ingeniería de tráfico haciendo un estudio de estos medios de transporte para seleccionar la factibilidad de estos, análisis de costos y beneficios, y cualquier metodología que permita seleccionar las opciones más importantes y beneficiosas.

La planificación es la fase fundamental del proceso de desarrollo y organización del transporte, pues es la que permite conocer los problemas, diseñar o crear soluciones y, en definitiva, optimizar y organizar los recursos para enfocarlos a atender la demanda de movilidad. En ella hay que destacar la importancia de asignar en los presupuestos los recursos necesarios para su realización. En la planificación de un sistema de transporte público urbano es preciso tener en cuenta su eficiencia, permitiendo a sus usuarios tomar el mínimo de rutas posibles o la menor distancia posible, de igual manera el sistema necesita también ser económicamente viable para sus usuarios.

Se conoce la existencia de diversos sistemas de transporte público, pero el más famoso de estos es el sistema basado en autobuses. La UITP indica que los autobuses son prácticos y eficientes en rutas de corta y media distancia, siendo frecuentemente el medio de transporte más usado a nivel de transportes públicos, por constituir una opción económica. Las compañías de transporte buscan establecer una ruta basada en un número aproximado de pasajeros en el área a ser tomada. Una vez establecida la ruta, se construyen las paradas de autobuses a lo largo de esa ruta.

Sin embargo, dada su baja capacidad de pasajeros, no son eficientes en rutas de mayor uso. Los autobuses, en rutas altamente usadas, producen mucha contaminación, debido al mayor número de autobuses que son necesarios para el transporte eficiente de pasajeros en esa ruta, es en estos casos donde surgen sistemas de transporte como el metro. La mayor

desventaja del sistema de transporte guiados, llamados así todos aquellos sistemas como el tren, metro, teleféricos, tranvía, y otros, es la inversión monetaria que estos requieren.

Es así como surge el tipo de sistema BRT (*Bus Rapid Transit*), el cual está basado en autobuses pero con características de un sistema metro, dando la posibilidad de proveer un transporte rápido, confiable y eficiente desde el punto de vista de costos. Por lo tanto el BRT puede ser construido totalmente o en forma evolutiva, lo que significa que la ciudad empieza a construir el sistema paulatinamente mediante la implementación gradual de etapas pequeñas pero de gran impacto.

Es importante entonces al momento de seleccionar un tipo de sistema de transporte realizar la modelación de transporte que nos va a permitir planificar situaciones futuras del transporte urbano. Esto ayuda a hacer una representación, necesariamente simplificada, de cualquier fenómeno, proceso, institución y, en general, de cualquier sistema. Es una herramienta de gran importancia para el planificador, pues permite simular escenarios de actuación y temporales diversos que ayudan a evaluar alternativas y realizar el diagnóstico de futuro.

El esquema clásico de modelación es el de cuatro etapas, mencionadas por Ortúzar y Willumsen en su libro:

1. Modelos de generación de viajes, para evaluar viajes producidos y atraídos por cada zona de transporte en distintos escenarios.
2. Modelos de distribución, para estimar matrices origen-destino (O/D) futuras.
3. Modelos de selección modal, para determinar la captación de cada modo entre las distintas relaciones O/D, para los motivos que se calibren.

4. Modelos de selección de ruta o asignación, que permite determinar los caminos o rutas escogidas para cada relación y la carga por tramos para líneas o redes viarias en los distintos períodos horarios analizados.

En ocasiones, según los datos disponibles y el tipo de análisis que se desea es posible prescindir del modelo de generación, quedando en tres etapas y obteniéndose únicamente el modelo de distribución. En corredores de carreteras sin transporte público realmente competitivo, es frecuente suponer que no hay trasvase modal y sólo se use el de distribución (o un modelo de crecimientos) y el de asignación únicamente.

Para diseñar las redes de transporte Thomas consideran tres aspectos: la geometría, la resistencia y la capacidad. En la práctica, el diseño de transporte se centra en tomar los diseños geométricos y definir su ancho, número de carriles, vías o diámetro, el producto es tomado por el especialista en pavimentos, rieles, puentes o ductos y convertido en espesores de calzada, balasto, vigas o paredes de tubería, por su parte el ingeniero de transporte es responsable de definir el funcionamiento del sistema considerando el tiempo.

Los principales métodos para el diseño de redes incluyen el método de las cuatro etapas, el uso de la teoría de colas, la simulación y los métodos que podrían llamarse de coeficientes empíricos.

- **Método de cuatro etapas:** en este método se calcula separadamente la generación de viaje, o número de personas o cantidad de carga que produce un área. La distribución de viajes, que permite estimar el número de viajes o cantidad de carga entre cada zona de origen y destino. La partición modal, es decir, el cálculo del número de viajes o cantidad de carga que usarán los diferentes modos de transporte y su conversión en número de vehículos. Finalmente, la asignación, o la

definición de qué segmentos de la red o rutas utilizarán los vehículos. Este proceso se realiza utilizando la densidad y la localización de población o de carga actual para verificar que los volúmenes previstos por el método estén de acuerdo con la realidad. Se usan las estimaciones de población futura para recalculer el número de vehículos en cada arco de la red que se usará para el diseño. Se utiliza principalmente para la planeación de transporte y es exigido por ley en muchas zonas urbanas.

- **Método de teoría de colas:** utiliza la estadística y ciertas asunciones sobre el proceso de servicio. Permite estimar, a partir de las tasas de llegada de los clientes (ya sean vehículos o personas) y de la velocidad de atención de cada canal de servicio, la longitud de cola y el tiempo promedio de atención. La tasa de llegada de los clientes debe analizarse para conocer, no solamente su intensidad en número de clientes por hora, sino su distribución en el tiempo. La distribución de Poisson y las distribuciones geométricas reflejan bien la llegada aleatoria de clientes y la llegada de clientes agrupados, respectivamente. Se utiliza principalmente para la estimación de número de casetas de peaje, surtidores en estaciones de combustible, puestos de atención en puertos y aeropuertos y número de cajeros o líneas de atención al cliente requeridas en un establecimiento.
- **Métodos de simulación de transporte:** existen dos tipos principales de simulaciones en computador utilizadas en la ingeniería de transporte: macro simulaciones y micro simulaciones. Las macro simulaciones utilizan ecuaciones que reflejan parámetros generales de la corriente vehicular, como velocidad, densidad y caudal. Muchas de las ideas detrás de estas ecuaciones están tomadas del análisis de flujo de líquidos o gases o de relaciones halladas empíricamente entre estas cantidades y sus derivadas. La micro-simulación reproduce cada

vehículo o persona individualmente y hace uso de ecuaciones que describen el comportamiento de estos vehículos o personas cuando siguen a otro (ecuaciones de seguimiento vehicular) o cuando circulan sin impedimentos.

- **Métodos de coeficientes:** utilizan ecuaciones de tipo teórico pero, en general, parten de mediciones que indican la capacidad de una red en condiciones ideales. Esta capacidad, normalmente, va disminuyendo a medida que la red o circunstancias se alejan de ese ideal. Los métodos proporcionan coeficientes menores que la unidad, por los que se debe multiplicar la capacidad ideal de la red para encontrar la capacidad en las condiciones dadas.

### 2.3) Cultura de organización

Típicamente los proyectos son parte de una organización lo cual es más amplio que un proyecto en sí. Aun cuando los proyectos sean externos o internos estos siempre estarán influenciados por la organización u organizaciones que lo iniciaron. De acuerdo al PMBOK® la madurez de la organización con respecto al sistema de manejo de proyectos, cultura, estilo, estructura organizacional y la oficina de dirección de proyectos pueden influenciar también los proyectos.

Las organizaciones basadas en proyectos se caracterizan por que su operación consiste primordialmente en proyectos y el PMBOK® las clasifica en 2 categorías:

- Organizaciones que derivan sus ingresos primordialmente por realizar proyectos para otros por medio de contratos.
- Organizaciones que han adoptado dirección de proyectos. Estas organizaciones tienden a tener sistemas gerenciales en lugar para facilitar la gerencia de proyectos. Las organizaciones que no se basan

en proyectos frecuentemente carecen de sistemas gerenciales diseñados para soportar las necesidades de proyectos efectiva y eficazmente, la ausencia de un sistema de proyectos orientado usualmente hace el manejo de proyectos más difícil. En algunos casos organizaciones que no se basan en proyectos tienen departamentos u otras unidades que operan basadas en proyectos con sistemas que los soportan, lo importante es que el equipo de manejo de proyectos estén al tanto de cómo la estructura y sistema de la organización afecta los proyectos.

La mayoría de las organizaciones han desarrollado culturas únicas y describibles, estas culturas se reflejan en muchos factores como:

- Compartir valores, creencias, normas y expectativas.
- Políticas y procedimientos.
- Ética de trabajo y horas de trabajo.
- Percepción de las relaciones de autoridad.

La cultura de la organización es un factor ambiental de la empresa, por lo tanto, un director de proyecto debe comprender las diferentes culturas y estilos de la organización que pueden influenciar un proyecto, de esta forma se puede afectar la disponibilidad de recursos e influir en el modo de dirigir los proyectos. Las estructuras abarcan desde una estructura funcional hasta una estructura orientada a proyectos, con una variedad de estructuras matriciales entre ellas.

## 2.4) Experiencia de Mejoras de Transporte Público

Zurich, el centro financiero de Suiza, cuenta con una red de transporte público muy desarrollada e integrada. La concentración de empleos en los distritos financieros, como en el caso de Wall Street, de Londres y de Fráncfort, requiere sistemas de transporte atractivos y de gran capacidad.

En los años 70, el aumento de la contaminación y de la congestión llevó a la ciudad a reafirmar su voluntad de desarrollar y mantener una red competitiva. Desde entonces, la ciudad, reconocida a nivel internacional por su sistema de transporte rentable y eficaz, ha adoptado las siguientes medidas:

- Dar total prioridad a la red de tranvía.
- Limitar las inversiones en infraestructuras viarias.
- Reducir el número de plazas de estacionamiento en el centro de la ciudad.
- Aplicar medidas para frenar el tránsito en los barrios residenciales.
- Lograr introducir el concepto de 'zurimobil' que ofrece a los ciudadanos un sistema integrado de transporte, incluido el coche compartido.

Zurich destina un porcentaje relativamente alto de su PIB (9-10%) al transporte pero a la vez ofrece un servicio atractivo.

Por su parte Viena, en Austria, goza de uno de los niveles más altos de motorización y, sin embargo, el transporte público sigue ocupando una gran parte de mercado. El número de usuarios del transporte público ha aumentado en un 10% en cuatro años y el 32% de los trayectos se realiza en transporte público, el 38% en vehículos privados y el 30% restante en modos



no motorizados. Esto ha sido posible gracias a un enfoque integrado que incluye un ticket común para todos los modos de transporte en el área metropolitana, transbordos bien planificados, el desarrollo de los servicios de ferrocarril ligero, metro y ferrocarril suburbano y un mercadeo personalizado orientado a las nuevas zonas residenciales.

Por su parte en Londres, desde mediados de febrero de 2003, todos los automovilistas que utilizan el espacio viario (para desplazarse o estacionar) dentro del perímetro de la zona central de negocios de Londres deben pagar un peaje de 5,00 £. El establecimiento de este sistema ha costado 200 millones de libras (300 millones de euros), pero el beneficio neto se estima en 130 millones de libras, de los cuales al menos 100 millones han sido asignados a la financiación del transporte y a la mejora del tránsito en toda la ciudad. Estas medidas incluyen un aumento del 40% del servicio de autobuses, la introducción de 200 autobuses nuevos y nuevos itinerarios con un servicio de 24 h. Los primeros resultados han demostrado que gracias a esta medida el tráfico ha disminuido en un 20%, y los retrasos debidos al tráfico en un 30%. Este sistema se ha visto sobre todo respaldado por el mundo de los negocios, que registra pérdidas de ingresos de 2 millones de libras y pérdidas de tiempo por semana de 4 millones de libras debido a los niveles actuales de congestión.

En el mismo orden Singapur ha aplicado el sistema de peajes urbanos bajo los siguientes parámetros:

- Población: 3,6 millones de habitantes
- Parque automovilístico: 700.000 vehículos
- Introdujo un sistema de pago para acceder a la zona central de negocios de la ciudad en 1998.

Los diferentes peajes correspondientes a distintos desplazamientos son cobrados directamente a través de un dispositivo y de una tarjeta inteligente. Las restricciones tienen lugar desde las 7:30 de la mañana hasta las 7:00 de la tarde y desde las 7:30 de la mañana hasta las 9:30 de la tarde en la vía sub urbana.

Las ventajas que se han obtenido aplicando este sistema han sido:

- Reducción de casi 25.000 vehículos durante las horas pico y aumento de la velocidad del tránsito.
- Reducción de un 13% del tráfico dentro del perímetro protegido durante el periodo de pago.
- Aumento del número de pasajeros por vehículo y por tanto menos conductores solos, siendo de esta forma más eficientes.
- Traslado de los desplazamientos en vehículos de las horas pico a los periodos fuera de las horas pico.

En América Latina también se han aplicado buenas soluciones para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, como en el caso de Bogotá, donde los dirigentes municipales invirtieron en una renovación urbanística encaminada, fundamentalmente, a mejorar la calidad de vida. Ante la degradación de la calidad de vida, la ciudad elaboró un programa centrado en el transporte y el tejido urbano:

- Transmilenio, un sistema de transporte de alta capacidad, cuenta con 31 km de carril exclusivo para autobús y tres líneas, transporta a 700.000 pasajeros a diario, unos 42.000 por hora en las horas pico.
- Para restringir el acceso de los vehículos durante las horas pico, los ciudadanos votaron a favor de vetar el acceso de éstos al área urbana

desde el 2015, excepto taxis en horario matinal y horas pico de la tarde.

- Los ciclo vías (con 200 km proyectados en toda la ciudad) y aceras conectan los centros de actividades de la ciudad promoviendo el transporte sin motor.
- Espacios verdes y públicos para rehabilitar el uso del suelo urbano.

Tras la aplicación de la Fase 1 de Transmilenio en el año 2000 se obtuvo:

- Reducción de un 32 % del tiempo empleado en trayectos.
- Reducción de un 75 % de los accidentes
- Reducción de un 92 % de las víctimas mortales.
- Reducción de un 43 % de la emisión de bióxido de azufre.
- Reducción de un 12 % de las partículas en suspensión de diámetro inferior a 10  $\mu\text{m}$ .

Por su parte Curitiba, en Brasil, es la ciudad pionera en las mejoras de transporte público. En 1943, el Plan Agache, el primero que establecía las prioridades de transporte de Curitiba, sugería absorber la futura expansión del mercado automóvil creando arterias urbanas. En 1965, se elaboró el Plan Director de Curitiba para solventar los problemas de tránsito. Sin embargo, la solución que éste adoptaba era completamente distinta: edificar la ciudad entorno a la red de transporte urbano con un estricto control del desarrollo urbano a lo largo de ejes establecidos. La ciudad crecería linealmente y no conforme al modelo radial habitual. Los objetivos del plan eran manifiestos:

- Control del crecimiento urbano.
- Integración de las funciones urbanas.

- Dar plena prioridad al transporte público
- Limitar el tráfico y la contaminación

Actualmente, Curitiba goza de una de las redes de autobús público más eficaces del mundo.

## **CAPÍTULO III: MARCO CONTEXTUAL**

Mundialmente desde mediados del siglo pasado, ha habido muchas innovaciones que han revolucionado el concepto de movilidad, como por ejemplo la motorización masiva, el transporte público, el transporte aéreo y las telecomunicaciones. La movilidad dejó de ser algo que pudiese ser definido únicamente en relación con el transporte. Actualmente, existe una multitud de opciones de movilidad tanto individuales, colectivas, físicas o virtuales. La elección y el acceso a dichas opciones tiene cierto grado de complejidad y poca claridad, principalmente porque se ve determinado a las condiciones que puedan darse a nivel local, nacional y mundial.

La movilidad es una necesidad básica de la vida del siglo XXI para cualquier población y en cualquier ciudad del mundo, en el caso de Caracas permite acceder al trabajo, el comercio, la educación, los servicios de salud, es decir los servicios primarios y, aunque parezca poco relevante, también permite acceso a la diversión y esparcimiento. No existe actualmente, ni existirá en un futuro, un sólo modo capaz de satisfacer todas las necesidades de transporte urbano en la ciudad de Caracas, por tanto, para que pueda alcanzarse cierto nivel de desarrollo sostenible, habrá que encontrar un punto de equilibrio entre el transporte público y el transporte individual, teniéndose en cuenta los aspectos de mayor índole social y que afectan directamente a las comunidades como la economía, el medio ambiente y la misma sociedad.

Así como en muchas ciudades altamente urbanizadas, en Caracas y el área metropolitana se prevé un crecimiento exponencial de la población, cumpliéndose el hecho de que a mayor crecimiento poblacional, mayor demanda de transporte. Por ende, toda el área metropolitana se seguirá viendo enfrentada a un incremento de tal demanda. Desde hace varios años las instalaciones e infraestructuras existentes no se dan abasto para la demanda y la necesidad de transporte en la ciudad, y tampoco se han establecido políticas centradas en el uso del vehículo.

Aunado al factor de crecimiento poblacional y del parque automotor, cuyos porcentajes aproximados según el Censo Vehicular son del 22% y 26% respectivamente en los últimos 10 años, se juntan hechos como unas infraestructuras inadecuadas, una reducida capacidad y un escaso control del tránsito. La adición de estos factores causa una gran congestión en las aglomeraciones de la ciudad, con un alto costo por horas pérdidas y trayectos cada vez más lentos, se calcula en promedio que se requieren 4 horas desde el punto de origen al punto de destino, según fuentes del Cabildo Metropolitano de Caracas. Tanto los autobuses como los carros, camionetas y motocicletas contribuyen a dicha congestión.

Todo medio de transporte usa espacio para desplazarse y estacionar durante un determinado período de tiempo. Sin embargo, el automóvil privado es el mayor consumidor de espacio, ya que pasa el 90% de su tiempo (esto es, 22 horas diarias) estacionado. Es más que claro que se desaprovechan enormes cantidades de un espacio urbano valioso que sólo sirven de aparcamiento en el hogar, la oficina o los centros comerciales. Por otra parte, las infraestructuras viarias empleadas para satisfacer las necesidades de desplazamiento también ocupan un gran espacio, en ocasiones incomunicando diversos sectores y comunidades enteras. Para ilustrar un poco vale comentar que en el 2003 la Asociación Internacional de

Transporte Público, o UITP por sus siglas en ingles, ha medido que para transportar a 50 mil personas por hora en una dirección se necesita:

- Una calle o avenida de 175 metros de ancho usando únicamente automóviles particulares.
- Una calle o avenida de 35 metros de ancho usando únicamente autobuses.
- Una vía férrea de 9 metros de ancho usando únicamente un sistema de tren o metro.

Las políticas a través de los años respecto al tema de transporte en Venezuela nunca han ido a favor de mejorar o aumentar la infraestructura ni el servicio, no se ha tomado en cuenta el crecimiento exponencial de la población en la ciudad de Caracas y las principales capitales estadales, ni ha mejorado ni promovido el uso del transporte público o a sangre, por el contrario se ha promovido el uso de vehículos privados llevando esto a un efecto poco visto en otras ciudades del mundo como lo ha sido el crecimiento del uso de la motocicleta que no es más que una solución adquirida que ha traído un sin número de problemas consigo y que no ha tenido ningún tipo de control y que ni siquiera respetan la Ley de Tránsito Terrestre.

La ley de Tránsito Terrestre vigente dicta en el artículo 74:

“Las autoridades administrativas competentes, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, garantizarán que la circulación peatonal y vehicular por las vías públicas, se realice de manera fluida, conveniente, segura y sin impedimentos de ninguna especie.

Por ningún motivo podrá impedirse el libre tránsito de vehículos o peatones en una vía pública. Los ciudadanos y las ciudadanas, previa obtención de la autorización emanada de la autoridad competente, tienen derecho a manifestar, sin afectar, obstruir o impedir el libre tránsito de personas y vehículos.

La regulación para la circulación de los peatones, el tránsito de vehículos motorizados o no, los límites máximos y mínimos de velocidad, se establecerá en el Reglamento de esta Ley”.

De este artículo se toma por una parte que actualmente no se lleva a cabo ninguna actividad que permita el cumplimiento de este artículo puesto que, como es vivido diariamente, no se garantiza la circulación peatonal ni vehicular de manera fluida ni segura. Como se menciono previamente, en promedio se requieren 4 horas para trasladarse de un punto a otro, lo cual demuestra la carencia de fluidez en el sistema de transporte público, el cual está dedicado a la circulación de peatones, y de la misma manera se refleja en el transporte vehicular privado ya que estos circulan por las vías públicas.

Igualmente es importante mencionar la seguridad de las vías de transporte y de los medios de transporte disponibles, debido a que no es un secreto para nadie los hechos que se viven diariamente en nuestras vías donde hay vándalos que se aprovechan de la falta de fluidez que se produce para realizar hurtos y atracos, donde lamentablemente no solo se llegan a sufrir pérdidas materiales sino también pedidas de vidas de ciudadanos. Esto apoya la importancia de mantener una fluidez del sistema de transporte ya que ayudaría en cierto modo a disminuir la ocurrencia de estos actos.

Adicionalmente, en relación con el artículo, se considera entonces la importancia de establecer soluciones que cumplan con el mismo y donde no se impidan la libre circulación de peatones y vehículos por vías de públicas. O considerar de alguna manera la modificación de este artículo de manera que se acepte, bajo ciertas condiciones que apliquen, de acuerdo a la solución correspondiente, el control de acceso a ciertas vías, cosa que según el artículo 15 es aun una condición que podría ocurrir:

“Los usuarios y las usuarias están obligados y obligadas a cumplir con la normativa que rige el transporte terrestre, así como pagar la contraprestación respectiva, si la hubiere, por la utilización del tramo de las vías administradas”.



Para apoyar lo anterior se verifica según la ley cuales son las vías nacionales, estatales y municipales. Según el artículo 152:

“Se declaran vías de comunicación nacionales:

1. Las carreteras que atraviesen un estado y salgan de sus límites.
2. Las carreteras que atraviesen el Distrito Metropolitano de Caracas y salgan de sus límites.
3. Los puentes que formen parte de las carreteras antes indicadas aunque se encuentren dentro de los límites de un estado.
4. Las autopistas incluyendo sus distribuidores, puentes, túneles, viaductos y rampas de accesos, aunque se encuentren dentro de los límites de un estado.
5. Las incluidas en los acuerdos internacionales celebrados por la República, las que pertenezcan al sistema vial estratégico fronterizo, de seguridad y defensa nacional.
6. Las que sirven de acceso a otros modos de transporte y las de conexión nacional e internacional.
7. Las que además de servir al tránsito local o estatal, sirven al tránsito nacional e internacional”.

Por su parte el artículo 153 menciona sobre las vías estatales:

“Son vías de comunicación estatales las que constituyen la red vial dentro de cada estado, con exclusión de las vías de comunicación nacionales que se encuentren en el mismo”.

Los entes administrativos de las actividades relacionadas con el control y manejo de las condiciones del tránsito se rigen por lo que indica el artículo 16:

“Las autoridades administrativas del transporte terrestre, a nivel nacional, son el ministerio del poder popular con competencia en materia de transporte terrestre y el Instituto Nacional de Transporte Terrestre; y a nivel estatal, municipal son las gobernaciones, alcaldías municipales y metropolitanas, por intermedio de sus entes administrativos competentes, en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones”.

De esta manera deberá ser por medio de las alcaldías y gobernaciones que se realice la aplicación de mejoras del sistema de transporte público y privado, dentro de la zona escogida.

En muchas ocasiones se presentan casos que empeoran la situación del tránsito cuando se realizan trabajos en redes viales, los cuales deberían ser realizados en horas donde haya el menor flujo vehicular para que no se afecte y se aumente el tráfico. El artículo 82 solo se refiere a la solicitud de permisos pero en ningún momento se habla de evitar a toda costa disminuir el tráfico, aunque sea necesario realizar los trabajos a otras horas para no afectar el flujo vehicular.

“Las personas, organismos públicos o privados que requieran efectuar trabajos que afecten la circulación, deberán obtener la autorización respectiva de la autoridad administrativa competente; participarlo con la debida antelación e indicar su naturaleza, fecha de inicio, duración estimada y la restricción que causará a la circulación, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de esta Ley.

La autoridad administrativa competente, dispondrá de un plazo de setenta y dos (72) horas para dar respuesta a la solicitud y podrá indicar que los trabajos de que se trate se realicen en otra fecha u hora e indicará las señales y demás medidas de prevención que juzgue necesarias”.

### **3.1) Metro de Caracas**

Actualmente Caracas cuenta con un sistema de transporte público masivo basado en el sistema conocido como Metro. Es un ferrocarril metropolitano, considerado actualmente como el sistema de transporte público vial más importante, rápido, económico, extenso y confiable que sirve a la ciudad. Fue inaugurado el 2 de enero de 1983 con 6,7 km, su finalidad es contribuir al desarrollo del transporte colectivo, mediante la planificación, construcción y explotación comercial de un sistema integrado de transporte.

Actualmente el servicio se distribuye en cuatro líneas, que suman un total de 44 estaciones y 54,2 kilómetros. La línea dos tiene dos ramificaciones y por esta razón cuentan con cuatro estaciones terminales. La C. A. Metro de Caracas, es la encargada de su construcción, operación y explotación como organismo público descentralizado adscrito al Ministerio de Infraestructura. Las principales características de las líneas es que son independientes entre sí, por ejemplo la línea 1 (Propatria-Palo Verde) es la Línea más antigua del sistema inaugurada en 1983, atraviesa la ciudad del Oeste al Este, tiene una extensión de 20,36 kilómetros y cuenta con 22 estaciones. Aproximadamente, según el portal del Metro de Caracas, transporta diariamente 1.200.000 pasajeros. La línea 2 conformada por Las Adjuntas - Zoológico - El Silencio está en funcionamiento desde 1987, posee 13 estaciones, cuenta con 17,81 kilómetros de longitud y transporta aproximadamente 250 mil pasajeros diarios según el portal del Metro de Caracas. La línea 3 conformada por Plaza Venezuela - El Valle, su operación comenzó en 1994, tiene 4,38 kilómetros de extensión y 4 estaciones, transporta aproximadamente 120 mil pasajeros diarios de acuerdo al portal.

La línea 3 (tramo 2-fase 1) que conecta a El Valle con La Rinconada se inauguró en 2006 comunica a los habitantes de Los Valles del Tuy con el Metro de Caracas. Tiene una extensión de 5,97 km. La línea 4 (extensión de la línea 2) Capuchinos -Zona Rental fue inaugurada en 2006 y tiene una extensión de 5,5 kilómetros con 4 nuevas estaciones: Teatros, Nuevo Circo, Parque Central y Zona Rental, todas subterráneas.

El sistema de transporte Metro Caracas - Guarenas – Guatire es un proyecto de metro urbano y tren liviano suburbano que se ejecuta para esas localidades del estado Miranda, en la región Central de Venezuela, en los Municipios Sucre, Plaza y Zamora. Este proyecto ya fue aprobado por el gobierno ejecutivo. Los trabajos para su construcción fueron iniciados el 18 de marzo de 2007. El 22 de febrero de 2008 el gobierno nacional mediante el

decreto N° 5.884 publicado en gaceta oficial N° 38.876 y por causa de utilidad pública ordenó la afectación de 1.358 hectáreas de terreno. Entre la capital y los municipios del estado Miranda por donde pasara el nuevo sistema de metro, esto para facilitar las actividades de construcción de la obra, cuando se culmine en julio de 2012, este sistema de metro permitirá el desahogo de la Autopista Gran Mariscal de Ayacucho en su tramo Petare-Guarenas, que es usado por miles de vehículos diariamente y que en horas pico se congestiona y produce largas y molestas colas, además de impulsar el desarrollo de las poblaciones aledañas a la construcción del proyecto, calidad de vida de la población, desarrollo de obras civiles y sociales, creación de complejos urbanísticos, comerciales y recreativos.

La línea 5 es un proyecto en actual construcción, que cubrirá su ruta por Caracas y ciudades satélite a su alrededor como El Hatillo, Baruta y El Cafetal. Se invertirán aproximadamente 1100 millones de dólares, y tendrá seis nuevas estaciones: Bello Monte, Las Mercedes, Tamanaco, Chuao, Bello Campo y Miranda II, para transportar aproximadamente 227 mil pasajeros diarios en el 2012.

La línea 6 actualmente en planificación, cubrirá todo el Circuito Norte de Caracas y hará conexión con el teleférico Warairarepano. Va desde la estación Los Magallanes hasta La Urbina. Actualmente se construye el tramo que va desde la Urbina hasta Santa Eduvigis, que conectará con el ya citado proyecto de Metro de Guarenas-Guatire.

El metro se combina con una red alimentadora de transporte superficial denominado Metrobús, un sistema de autobuses que parten de las estaciones y complementan el servicio permitiendo llegar a sectores donde el metro no tiene cobertura directa. A este binomio se le conoce con el nombre de Sistema Metro-Metrobús. El Metrobús recorre un total de 26 rutas, con el propósito de trasladar a los usuarios a otros sectores populares y puntos de

interés que no están cerca de una estación. Las rutas incluyen a las ciudades satélite próximas a la ciudad capital (Guarenas, Guatire, Los Teques, San Antonio y La Guaira). Este medio de transporte nació en 1987, prestando servicio inicial entre las estaciones La Paz y El Silencio, ya que para esa fecha no habían culminado las obras civiles de la línea 2 del Metro de Caracas (EL Silencio-Las Adjuntas- Zoológico) luego al ser finalizada dicha línea el servicio de Metrobús quedó como sistema alimentador del Metro de Caracas. Tiene una flota de autobuses renovada en el año 2007, adaptadas a la topografía de las zonas que recorre.

Existe también un sistema de teleféricos integrado al sistema de metro llamado Metrocable y que servirá a sectores populares de difícil acceso por su topografía y poca planificación. El 20 de abril de 2007 comenzaron las obras civiles de la primera línea, ubicada en la parroquia San Agustín y conectada al metro por medio de la Estación Parque Central. La primera etapa de este proyecto (con 5 estaciones: San Agustín, El Manguito, La Ceiba, Hornos de Cal y Parque Central) fue inaugurada el 20 de enero de 2010.

El Cable-tren de Caracas o Cable-tren Petareño, (oficialmente Cable-tren Bolivariano) es un proyecto en ejecución en Caracas, para un sistema de transporte público integrado al Metro de Caracas que funcionaría como un movilizador automático de personas (en inglés: *Automated people mover (APM)*), ideado por la empresa austriaca Doppelmayr Cable Car. En el caso de Caracas se construiría con el fin de que los habitantes de sectores populosos de la ciudad pueden acceder a las estaciones del metro de manera más eficaz y rápida. Se trata de un sistema automático, que funciona sin conductores de doble vía con plataformas centrales, prefabricada y ensamblada en Austria, por la empresa Doppelmayr Cable Car. Todo el recorrido será sin túneles porque la ruta es superficial, las estaciones del cable-tren se conectarán con la estación del metro Petare en 2012.

En otras de las condiciones que se viven diariamente con respecto al transporte y el tránsito, se destaca la falta de identificación y organización de las paradas de transporte colectivo, en la mayoría de los casos no está identificada la zona de parada y mucho menos se hace la preparación de infraestructura para que al momento en que los autobuses se detengan no obstruyan el libre tránsito. De igual manera se presenta muy abundantemente la obstrucción de vías, o de canales de alguna vía, por parte de líneas de taxis, produciendo esto aumento del tráfico debido a que estos se estacionan en los canales de la vía próximos a las aceras disminuyendo la capacidad de real de las vías. Existe un sistema de vía en contra flujo o VAO, que funciona en algunas vía importantes para intentar dar mayor flujo en horas picos, pero se ha convertido en simplemente un canal más de la vía puesto que se sigue viendo lentitud en el trafico tanto en la vía en contra flujo como en la vía normal, una de las razones de ello es que igualmente se produce un embudo, al tener varios canales pero estos poco a poco van disminuyendo a 2 canales o 1 canal.

## **CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO**

Investigar científicamente es una tarea que implica un aprendizaje que demandará disciplinar y sistematizar el pensamiento y las acciones a desarrollar, en un delicado equilibrio entre la aplicación de normas determinadas por un método y la originalidad y creatividad de quien realiza la investigación, de acuerdo a Marcelo Gómez (2006).

La investigación científica implicará en general, no solo un trabajo intelectual y de reflexión destinado a elaborar una conjetura posible, sino también un trabajo empírico, un trabajo de recolección de datos, destinado a obtener información que apoye o refute las suposiciones, lo cual necesitará del desarrollo de capacidades para sacar conclusiones coherentes y apropiadas, a partir de la información obtenida.

Según Ander Egg “la ciencia es un conjunto de conocimientos racionales, ciertos o probables, que obtenidos metódicamente y verificados en su contrastación con la realidad, se sistematizan orgánicamente haciendo referencia a objetos de una misma naturaleza, y cuyos contenidos son susceptibles de ser transmitidos.”, para lo cual Marcelo Gómez indica que entonces el conocimiento para ser considerado científico debe estar ajustado al razonamiento lógico, debe ser factible de ser puesto a prueba, utilizando un método, y poder incorporarse a un cuerpo de conocimientos previos ya existente, de manera coherente.

A lo largo de la historia de la ciencia y la filosofía han surgido diversas corrientes de pensamiento tales como el Materialismo Dialéctico o el Positivismo, los cuales, de acuerdo con Marcelo Gómez (2006) han dado origen a diferentes caminos en la búsqueda de conocimiento, y debido a los diferentes postulados que las sustentan desde la segunda mitad del siglo 20 estas corrientes se han polarizado en 2 enfoques principales; el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo de la investigación. No obstante dice Marcelo Gómez (2006) que actualmente se ha superado esta polémica y existe una convicción de que ambos enfoques, no se excluyen, ni se sustituyen, sino que combinados apropiadamente, enriquecen la investigación.

La presente investigación se presentará con un enfoque cualitativo debido a que se utilizarán métodos de medición de datos sin conteo ni medición numérica, dando importancia a las descripciones y observaciones obtenidas. Marcelo Gómez menciona que en las investigaciones con enfoque cuantitativo “la investigación se mueve dinámicamente en una ida y vuelta entre los hechos que se van observando y su interpretación, en ambos sentidos”. Se involucrará recolección de datos utilizando técnicas que no pretenden asociar las mediciones con números, no pretenden cuantificar, conduciendo los mismos en ambientes naturales, sin situaciones artificiales creadas como en un experimento.

El enfoque cualitativo se realizará en diferentes fases:

1. Llevar a cabo observación y medición de fenómenos.
2. Establecer suposiciones o conjeturas como consecuencia de la observación realizada.
3. Probar e intentar demostrar el grado en que las suposiciones o conjeturas tienen fundamento.



4. Revisar tales suposiciones sobre la base del análisis de la información recabada.
5. Abrir el camino a nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar y/o fundamentar las suposiciones, o incluso para generar otras.

Serán obtenidos bajo este enfoque resultados que reflejarán descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y manifestaciones. En base a esto se irá de lo particular a lo general, fundamentándose en un proceso inductivo donde se llevarán a cabo exploraciones y descripciones para posteriormente generar perspectivas teóricas. En ningún momento se estará cerrando la puerta al enfoque cuantitativo puesto que puede permitir el análisis de un fenómeno por diferentes vías, sirviendo de complemento para lograr una perspectiva más integral.

De esta manera y tomando en cuenta los diferentes modelos planteados por Marcelo Gómez (2006) se considera que el modelo a aplicar será el modelo de enfoque dominante, en el cual el estudio se desarrollará bajo el enfoque cualitativo, y aunque la investigación no utilice dicho tipo de enfoque como el principal, en algún momento se aplicará el enfoque cuantitativo, según las necesidades que surjan. Adicionalmente se realizará una investigación documental debido a que se obtendrán datos de trabajos realizados por organismos públicos dedicados a regir este tipo de actividades, profesionales del área dedicados a este tipo de investigaciones y trabajos realizados por organismos de talla mundial encargados de aportar y promover este tipo de estudios.

#### **4.1) Población**

Al definir la población se especifican ciertos factores comunes a todos los objetos sobre los que se efectúan las mediciones, sin embargo menciona Rodríguez Moguel (2005) que se deja de señalar un objeto muy grande de factores que podrían variar entre los objetos de la población, y por ello, la fluctuación entre las mediciones de la población se debe precisamente a aquellos factores no identificados al definirla. Por ello cita Rodríguez Moguel que “la población es el conjunto de mediciones que se pueden efectuar sobre una característica común de un grupo de seres u objetos”.

En el caso de esta investigación, la población de estudio u objetivo estará conformada por todos aquellos conductores que frecuentan el Municipio Baruta y las vías que sirven como alimentadores, ya que las mismas también se colapsan debido al alto volumen de vehículos en el área. De acuerdo a la población y al tipo de enfoque, la investigación será de acción-participación, que de acuerdo a Lerma (2004) busca producir conocimiento y sistematizar experiencias, ya que el propósito es cambiar una situación social que es evidentemente una necesidad, todo mediante un proceso investigativo que involucra al mismo investigador.

#### **4.2) Técnica de Recolección de Datos**

Para Pardinas (2005):

“Observación es la acción de observar, mirar detenidamente...La observación puede ser estudiada desde el investigador que observa, que mira detenidamente, y desde lo observado, lo mirado detenidamente... observación tiene dos sentidos: la acción del investigador, que puede llamarse también la experiencia del investigador...observación significa también el conjunto de cosas observadas, el conjunto de datos y conjunto de fenómenos”.

La principal técnica de recolección de datos será el uso de la observación, en el sentido amplio de la investigación, considerando durante el proceso

algunas condiciones y principios. De igual manera se tomarán en cuenta aquellos hechos o fenómenos que ocurran dentro del ámbito de los objetos observados. Será necesario realizar el mismo tipo de observación en varias oportunidades para afianzar los datos que se obtengan. Pardinás (2005) comenta al respecto que si un objeto puede ser observado desde varios ángulos en muchos casos lo observamos sólo desde uno de ellos, así que el procedimiento consiste en repetir la observación lo cual permite disminuir la probabilidad de error. No sólo se observarán los hechos y fenómenos existentes sino también, en el caso de esta investigación, la conducta de los conductores, es decir, la serie de acciones y actos que perceptiblemente son vistos cuando éstos se enfrentan al tráfico del día a día.

En el objeto de este estudio la observación será de suma importancia dando y ofreciendo datos reales de la situación que se vive diariamente en varias vías del Municipio Baruta, y la crisis que sufre el tránsito vehicular, lo que conlleva a pesado tráfico durante las horas pico. Se elaborará una planilla con un formato que será el que se llenará con toda la información referente a la sesión de observación. En la misma se colocarán todos los aspectos que según el observador sean causantes de la situación que se presenta, de manera de fundamentar posteriormente la solución que daría mejora a dicha situación y que podría mitigar de alguna manera el efecto que se produce y que se expande por muchas vías de la zona capital.

También se aplicará el funcionamiento de mejores prácticas debido a que este tipo de proyectos han sido aplicados en otras ciudades del mundo. Se usará como base las mejores prácticas sugeridas por compañías que han intervenido en esos proyectos para definir procesos, realizar tareas y para la aplicabilidad en general del estudio.

Existen varias soluciones al problema de movilidad que se presenta en diversas vías del Municipio Baruta, unas más costosas que otras, y algunas

que pueden aplicarse en corto, mediano o largo plazo según el resultado que se busque. Inclusive hay algunas que no necesitan más que una campaña de concientización en los conductores asiduos de la zona. La plantilla de observación será la siguiente:

<b>Declaración de Observaciones</b>						
<b>Nombre de la ruta:</b> _____						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<b>Hora de Ingreso (Origen)</b>		<b>Hora de salida (Destino)</b>		<b>Hora Pico</b>		
<b>Características de la ruta:</b>						
<b>Urbana</b>		<b>Intermunicipal</b>		<b>Suburbana</b>		
<b>Condiciones Climáticas:</b>						
<b>Lluvia</b>			<b>Seco</b>			
<b>Autoridades dirigiendo tránsito:</b>						
<b>Si</b>			<b>No</b>			
<b>Eventos fortuitos:</b>						
_____						
_____						
_____						
_____						

**Tabla 1. - Plantilla de observaciones**

### 4.3) Buenas Prácticas

- El autobús o el metro públicos pueden transportar más personas a mayor rapidez: en Shanghai, la congestión es un gran problema a causa del elevado número de bicicletas y peatones así como de vehículos, autobuses y motos, altamente contaminantes, todos ellos rifándose un mismo espacio. No basta con extender la red viaria para responder al crecimiento de población y motorización, por cuyo motivo los dirigentes municipales, abocados a la construcción de una ciudad internacional, optaron por invertir en transporte público. La media de trayectos diarios según la UITP es de 10,5 millones, 7 millones de ellos en autobús. Con el ambicioso objetivo de mantener en 60 minutos el tiempo medio necesario para cruzar la ciudad, la creación de un metro ha resultado prioritaria por ser éste el modo más económico de transporte con una gran capacidad de personas. Si inicio fue una línea de metro de 65 km que transportaba a diario un millón de pasajeros y la que se le añadieron otros 200 km hacia el 2005, que enlazaron las diversas áreas de la ciudad gracias a una red de transporte en “cuadrado y radio” (que permite atravesar y circunvalar).
- La formación de profesionales del transporte público y el fomento de la gestión del conocimiento urbano son cruciales para elaborar políticas locales coherentes: con el fin de crear una línea piloto de tranvía en el eje transversal de Hanoi para el 2005, se estableció un marco de cooperación entre el Comité Popular de Hanoi y la región de París. El *Institut des Métiers de la Ville* (Instituto de Oficios de la Ciudad o IMV) se creó para colaborar en la planificación y gestión urbana de Hanoi con tres objetivos específicos:

- Celebrar sesiones formativas para los directivos locales que desempeñen funciones en materia urbana.
- Respaldar la función de las autoridades vietnamitas y la transmisión de conocimiento en materia urbana.
- Desarrollar un centro de recursos en francés y en vietnamita para los directivos vietnamitas.

En septiembre de 2002, el IMV desarrollo un proyecto destinado a mejorar el transporte público en Hanoi con tres líneas piloto de autobús para un período de dos años. Para el 2003 el IVM ya había formado más de 220 directivos en los ámbitos de transporte, planificación, infraestructuras públicas y desarrollo urbano.

- La mejora del autobús y del metro ligero con vías específicas redundan en ahorro y rápidos beneficios: Kunming, capital de la provincia de Yunnan en el sudoeste de China, cuenta con una población de 1,3 millones de habitantes. Inicialmente, la ciudad planificó su desarrollo fomentando el uso del vehículo en detrimento de peatones y bicicletas. En 1993, las consecuencias negativas de tal política (embotellamientos, contaminación y tránsito caótico) incitaron a la ciudad a considerar el transporte público. Se decretó un plan director en 1996 con el apoyo de Zurich, ciudad hermanada. En 1997, con el fin de obtener en un breve plazo un sistema de transporte público adecuado, el municipio proyectó una red viaria de autobús rápido que se iría transformando gradualmente en una red de tranvía moderno. Varios proyectos pilotos exitosos han contribuido ya a convencer a las autoridades. Desde abril de 1999 (4 meses después del inicio de la construcción), Kunming cuenta con carriles de autobús de uso exclusivo. La ciudad proyecta ahora nuevos servicios, entre ellos una red regional y un metro ligero.

- El nuevo sistema de venta automática de billetes simplifica los trayectos a los usuarios del transporte público: el sistema de venta automática de billetes se puso en marcha en 2001 en Ammán (Jordania) mediante el uso de tarjetas inteligentes. Ello proporciona numerosas ventajas a los pasajeros de autobús y la compañía. Reduce las largas colas en las paradas de autobús y hace innecesario llevar cambio encima, dando un mayor control de las paradas. También facilita el viaje diario del trabajo a casa. La ventaja para la compañía fue la desaparición de la posibilidad de fraude y del recuento y clasificación de la moneda, con la pérdida de tiempo que conllevaba. Las tarjetas inteligentes pueden recargarse en diversos puntos (por ejemplo en las terminales de autobús o en grandes supermercados). El viajero no tiene más que pasar su tarjeta ante un lector para subir al autobús, sin tener que insertarla en ninguna ranura o sacarla de su cartera. Este avanzado sistema también proporciona datos sobre el transporte, como el número de pasajeros a lo largo del día o en las horas pico.
- El transporte público es un servicio y debe centrarse en el usuario: en septiembre de 2001, el Ministro de Transporte de Túnez lanzó un proyecto piloto que reunió a las tres compañías de Túnez para abordar el tema de la calidad. El proyecto consistía en el desarrollo y aplicación de un plan de acción de calidad que pretendía mejorar la satisfacción de los usuarios del transporte, recabando las experiencias de los profesionales del transporte público que desempeñaban su cargo en las diversas áreas del servicio (funcionamiento, publicidad, análisis, calidad). El plan de acción de calidad se fundamentó en los principios clave de sinceridad, compromiso e innovación entre las tres compañías. El plan de acción se dividió en cuatro áreas clave:
  - Quejas y sugerencias de los usuarios.

- Estadísticas comunes (con inclusión de las propias a cada una de las tres compañías).
- Grado de satisfacción del usuario.
- Indicadores de satisfacción claves.

El plan de acción de calidad consiguió una colaboración más fluida entre las tres compañías que operaban en Túnez en cuanto a gestión de la información y también un mejor conocimiento de las necesidades de los usuarios. Asimismo, se dio a los usuarios la oportunidad de expresar sus necesidades.

#### **4.4) Análisis de Datos**

En las investigaciones es necesario recabar datos y procurar que éstos sean los más adecuados para responder las preguntas de la investigación y dar solución al planteamiento que origino la misma analizando tales datos y dando con su sentido e importancia. Entre varios de los aspectos que se tendrán que analizar están los tiempos en que se realiza el trayecto bajo diversas condiciones y los horarios de mayor congestión, el tipo de vía y las condiciones de la misma, y la presencia o no de autoridades. En general todo el estudio se llevará en las vías seleccionadas del Municipio, analizando los datos obtenidos por las observaciones realizadas.

Los datos pasarán por diversas etapas, así que antes de iniciar el análisis hay que llevar a cabo un trabajo preparatorio. Se debe comenzar por evaluar la calidad de los datos, verificando que se hayan realizado bajo las condiciones deseadas, o dentro de cuáles rangos de factores deben ser agrupados, de igual forma buscar una mayor comprensión de las relaciones observadas o no observadas y evaluar el impacto o importancia de lo que se obtuvo. Los datos van a brindar la información de los tiempos específicos para transitar por la vía de estudio, considerando los diferentes factores que



apuntan a afectar el tránsito de la misma, buscando de esta forma disminuir su impacto para progresivamente controlarlos y mejorar el flujo vehicular. Todo lo anterior conlleva la idea de buscar la alternativa más conveniente a ser aplicada en dicho tramo. Adicionalmente, en el caso de las buenas prácticas se plantea realizar un análisis de alternativas por medio de matrices de selección de estrategias.

## **CAPÍTULO V: DESARROLLO DE PROPUESTA**

### **5.1) Rutas de Transporte Público y Ejecución de Trabajo de Campo**

De acuerdo a la Ley de Transporte Terrestre de Venezuela en su artículo 111, existe una clasificación de las rutas de transporte terrestre público, a saber: urbanas, suburbanas e interurbanas. A su vez, estas rutas se subdividen en:

1. Urbanas:
  - a. Municipales
  - b. Intermunicipales
2. Suburbanas:
  - a. Municipales
  - b. Intermunicipales
  - c. Interestatales
3. Interurbanas:
  - a. Nacionales
  - b. Estadales
  - c. Municipales

El artículo 112 de la mencionada Ley define que las rutas urbanas son aquéllas cuyo origen y destino se encuentran dentro de la poligonal urbana del municipio que se trate y las rutas urbanas intermunicipales son aquéllas que se desarrollan dentro de una poligonal metropolitana perteneciente a dos (2) o más municipios. Las rutas suburbanas se indican en el artículo 113 como aquéllas que tienen su origen dentro de la poligonal urbana y se extienden fuera de ésta hasta poblaciones próximas o contiguas a dicha poligonal. Por último las rutas interurbanas son definidas en el artículo 114 como aquéllas que tienen su origen en una ciudad o centro poblado y su destino en otra, independiente de que se encuentre en jurisdicción de uno o más municipios o en una o más entidades federales.

En el capítulo 6 del título 5 de la Ley se explican las modalidades de servicio del transporte terrestre público. El artículo 115 indica que el servicio de transporte terrestre público de personas, modalidad colectivo, es el prestado por personas jurídicas con unidades de alta, mediana, y baja capacidad o por puesto. Dicho servicio debe estar sujeto a rutas, horarios y frecuencias según el artículo 116.

Debido a que las vías no son exclusivas, en estas mismas se encontrarán vehículos de otras modalidades como la modalidad estudiantil, prestado a los estudiantes de instituciones públicas y privadas; la modalidad personal prestado por personas naturales o jurídicas por cuenta propia o terceros y la modalidad individual donde el usuario fija el lugar de destino y se realiza sin sujeción a rutas o los servicios de transporte de carga.

Dentro del municipio Baruta, se puede encontrar una variedad de rutas de transporte terrestre público servidas por servicios de transporte por puesto. Utilizando la clasificación definida, se pueden mencionar la ruta urbana El Cafetal – Las Mercedes, las rutas intermunicipales La California Sur – Las Mercedes y Chacaito – Las Mercedes, la ruta suburbana Baruta – Hoyo de la

Puerta y la ruta interurbana Baruta - El Hatillo. Todas estas rutas son servidas por transporte público por puesto.

El presente estudio centrará su evaluación en las rutas El Cafetal – Las Mercedes, como ruta urbana; la ruta La California Sur – Las Mercedes como la ruta intermunicipal y la ruta Baruta – El Hatillo como la ruta suburbana. Estas rutas representarán el foco de estudio y de observación para desarrollar la estructura y la propuesta que presente una mejora en el tránsito de estas rutas, sobre todo en las horas de mayor afluencia. Las observaciones de las mismas se realizarán solicitando la colaboración de algunos conductores de las mencionadas rutas, quienes completarán la planilla de observación según lo que presenciaren.

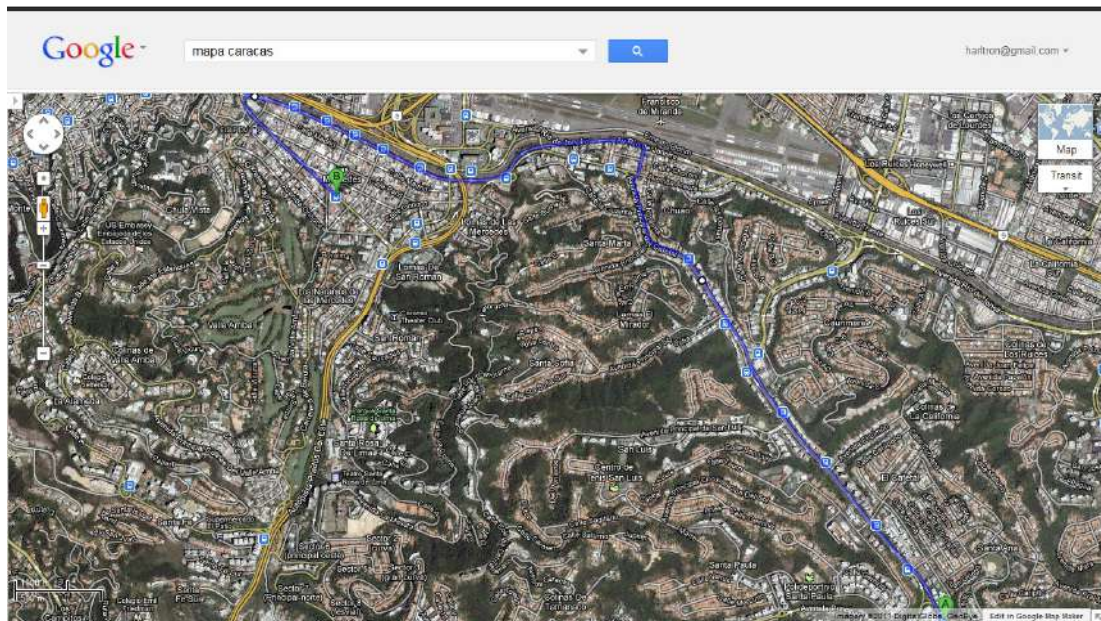
La serie de observaciones se iniciará el 19 de diciembre del 2011. A pesar de ser una época vacacional debido a que la afluencia vehicular por motivos de trabajo y colegios disminuye, es también una oportunidad de medir el alto tránsito que se produce en estas vías durante las fechas decembrinas. Dichas observaciones serán realizadas aleatoriamente en diferentes horas durante 2 semanas, estimando su finalización el 31 de diciembre del 2011 y pretendiendo obtener un mínimo de cuarenta (40) observaciones en total entre las diferentes rutas mencionadas.

## **5.2) Ruta El Cafetal – Las Mercedes**

Esta ruta se identifica como una ruta urbana, puesto que la misma se encuentra completamente dentro del Municipio Baruta y forma parte del área del municipio donde hay más planicie a diferencia por ejemplo de otros sectores como Bello Monte, Prados del Este o Santa Fe que son sectores más montañosos y cuyas rutas se limitan a ser carreteras sinuosas debido a la geografía del sector.

La definición de esta ruta se maneja iniciando en las cercanías del Centro Comercial Las Américas y terminando en el Centro Comercial El Tolón con

una totalidad de 5,7 km. Al ubicar dicha ruta en *Googlemaps* se obtiene que en vehículo particular ésta pueda transitarse en 11 minutos. Es importante recalcar que el tiempo definido por esta herramienta no toma en cuenta el tiempo que transcurre por detenerse en los semáforos, así como el de las paradas que deben realizar los vehículos de transporte público, caso evaluado en el presente estudio.



**Figura 2. - Ruta El Cafetal - Las Mercedes**

Día	Fecha	Total Tiempo	Hora Pico	Condiciones climáticas	Autoridades dirigiendo transito	Eventos fortuitos
Lunes	19/12/2011	0:46	Si	Seco	Si	
Lunes	19/12/2011	0:38	Si	Lluvia	No	
Martes	20/12/2011	0:28	No	Seco	No	Lluvia ligera
Miércoles	21/12/2011	0:58	Si	Seco	No	
Miércoles	21/12/2011	0:40	Si	Lluvia	No	
Jueves	22/12/2011	0:54	Si	Seco	Si	Choque
Viernes	23/12/2011	0:35	No	Seco	No	Alto transito
Sábado	24/12/2011	0:30	Si	Seco	No	
Lunes	26/12/2011	0:33	No	Lluvia	No	
Martes	27/12/2011	0:40	Si	Lluvia	No	
Miércoles	28/12/2011	0:34	No	Lluvia	No	
Jueves	29/12/2011	0:32	No	Lluvia	No	
Viernes	30/12/2011	0:40	Si	Seco	Si	

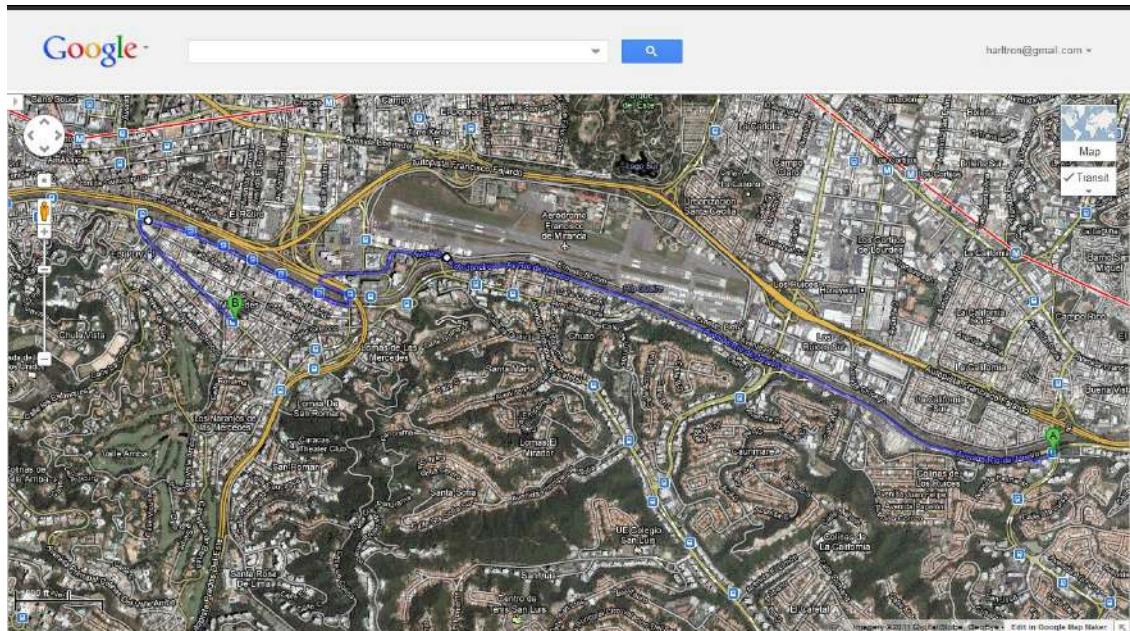
Tabla 2. - Data cruda El Cafetal - Las Mercedes

### 5.3) Ruta La California Sur – Las Mercedes

Se considera ésta como una ruta intermunicipal debido a que se encuentra entre 2 municipios diferentes, su inicio está en el Municipio Sucre y su fin en el Municipio Baruta. En este caso la ruta abarca prácticamente toda la Avenida Río de Janeiro, la cual se encuentra ubicada en una zona plana y con pocas curvas pronunciadas e intersecciones que impliquen el uso de semáforos.

El inicio de esta ruta se define en las salidas de la urbanización Macaracuay llegando hasta el Centro Comercial El Tolón, con una totalidad de 6,9 km. De igual manera que en el caso anterior, trazando dicha ruta con la herramienta *Googlemaps* se encuentra que su recorrido puede realizarse en un vehículo particular en 10 minutos. Igualmente se debe recordar que no se considera el tiempo mientras los automóviles se detienen en los semáforos, y en el caso que nos ocupa del transporte público hay que

agregar el tiempo que se utiliza en las paradas para embarque y desembarque de pasajeros.



**Figura 3. - Ruta La California Sur - Las Mercedes**

Día	Fecha	Total Tiempo	Hora Pico	Condiciones climáticas	Autoridades dirigiendo transito
Lunes	19/12/2011	0:54	No	Lluvia ligera	No
Martes	20/12/2011	0:51	Si	Seco	No
Miércoles	21/12/2011	1:02	No	Seco	No
Miércoles	21/12/2011	0:35	Si	Lluvia ligera	No
Jueves	22/12/2011	1:03	Si	Lluvia ligera	No
Viernes	23/12/2011	0:47	Si	Lluvia ligera	No
Sábado	24/12/2011	0:55	No	Seco	No
Lunes	26/12/2011	1:04	Si	Seco	Si
Martes	27/12/2011	1:34	Si	Lluvia ligera	No
Miércoles	28/12/2011	1:07	Si	Lluvia ligera	Si
Jueves	29/12/2011	0:51	No	Seco	No
Jueves	29/12/2011	0:50	No	Seco	No
Viernes	30/12/2011	0:49	No	Lluvia ligera	No
Sábado	31/12/2011	0:55	No	Seco	Si

**Tabla 3. - Data cruda La California Sur - Las Mercedes**



#### 5.4) Ruta Baruta – El Hatillo

Se toma esta ruta como una ruta suburbana debido a las características de la vía principal, pues las poblaciones de El Hatillo y Baruta tienen una vía de acceso principal basada en un corredor vial de amplia capacidad, el cual comunica a dos comunidades distanciadas. Esta vía tiene el 65% de su extensión en zona montañosa el restante 35% está ubicado en una zona plana.

Esta ruta se inicia desde el pueblo de Baruta y termina en las adyacencias del Centro Comercial Paseo El Hatillo, con un total de 6,8 km. Esta ruta, según la herramienta *Googlemaps*, se puede realizar en un tiempo de 10 minutos en vehículo particular y sin agregar el tiempo de parada en semáforos ni de embarque y desembarque de pasajeros para el transporte público.

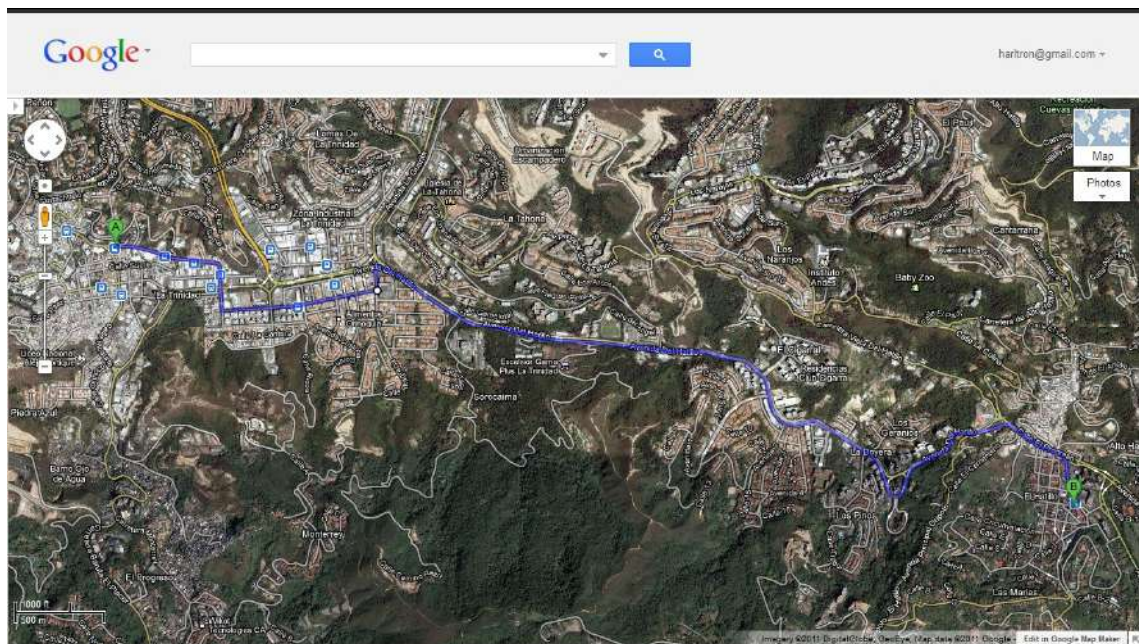


Figura 4. - Ruta Baruta - El Hatillo



Día	Fecha	Total Tiempo	Hora Pico	Condiciones climáticas	Autoridades dirigiendo transito
Lunes	19/12/2011	0:44	Si	Lluvia	No
Martes	20/12/2011	0:52	No	Seco	No
Martes	20/12/2011	1:02	Si	Seco	No
Miércoles	21/12/2011	0:50	Si	Seco	No
Jueves	22/12/2011	0:43	Si	Seco	Si
Jueves	22/12/2011	0:42	No	Seco	No
Viernes	23/12/2011	0:31	No	Seco	Si
Lunes	26/12/2011	0:28	Si	Seco	Si
Martes	27/12/2011	0:40	No	Lluvia	No
Miércoles	28/12/2011	0:36	No	Seco	Si
Jueves	29/12/2011	0:42	Si	Seco	Si
Viernes	30/12/2011	0:37	Si	Lluvia	No
Sábado	31/12/2011	0:44	Si	Seco	Si

**Tabla 4. - Data cruda Baruta - El Hatillo**

## CAPÍTULO VI: ANÁLISIS DE DATOS DEL TRABAJO DE CAMPO

A continuación se muestran las condiciones generales en las cuales se realizó el recorrido en cada una de las rutas durante el tiempo de observación.

Ruta	Recorridos en Hora Pico	Recorridos fuera de Hora Pico	Pavimento húmedo	Pavimento seco	Autoridades presentes	Autoridades ausentes	Eventos Fortuitos
El Cafetal - Las Mercedes	61.54%	38.46%	46.15%	53.85%	23.08%	76.92%	23.08%
La California Sur - Las Mercedes	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%	21.43%	78.57%	0.00%
Baruta - El Hatillo	61.54%	38.46%	23.08%	76.92%	46.15%	53.85%	0.00%

**Tabla 5. - Estadísticas de rutas**

Se puede apreciar que en la mayoría de los casos los recorridos se realizaron con clima seco y en menor cantidad de ocasiones en lluvia, refiriéndose esto a lluvias ligeras o fuertes donde lo que se pretendía identificar era el estado del pavimento (vía húmeda). La importancia de este factor es el tipo de manejo que toman los conductores, puesto a que bajo condiciones de lluvia adquieren un tipo de manejo preventivo para evitar accidentes. Por otra parte, en el caso de las lluvias fuertes surgen variantes como la dificultad de visibilidad de los conductores y, debido al deteriorado sistema de drenaje de aguas, en oportunidades se crea pozos o charcos que dificultan el paso vehicular, creando un aumento en el tránsito automotor.

Más de la mitad de los recorridos se realizó en horas pico, que cubren los horarios de las 6:30 am y las 9:30 am y desde las 5:30 pm hasta las 8:00 pm. A pesar de que este es el horario en que la mayoría de los habitantes se dirige del hogar al trabajo y viceversa, se presenta una baja variabilidad entre los recorridos fuera de la hora pico y dentro de la misma.

Por su parte, la ausencia de autoridades que dirijan el tránsito para ayudar a mejorar la fluidez del mismo se hizo claramente notable. En general el porcentaje de presencia de autoridades a penas sobrepasó el 20 % de los casos en las rutas El Cafetal – Las Mercedes y La California Sur – Las Mercedes. En el caso de la ruta Baruta – El Hatillo resultó ser alrededor del 46%. En pocas ocasiones se presentaron eventos fortuitos que pudiesen dificultar la fluidez de la ruta. Únicamente en la ruta El Cafetal – Las Mercedes tuvo 23% de casos con eventos fortuitos como choques o vehículos accidentados.

De acuerdo a Sampieri, Collado y Lucio (1991) indican que las medidas de tendencia central “son puntos en una distribución, los valores medios o centrales de ésta y nos ayudan a ubicarla dentro de la escala de medición” de estas existen 3 tipos que son la moda, la mediana y la media. Por el tipo de estudio el tipo de tendencia central que daría un valor importante al análisis sería la media que como lo indican Sampieri, Collado y Lucio (1991) es “el promedio aritmético de una distribución”. A continuación se muestran los resultados.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

**Ecuación 1. - Promedio de una distribución**

Ruta	Numero de Observaciones	Media (minutos)
El Cafetal - Las Mercedes	13	0:39
La California Sur - Las Mercedes	14	0:56
Baruta - El Hatillo	13	0:42

**Tabla 6. - Media de tiempo de las rutas**

Con la media se puede precisar el tiempo promedio que se requiere para realizar la ruta, para lo cual se plantea además una condición interesante. En cinemática, que es la rama de la mecánica clásica que estudia las leyes del movimiento de los cuerpos sin tener en cuenta las causas que lo producen, limitándose esencialmente, al estudio de la trayectoria en función del tiempo, se encuentra el estudio del movimiento rectilíneo uniforme, este es el movimiento básico de la cinemática. Para este caso la aceleración es cero por lo que la velocidad permanece constante a lo largo del tiempo, esto corresponde al movimiento de un objeto que se desliza sin fricción. Siendo la velocidad  $v$  constante, la posición variará linealmente respecto del tiempo.

$$X = X_0 + V_0 t$$

**Ecuación 2. - Movimiento rectilíneo uniforme**

Aplicando esta simple teoría a cada una de las rutas, se asume un caso ideal en el cual los vehículos utilizan una velocidad constante  $V$  y que el punto de partida es 0, haciendo de esta forma a  $X_0 = 0$ . Por lo tanto la formula quedaría.

$$V = \frac{X}{t}$$

**Ecuación 3. - Formula reducida del movimiento rectilíneo uniforme**

La tabla muestra la velocidad constante promedio aproximada de los vehículos de transporte público para recorrer cada ruta.

Ruta	Distancia (Km)	Media (Horas)	Velocidad (Km/h)
El Cafetal - Las Mercedes	5.7	0.65	8.77
California Sur - Las Mercedes	6.9	0.93	7.39
Baruta - El Hatillo	6.8	0.70	9.71

**Tabla 7. - Velocidad promedio y tiempo aproximado de recorrido de cada ruta**

Lo antes indicado demuestra la baja eficiencia que se presenta en el sistema de transporte público de la zona, ya que la velocidad de las unidades es difícilmente la velocidad de un ser humano al caminar, la cual se aproxima a los 5 Km/h y es menor que la velocidad confortable de una bicicleta que es de 15 Km/h, concluyéndose que el sistema de transporte público es menos efectivo que el transporte por bicicleta. Lo anterior deja mucho que pensar, ya que si bien es cierto el transporte público permite la movilidad de personas en masa, siendo efectivo al nivel de cantidad de personas por un solo desplazamiento, no es menos cierto que el tiempo de desplazamiento sería menor en bicicleta si los factores que afectan al transporte público se mantienen latentes.

En síntesis, uno de los factores más importantes en los que se debe trabajar es en lograr que la velocidad constante de desplazamiento de las unidades sea mayor, para que de esta manera el tiempo de los recorridos se reduzca y lograr una mayor eficiencia en el servicio del transporte. No es necesario un aumento de velocidad extremadamente marcado, simplemente un ajuste que permita a los usuarios reducir el tiempo de movilidad del origen al destino.

Sampieri, Collado y Lucio (1991) también mencionan las medidas de variabilidad las cuales “indican la dispersión de los datos en la escala de

medición”. Las medidas de la variabilidad son intervalos de una distribución y designan distancias o un número de unidades en la escala de medición donde las más conocidas son el rango, la desviación estándar y la varianza. La desviación estándar es el promedio de desviación de las puntuaciones con respecto a la media. Esta medida es expresada en las unidades originales de medición de la distribución y se interpreta en relación a la media. Cuanto mayor es la dispersión de los datos alrededor de la media, mayor es la desviación estándar.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

**Ecuación 4. - Desviación estándar**

Las desviaciones estándar de las mediciones de tiempo de cada una de las rutas serian las siguientes, lo cual se interpreta como una medida de incertidumbre de las mediciones realizadas.

Ruta El Cafetal – Las Mercedes:

Total Tiempo (Minutos)	Promedio (Minutos)	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$	Desviación Estándar
46	39	7	49	8.62
38		-1	1	
28		-11	121	
58		19	361	
40		1	1	
54		15	225	
35		-4	16	
30		-9	81	
33		-6	36	
40		1	1	
34		-5	25	
32		-7	49	
40		1	1	

**Tabla 8. - Desviación Estándar El Cafetal - Las Mercedes**

Ruta La California Sur – Las Mercedes:

Total Tiempo (Minutos)	Promedio (Minutos)	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$	Desviación Estándar
54	56	-2	4	13.03
51		-5	25	
62		6	36	
35		-21	441	
63		7	49	
47		-9	81	
55		-1	1	
64		8	64	
94		38	1444	
67		11	121	
51		-5	25	
50		-6	36	
49		-7	49	
55		-1	1	

Tabla 9. - Desviación Estándar La California Sur - Las Mercedes

Ruta Baruta – El Hatillo:

Total Tiempo (Minutos)	Promedio (Minutos)	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$	Desviación Estándar
44	42	2	4	8.57
52		10	100	
62		20	400	
50		8	64	
43		1	1	
42		0	0	
31		-11	121	
28		-14	196	
40		-2	4	
36		-6	36	
42		0	0	
37		-5	25	
44		2	4	

Tabla 10. - Desviación Estándar Baruta - El Hatillo

## **CAPÍTULO VII: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO**

Es bien sabido que existe una diversidad de opciones que pueden ser aplicadas en aras de mejorar la movilidad de las vías especificadas. Como este proceso puede ser tan amplio como se desee, se deben plantear soluciones a corto, mediano y largo plazo, para hacer gradual su impacto sobre los usuarios. Por ello se identifica a continuación una propuesta con una lista de soluciones a ser aplicadas para el logro de los objetivos planteados.

### **7.1) Mejoramiento a Corto y Mediano Plazo**

- Desplegar mayor cantidad de agentes que puedan ejercer la autoridad para dirigir el tránsito: como se obtuvo de las observaciones, las rutas no están provistas de suficiente personal técnico que pueda llevar a cabo la labor para dirigir el tránsito. Si bien es cierto eso no es una actividad que se deba realizar debido a que hay instalada una red de semáforos y señalizaciones que deben ser respetadas, no es ajeno para nadie que la idiosincrasia del venezolano hace que éste respete muy poco las reglas. Son bien conocidos por todos nosotros los casos en que los semáforos no son respetados durante las horas pico, por lo cual quedan vehículos restringiendo el tráfico en las intersecciones. Es muy importante la presencia de agentes que ayuden a la dirección del tráfico, ya que ellos deben velar por que no se obstruya ninguna vía sin necesidad. Si por alguna razón algún sentido tiene un alto volumen de tránsito, eso no debería obstruir ni retrasar el flujo vehicular de otras vías.



<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mayor respeto al reglamento y ley de tránsito terrestre.</li> <li>○ Puede ser aplicado en cualquier tipo de ruta y vía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Desperdicio de la infraestructura de semáforos para control de tránsito automatizado.</li> <li>○ Se deben colocar horarios extendidos para garantizar la presencia de funcionarios la mayor cantidad de horas posible.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aumentar el flujo vehicular de aquellas rutas donde no hay embotellamiento.</li> <li>○ Apertura de puestos de trabajo para la población.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se requiere entrenamiento de mucho personal técnico con esa experticia.</li> <li>○ Aumenta el gasto público debido a sueldos y salarios de funcionarios de esta naturaleza.</li> </ul>

**Tabla 11. - Matriz FODA respecto al aumento de presencia de autoridades**

- Mejora de frecuencia de unidades: ciertamente para garantizar un buen servicio de transporte público se requiere una buena flota de unidades para cubrir continuamente la demanda, pero es importante también pensar en cómo se deben organizar estas flotas. Es necesario que haya un sistema cronometrado de manera que no se solapen los autobuses en las paradas, para evitar los embotellamientos y parada en doble fila. Por ello también es importante hacer un trabajo de infraestructura en las paradas y acondicionarlas para una mayor capacidad de autobuses parados al mismo tiempo.

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manejo centralizado de unidades para garantizar la llegada a tiempo a las paradas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acondicionamiento de paradas.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistema organizado de autobuses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Crear una red única para manejo de unidades.</li> </ul>

**Tabla 12. - Matriz FODA frecuencia de unidades**

- Sistema de renta de bicicletas por estaciones: cuando se observó la velocidad promedio constante de las unidades de transporte público se pudo detallar que lamentablemente la efectividad del sistema asociado al tiempo no es muy alta debido a que el recorrido de la ruta se hace en un lapso de tiempo muy grande, más de lo que debería ser aceptado. Existe actualmente una solución muy aceptada en varios países de Europa como Francia, Bélgica y Holanda por nombrar algunas, e inclusive en Latinoamérica en México y Colombia, que puede ser aprovechada, ya que elimina tanto personas que requieran utilizar medios de transporte públicos como personas que usen vehículos privados. La aplicación de un sistema de renta de bicicletas por estaciones permitiría a los usuarios pagar un monto económico por el alquiler temporal de una bicicleta en las rutas en las que lo deseen. Al colocar estaciones en lugares estratégicos los usuarios pueden tomar una bicicleta y dejarla en otra estación sin tener que regresarla a la estación de origen.

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los usuarios hacen manejo de su propio tiempo.</li> <li>○ No se producen embotellamientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Solo se puede aplicar en rutas planas como El cafetal – Las Mercedes y La California Sur – Las Mercedes.</li> <li>○ Construir e identificar una ciclo-vía.</li> <li>○ Inseguridad.</li> <li>○ Solo para transporte de 1 o 2 personas</li> <li>○ Equipaje limitado.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mejora la salud física.</li> <li>○ Ayuda al medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cambiar la costumbre del uso del vehículo por la bicicleta.</li> <li>○ No se puede usar en época de lluvia</li> <li>○ Aceptación de la población</li> </ul>

**Tabla 13. - Matriz FODA estaciones de ciclo-vías**

## 7.2) Mejoramiento a Largo Plazo

- Implementación de un sistema BRT (*Bus Rapid Transit*): este tipo de sistema ha tenido un amplio auge y ha sido aplicado con éxito en muchos países no solo en Europa sino también en Latinoamérica. Por medio del *Bus Rapid Transit* se logra manejar mayor volumen de pasajeros de una manera más organizada y con un mayor control, agregando e integrando al mismo con el sistema Metro de la ciudad de Caracas y con un sistema de recolección automatizado que disminuya el manejo de dinero por parte de los conductores agilizando así el tiempo en paradas. Este sistema puede ser ampliado tanto como se desee debido a su bajo requerimiento en infraestructura, ya que se puede usar la infraestructura de transporte existente, realizando algunas mejoras y ajustes pero manteniendo la misma estructura. La frecuencia de este sistema es controlada y los

autobuses pueden ser articulados o bi-articulados, agregando mayor capacidad de movilidad.

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mínimos cambios de infraestructura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Deshabilitar unidades viejas.</li> <li>○ No existe un ente centralizado que adopte el liderazgo para aplicar este tipo de sistemas.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aplicable a aquellas zonas donde no se extiende el sistema Metro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Adquisición de nuevas unidades.</li> </ul>

**Tabla 14. - Matriz FODA sistema BRT**

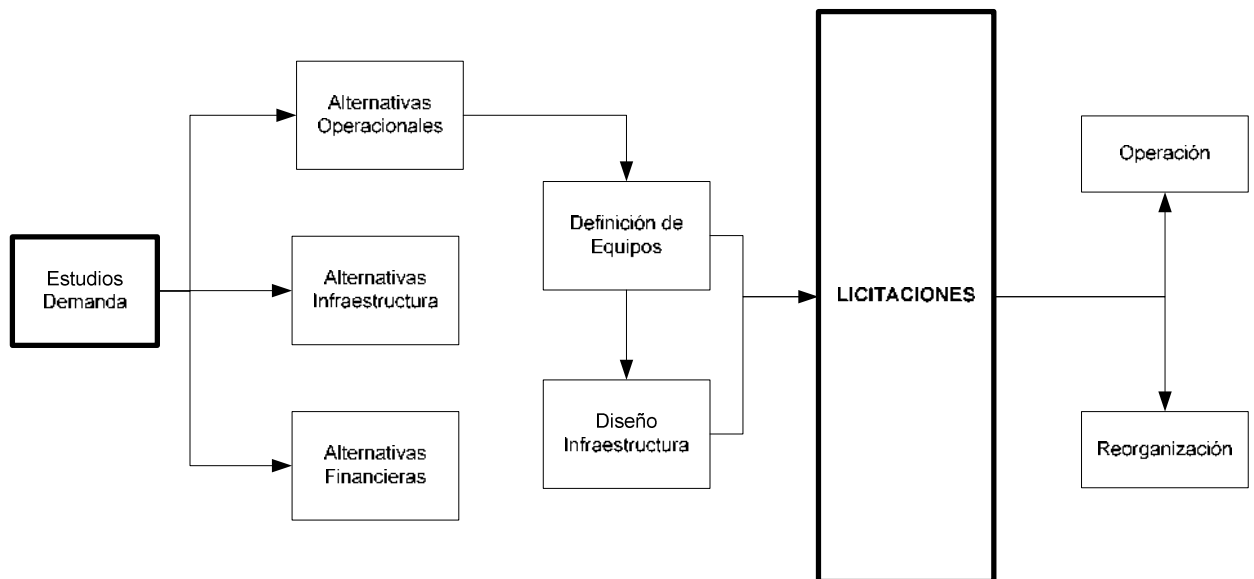
### **7.2.A) El Sistema *Bus Rapid Transit***

El transporte en Caracas se caracteriza por una proporción relativamente alta de uso de transporte público, pero al mismo tiempo por una calidad de servicio deteriorada donde los usuarios del transporte público son usuarios cautivos y no usuarios por elección. En consecuencia, también existen varios sistemas de transporte público informal que suplen las necesidades de algunos viajeros, aunque la prestación de este servicio es de mala calidad y de gran riesgo para los pasajeros y conductores. Además, con el reciente auge del uso de las motocicletas y en algunos casos la proliferación del fenómeno del mototaxismo (prestación del servicio de transporte público informal mediante motocicleta), el transporte público basado en buses ha perdido algunos usuarios.

Las facilidades económicas para la adquisición de vehículos ha implicado el incremento de la compra de automóviles por una proporción considerable de la población. Esta motorización es generalmente consecuencia directa del crecimiento del Producto Interno Bruto de un país, pero también está significativamente afectado por el hecho de que el transporte público es de

muy mala calidad. Así, tan pronto los usuarios cautivos del transporte público tienen la oportunidad de comprar un automóvil o una motocicleta, cambian su modo de transporte. Esto genera entonces un círculo vicioso de mala calidad de transporte público, pérdida de usuarios y a su vez menores ingresos para el transporte público y un empeoramiento aún mayor de la calidad de servicio.

El esquema propuesto para generar el cambio en el paradigma del transporte público sería el siguiente:



**Figura 5. - Pasos del Proyecto**

### 7.2.B) Alcance de la propuesta

Este alcance debe reflejar una filosofía donde se de prioridad a los modos de transporte sostenibles y donde se prioricen las personas sobre los vehículos en las medidas y políticas que se hayan definido.

1. El sistema de transporte debe ser pensando en la gente, no en los vehículos, dando más importancia a las necesidades de los usuarios. Esto permite quitarle importancia al tráfico y la movilidad para dársela

al acceso. Por ejemplo, si un ciudadano suple todas sus necesidades de trabajo, educación, comida y descanso con destinos a menos de 500 metros, tendría mayor acceso y varios modos de transporte (como el automóvil) ni siquiera serían necesarios.

2. Los puntos de acción se deben priorizar al desarrollo del transporte público, caminar y los vehículos no motorizados. Los modos de transporte de mayor equidad son aquellos a los cuales la población puede acceder con mayor facilidad y que generen la menor cantidad de externalidades posibles.
3. El transporte sostenible tiene como uno de sus pilares la reducción en contaminación atmosférica y auditiva, por lo que este debe traducirse también en uno de los principios de una política de transporte urbano.
4. La generación de medidas para incentivar el uso de la bicicleta y el transporte público no solamente va a reducir la contaminación y enfermedades en la población, sino que también incrementará la salud en términos de actividad física. Además, se registrará una menor cantidad de accidentes.
5. Es importante que el público reciba apoyo e información adecuada.
6. Se debe procurar la planificación integrada en varios sentidos: de integración entre modos, de integración tarifaria y física del transporte público, y de integración con el desarrollo urbano.
7. A los usuarios de automóviles y motocicletas se les debe cobrar por el costo económico, ambiental y social de su transporte conocido como el principio de “el contaminante paga”.

### **7.2.C) Plan de Recursos Humanos**

El desarrollo del sistema BRT, aunque tendrá varios equipos dedicados al desarrollo de componentes, deberá contar con un equipo específico de profesionales con experiencia tanto en gestión de proyectos como en aspectos técnicos de transporte. Este equipo tendrá como responsabilidad principal el desarrollo del sistema y el seguimiento de un plan de implementación.

Tendrán también a su cargo la definición de términos de referencia para los diferentes componentes del sistema, la contratación de los diversos estudios a realizar, y en algunos casos es este mismo equipo el que pasa a dirigir la gestión del sistema como tal.

### **7.2.D) Plan de Financiamiento**

Antes de definir los aspectos específicos de la sostenibilidad del sistema durante su operación, se debe definir cómo se va a financiar la ejecución del proyecto, la cual generalmente se propone con recursos provenientes del Estado. Existen rubros específicos para desarrollo de sistemas de transporte público, y en otros casos se debe abogar por la creación de estos rubros.

Un aspecto de los presupuestos de transporte tradicionales es que se destinan cantidades excesivas para proyectos de construcción de vías para automóviles. Una vez se calcule el beneficio de esos proyectos en términos de viajes y se compare con los beneficios de un sistema de transporte público con una inversión similar, se puede comenzar a re-direccionar fondos para la realización de este tipo de sistema de transporte masivo.

Las fuentes estatales son una parte importante de la financiación del sistema, pero las fuentes privadas también juegan un papel importante en ello. Un argumento a favor del desarrollo de un sistema de transporte público es el del incremento de valores de suelo en lugares adyacentes al sistema, lo

cual puede verse como una oportunidad de recuperar la inversión por medio de legislaciones de plusvalía o instrumentos económicos similares. Este beneficio puede ser utilizado también para conseguir la aprobación de un presupuesto para un sistema de transporte público como BRT.

No obstante y por lo general, las fuentes de financiaciones locales y nacionales no son suficientes para cubrir los costos capitales del proyecto, y es necesario recurrir a fuentes de financiación externas. Estas incluyen agencias de cooperación como bancos de desarrollo, e incluso banca internacional. Otros instrumentos que residen fuera del sector de transporte son los de publicidad (en estaciones y vehículos) y de desarrollo conjunto de estaciones. En su conjunto, estas medidas adicionales pueden reducir sustancialmente los costos de un sistema, tanto en su implementación como en su operación permanente.

Por su parte los planes de financiación típicamente incluyen el desarrollo de estudios detallados para la implementación del sistema y los costos de construcción y mantenimiento de la infraestructura para el sistema. En pocos casos se incluye la compra de vehículos o equipos de recolección de tarifa, pues se prefiere que los operadores sean responsables por estas compras y el ente gestor determina las características específicas de estos vehículos.

#### **7.2.E) Plan de Contrataciones**

El plan de contratación del sistema debe ser diseñado de la manera más equitativa posible y con el mayor número de garantías existentes. En general, es mucho más útil realizar un ejercicio de licitación competitiva para adjudicar la operación de los distintos componentes del sistema, pues es mucho más transparente y tiene mejores efectos que la asignación de contratos a organizaciones específicas. Además, posibilita la real competencia por el mercado y eventualmente reduce los costos de operación del sistema por la misma competencia generada. También se pueden



agregar mayores puntajes en la calificación de proponentes por características tales como historia de operación en transporte público y por ser operadores locales en lugar de internacionales. Esto también busca dar mayor justicia en el proceso de transformación del sistema de transporte.

Los contratos son generalmente muy detallados con respecto a las actividades y condiciones de operación que se esperan, y tienen una duración similar a la de los vehículos (en promedio 10 años u 800.000 kilómetros). Esto también posibilita la prestación de un servicio altamente profesional, dada la finitud del contrato, en contraposición con un contrato de mayor duración donde existen menos garantías de alta calidad de servicio prolongada.

#### **7.2.F) Evaluación de Impacto**

El sistema BRT tendrá impactos significativos para la población. Esto será claramente perceptible para los usuarios, y hasta cierto punto para la población en general. No obstante, es imprescindible montar un plan de evaluación y monitoreo del sistema para demostrar con cifras específicas su desempeño y para corregir cualquier problema que pueda presentarse.

Para hacer esto, es necesario tomar mediciones desde la concepción del sistema. Es decir, se deben tomar mediciones desde antes de que se haya comenzado cualquier actividad de construcción o desvíos en los lugares donde va a implementarse el sistema. Esto hará mucho más fácil la demostración de los beneficios específicos debidos a la implementación del sistema BRT. Una vez se haya implementado el sistema y esté en funcionamiento, es necesario hacer mediciones permanentes sobre su desempeño, tanto para compararlos con los valores anteriores a la implementación como para hacer un seguimiento de la calidad de prestación del servicio. Como el sistema BRT será más complejo y completo que los

sistemas anteriores, será posible compilar muchos más datos sobre la dinámica de los viajes realizados y la operación del sistema como tal.

### **7.2.G) Indicadores para control y monitoreo**

Los indicadores serán los que permitan ver el desempeño del sistema y los puntos en que se debe hacer especial hincapié para mejorar, así como para llevar precedentes e históricos y realizar proyecciones.

1. Asequibilidad: este indicador se puede tomar junto con el nivel de ingresos de la sociedad para medir la asequibilidad a la tarifa de buses. A menos que haya una estructura de tarifa plana, es tan útil como el promedio de la distancia recorrida por pasajero. Entre más bajo el promedio de la tarifa, más corto el promedio de la distancia recorrida. Una tarifa baja también puede indicar que existe un problema de despilfarro o de evasión, principalmente a través de “sobre-recorrido”, que debe ser investigado.
2. Personal total por vehículo con licencia: la relación de personal-por-vehículo es una medida útil para conocer el uso efectivo del personal, pero debe tratarse con cuidado, particularmente al hacer comparaciones entre diferentes operadores. No solo estará influenciado por los niveles de productividad y eficiencia sino también por la distancia del recorrido. En algunas operaciones (servicios intensivos) tres cambios de tripulación al día son requeridos, mientras que en otros (servicios que recorren distancias largas) los buses normalmente son operados por un solo conductor al día. Cuando se calcula el número de personal por bus, es normal basarse en los requerimientos de vehículos en horas pico o en el número de buses con licencia.
3. Kilómetros por empleado al día: este indicador es utilizado por algunas organizaciones para medir la productividad de los empleados, de

hecho combina la productividad de los vehículos y el personal por bus. Puede ser tan bajo como 5 o 6 en una flota urbana, en donde la velocidad de los buses es muy baja debido a la congestión y los niveles generales de personal son muy elevados.

4. Kilómetros recorridos por día por conductor: sirve para medir la productividad del conductor.
5. Factor de carga (*load factor*): este indicador se obtiene de dividir pasajeros-kilómetro por lugares-kilómetro y muestra el promedio de carga en la ruta de un bus a través del día. Entre más alto sea el factor de carga, más rentable es la operación, con tarifas lo suficientemente altas; si, por el contrario, estas tarifas están demasiado bajas pueden haber pérdidas significativas aun cuando los buses estén llenos. El factor de carga dependerá de la naturaleza de la ruta y en la práctica normalmente estará entre el 30% y el 40% para buses grandes y para muy pocas rutas minibus hasta 65%.
6. Pasajeros-kilómetro diarios: es una medida del uso del sistema de buses y es la suma de kilómetros recorridos por todos los pasajeros cada día que dividida por el total de pasajeros-lugares-kilómetro da como resultado el promedio de cupo.
7. Kilómetros por daño mecánico: este indicador mide la fiabilidad mecánica de la flota, que indica los estándares de mantenimiento así como la condición general de la flota. Entre más vieja y menos cuidada la flota, menor el número de kilómetros por daño.
8. Kilómetros diarios por vehículo: este indicador permite evaluar la productividad del vehículo. Un vehículo debe ser utilizado tan intensamente como sea posible, aprovechando que la demanda de pasajeros es suficiente para cubrir los costos directos de operación.

Niveles altos de este indicador indican un uso intensivo de la flota, pero no da indicaciones acerca de la viabilidad de los kilómetros operados, lo cual no implica necesariamente un uso óptimo en términos económicos.

9. Porcentaje de buses en horario pico: existen horarios en donde hay mayor demanda de transporte en los días laborales, usualmente durante la mañana cuando las personas se desplazan desde su hogar y en horas de la tarde cuando salen de sus sitios de trabajo. Sin embargo, la demanda de transporte en los horarios pico varía mucho de una ciudad a otra, dependiendo de los horarios en los que se desarrollan las actividades.

#### **7.2.H) Esquema tarifario**

La tarifa del sistema es un componente que va a determinar la asequibilidad del servicio por parte de la población (particularmente los de bajos ingresos) y su sostenibilidad en el tiempo. Por esto, varios factores se deben tomar en cuenta.

- Política tarifaria: la tarifa es el elemento del sistema de buses que los usuarios tienen más presente, es decir, son más sensibles a cambios en este aspecto que en otro. Es por esto que cuando se piensa en este punto, es importante diseñarlos y aplicarlos de la mejor manera posible procurando afectar lo menos posible a los usuarios. Dentro de la política pública es importante saber si dentro del precio que se cobra por el uso del sistema, se le debe cobrar al usuario el costo total para recuperar la inversión. De igual manera debe haber dentro de la política parámetros que permitan o estudios que demuestren la necesidad o importancia de aplicar o no tarifas especiales a grupos de personas especiales (estudiantes, niños, mayores, discapacitados). En muchos casos las tarifas son frecuentemente impuestas por razones

políticas o sociales y no para asegurar la viabilidad comercial del operador.

- Mecanismos para establecer la tarifa: como muchas veces sucede con la política tarifaria, el procedimiento para establecer la tarifa es un proceso politizado que usualmente resulta con precios por debajo del nivel de una recuperación total de los costos. Con este proceso, los operadores corren un gran riesgo, por lo tanto prefieren ofrecer un servicio con menor calidad reduciendo la flota, los horarios, entre otros. Con estas acciones, quienes se ven más perjudicados serán los usuarios, y principalmente lo más pobres ya que habrá una reducción de rutas y servicio en aquellos lugares donde no es rentable operar.

Para mitigar un poco el impacto politizado de la tarifas, se pueden realizar otros métodos para originar incrementos sin ninguna desventaja por medio de la recolección de información y de la capacidad analítica que pueda tener la autoridad reguladora. Entre estos métodos están los costos reales y proyectados más una “tarifa razonable de gestión”; o una fórmula basada en movimientos de costos por operaciones de buses; o una tasa fija de retorno en activos invertidos.

Otro riesgo latente es que los operadores tengan que cubrir los costos crecientes de la operación del sistema debido a una ineficiencia por parte del gobierno para controlar y emitir una política en donde pueda realmente controlar estos costos. De no ser así, los operadores preferirán invertir menores cuantías en el sistema y así evitar pérdidas, traducándose esto a un deterioro en el servicio. Nuevamente los más perjudicados serán los pobres.

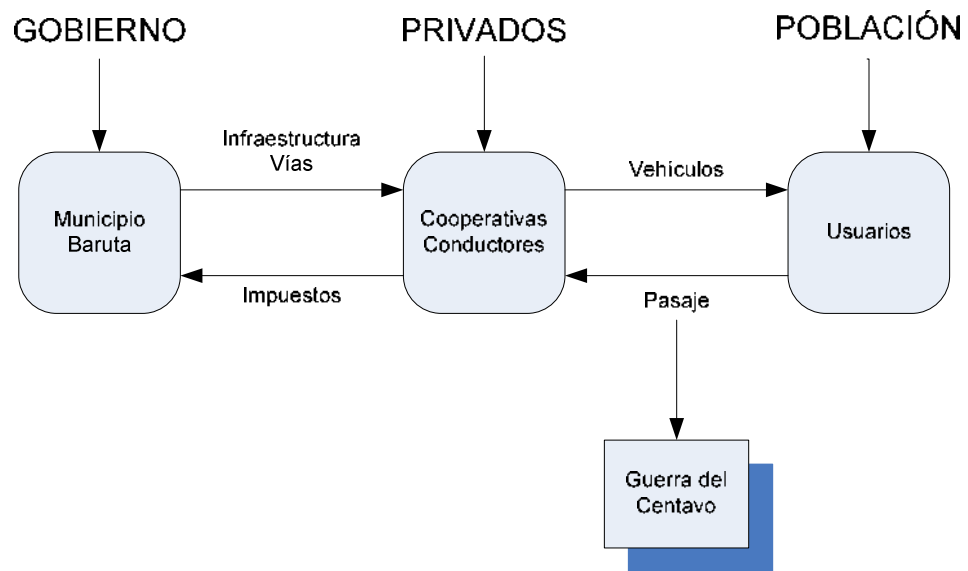
Es recomendable que los derechos de los operadores para recuperar los costos de las tarifas deban ser claramente definidos en un marco regulatorio:

- Los operadores deberían tener derechos legales a cobrar tarifas que les permita recuperar sus costos totales, ya sea por legislación o como condición de un proceso de licitación.
- La aplicación del incremento en las tarifas debería ser resuelto bajo criterios objetivos y eliminado de la arena política.
- Donde exista suficiente competencia, las tarifas deberían ser desreguladas.

Como se pudo observar, es necesario contar con una política eficiente de tarifas en la que tanto gobierno como operadores puedan participar de una manera activa para que sus intereses no se vean perjudicados dentro de la elaboración de políticas. De esta manera, quienes saldrán ganando no serán solamente los operadores o la autoridad del transporte, sino el usuario en general a quien se le cobrara lo justo por hacer uso del servicio de buses.

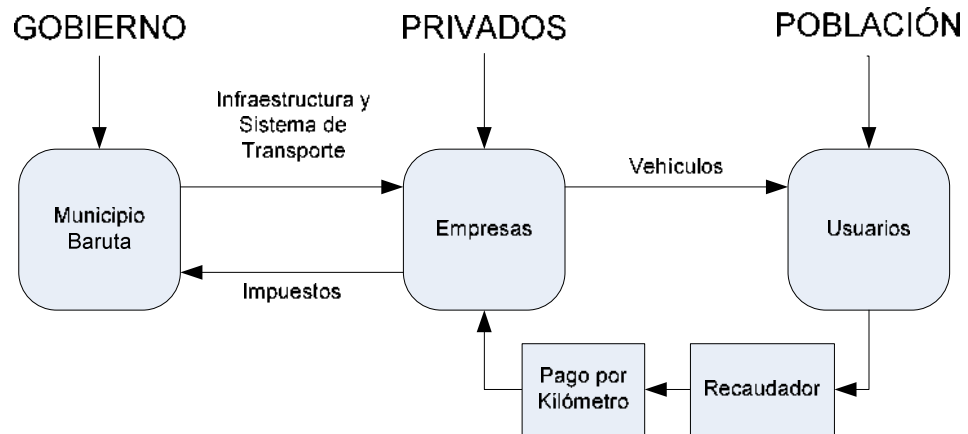
Un aspecto adicional de la planificación de la tarifa es que ésta debe ser integrada para todo el sistema. Esto no quiere decir que haya una tarifa única para cualquier servicio, sino que exista un mismo medio de pago (por ejemplo una tarjeta inteligente o magnética) y que los usuarios realicen viajes en varios vehículos bajo un mismo esquema tarifario.

La manera en la que se maneja el sistema de recolección actualmente se resume de la siguiente manera:



**Figura 6. - Esquema de recolección transporte tradicional**

La nueva manera en que el proceso de recolección debería tratarse bajo un sistema basado en el siguiente esquema:



**Figura 7. - Nuevo Esquema de recolección**

## **CAPTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

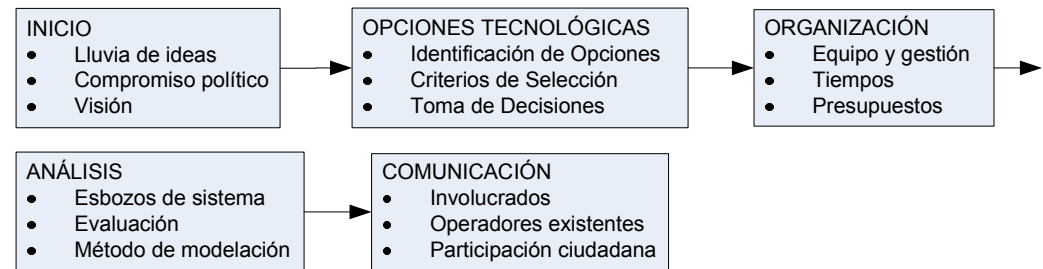
Es bien conocido que en Venezuela existe un vacío en la regulación del sistema de transporte público superficial. Es necesario que el Estado se encargue activamente de ofrecer a la ciudadanía un servicio de transporte público digno y más allá de eso, de asegurar a los ciudadanos la movilidad correspondiente. El estado actual de la situación del tránsito vehicular es algo que pudo haberse previsto y mitigado realizando planes para organizar el sistema de transporte público y crear una cultura apropiada para disminuir el tránsito vehicular privado, ciertamente cumpliendo con una serie de condiciones para garantizar el desplazamiento requerido.

Por su parte el Estado por medio del Ministerio del Poder Popular para el Transporte Terrestre debe tener un ente dedicado a la disminución y regulación del tráfico. De esta manera este ente deberá tener departamentos destinados al estudio de opciones para mejorar el flujo vehicular y aplicar las soluciones que se requieran. Adicionalmente debe existir una política de urbanismo que permita proyectar el desarrollo sustentable de la ciudad y los requerimientos que se deben cumplir para el mismo.

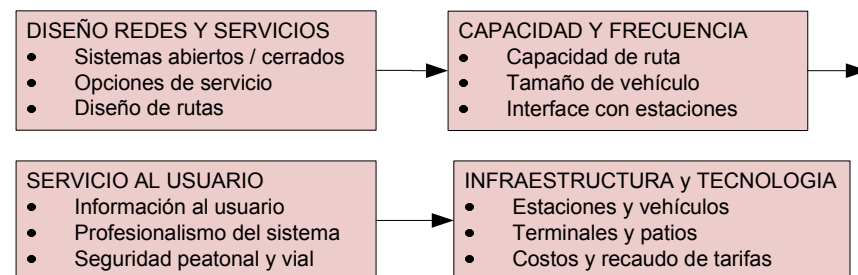
El Estado requiere una planificación extensa y detallada de lo que se espera hacer con la situación del tránsito superficial y a donde se quiere llegar, y para lograr eso las actividades que deben ser ejecutadas son:



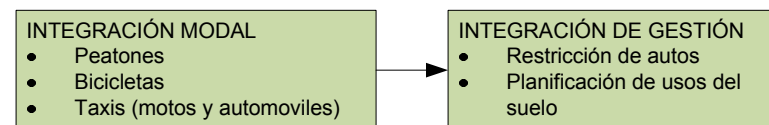
## Preparación



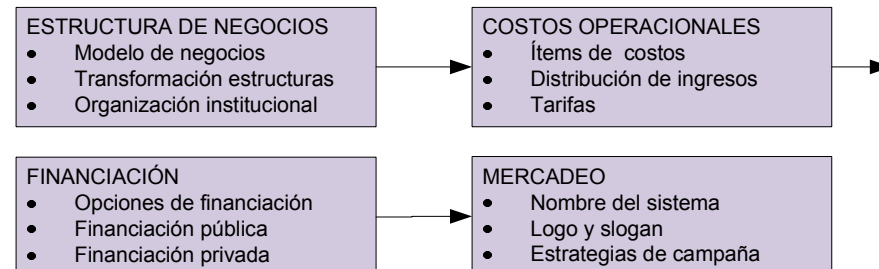
## Diseño



## Integración



## Plan de negocios



**Figura 8. - Actividades para desarrollo de transporte público**

El ciudadano debe ser parte latente en el proceso de mejora y debe comenzar con la concientización. Razonar en qué casos es o no es necesario utilizar el vehículo privado, o si es posible utilizar otra manera para llegar al sitio que se desee.

## REFERENCIAS

- Asamblea Nacional de Venezuela. (2009). *Ley de Transporte Terrestre de Venezuela* [en línea]. Disponible en:

[http://www.asambleanacional.gob.ve/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=894&tmpl=component&format=raw&Itemid=124&lang=es](http://www.asambleanacional.gob.ve/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=894&tmpl=component&format=raw&Itemid=124&lang=es)

[2011, 20 de Junio]

- C.A. METRO DE CARACAS. *Las estaciones del Metro de Caracas* [en línea]. Disponible en:

[http://www.metrodecaracas.com.ve/mapa\\_rutas/mapa\\_met\\_mbus.htm](http://www.metrodecaracas.com.ve/mapa_rutas/mapa_met_mbus.htm)

[2011, 3 de Julio]

- CHAFFEE, E. (1985). *Three models of strategy*. En: *Academy of Management Review*. Vol. 10 No. 1 (1985); p. 89-98.
- CLELAND, David y GAREIS, Roland. (2006). *Global project management handbook* (2da Edición). Estados Unidos de América: McGraw-Hill.
- Diario Ultimas Noticias. (2008). *Una ciudad que desborda los rieles bajo la tierra* [en línea]. Disponible en:

<http://www.guia.com.ve/noticias/?id=24954>

[2011, 4 de Julio]

- DRUCKER, Peter. (1993). *The Ecological Vision: Reflections on the Human Condition* (1ra Edición). Estados Unidos de America: Rutgers.

- GÓMEZ, Marcelo. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (1ra Edición). Argentina: Editorial Brujas.
- GOMEZ-MEJIA, Luis; BALKIN, David y CARDY, Robert (2008). *Management: People, Performance, Change* (3ra Edición). New York: McGraw-Hill.
- LERMA, Héctor Daniel. (2004). *Metodología de la Investigación: Propuesta, Anteproyecto y Proyecto* (2da Edición). Bogotá: Eco Ediciones.
- LINDBLOM, Charles E. (1959). *The Science of Muddling Through*. En: *Public Administration Review*. Vol. 19 No. 2 (1959); p.79-88
- ORTÚZAR, Juan y WILLUMSEM, Luis. (2002). *Modeling transport* (3ra Edición). Inglaterra: Wiley.
- PARDINAS, Felipe. (2005). *Metodología y técnicas de investigación en ciencias sociales* (38va Edición). México: Siglo 21 Editores.
- PORTER, Michael (1996). *What is Strategy?*. En: *Harvard Business Review*. Noviembre - Diciembre 1996.
- Project Management Institute (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)* (3ra Edición). Pennsylvania: PMI
- RODRIGUEZ MOGUEL, Ernesto. (2005). *Metodología de la investigación* (1ra Edición). México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- SAMPIERI, Roberto, COLLADO, Carlos y LUCIO, Pilar. (1997). *Metodología de la Investigación* (2da Edición). México: McGraw-Hill.

- THOMAS, R (1991). *Traffic Assignment Techniques*. Avebury Technical publication, Inglaterra.
- UITP (2003). *Billete al Futuro: las 3 paradas de la movilidad sostenible* [en línea]. Disponible en:  
  
<http://www.uitp.org/SD/pics/susdev/Brochure-ES.pdf>  
  
[2010, 1 de Diciembre]
- UNEP. (2009). *Regulación y planificación de Buses en América latina*. Noviembre 2009.
- YOUNG-HOON, Kwak; CARAYSNIS, Elias y ANBARI, Frank. (2005). *The story of managing projects: an interdisciplinary approach* (1ra Edición). Estados Unidos de América: Greenwood Publishing Group.