



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

“Gestión de Procesos para mejorar las Operaciones de Negocio de la Gerencia
de Transportes Metropolitano de Trujillo”

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR:

Br. Vega Alarcón, Gustavo Arturo

ASESOR:

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información Estratégico y de toma de Decisiones

**TRUJILLO - PERÚ
2016**

PÁGINA DEL JURADO

El Presidente y los miembros de Jurado Evaluar designado por la escuela de Ingeniería de Sistemas

APRUEBAN:

La tesis denominada:

“GESTIÓN DE PROCESOS PARA MEJORAR LAS OPERACIONES DE NEGOCIO DE LA GERENCIA DE TRANSPORTES METROPOLITANO DE TRUJILLO”

Presentado por:

Br. Vega Alarcón, Gustavo Arturo

Aprobado por:

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres
Presidente

Mg. Laín Cárdenas Escalante
Secretario

Mg. Everson David Agreda Gamboa
vocal

DEDICATORIA

Para Dios:

*Mi Padre celestial quién me ha cuidado,
protegido y guiado hasta aquí...*

Para mis Padres y Hermanos:

*Quienes han sido el motor y motivo de salir
adelante en el desarrollo de mi carrera
profesional y, a quienes de todo corazón
agradezco su apoyo permanente en todo
instante, los amo y quiero grandemente...*

Para mi Tía:

*Dedico esta Tesis as mi quería tía, por su apoyo
Y animo que me brinde día a día para alcanzar
nuevas metas, tanto profesionales como
personales...*

Gustavo Arturo

AGRADECIMIENTOS

Para la Universidad “César Vallejo”, mi querida alma mater que me formó académica y profesionalmente; haciéndome realizar este proyecto para experimentar la realidad del área laboral y comparar la teoría brindada en las aulas con el desarrollo de estas en las empresas.

Para la Gerencia de Transportes Metropolitano de Trujillo, por permitirme tener las facilidades de acceso a sus documentos e información, también por su apoyo constante en desarrollar satisfactoriamente los objetivos planteados en la presente tesis.

Para los docentes Asesores: Metodólogo y Temático, por el esfuerzo conjunto y la motivación para cumplir las metas trazadas.

El Autor

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Gustavo Arturo Vega Alarcón, identificado con DNI N° 43874123 con la finalidad de dar cumplimiento a las directivas vigentes presentes en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, de la Facultad de Ingeniería, de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, declaro bajo juramento que:

Toda la documentación incluida en la presente tesis es veraz y auténtica, así como el conocimiento generado en el desarrollo de la investigación en estudio.

En vista de ello, el suscrito asume la responsabilidad absoluta ante cualquier indicio de falsedad, ocultamiento u omisión ya sea de los documentos como de la información aportada en esta tesis, sometiéndome a lo indicado en el reglamento académico vigente de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Julio del 2016

Gustavo Arturo Vega Alarcón

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

Dando cumplimiento a los requerimientos que se estipulan en el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad Privada César Vallejo - Trujillo, se pone a vuestra disposición el trabajo titulado:

“Gestión de Procesos para mejorar las Operaciones de Negocio de la Gerencia de Transportes Metropolitano de Trujillo”

Este trabajo de investigación fue desarrollado teniendo como soporte los conocimientos apreñados en la formación académica de la carrera de Ingeniería de Sistemas en la UCV Trujillo, aplicados en conjunto con la experiencia profesional obtenida en la Gerencia de Transportes Metropolitano de Trujillo y, de esta manera culminar exitosamente la presente tesis.

Se espera que la presente tesis se convierta en una guía para los venideros proyectos de investigación basados en el uso de la metodología BPM (Business Process Management).

Trujillo, Julio del 2016.

ÍNDICE GENERAL

Pág.

PÁGINA DEL JURADO.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiv
Capítulo I: INTRODUCCIÓN	15
1.1. Realidad Problemática	16
1.2. Trabajos Previos	20
1.3. Teorías relacionadas al Tema	22
1.3.1 Proceso:.....	22
1.3.2 Gestión:	22
1.3.3 Proceso de Negocio.....	23
1.3.4 Modelo de Procesos de Negocio.....	23
1.3.5 Gestión Integral y Mejoramiento de Procesos.....	23
1.3.6 La Gestión del Cambio.....	24
1.3.7 Cultura Organizacional	24
1.3.8 Business Process Management (BPM)	25
1.3.9 La Tecnología de BPMS	32
1.3.10 BPMS y Ciclo de Vida de los Procesos	34
1.3.11 Definición de Tecnología.....	36
1.3.12 Metodología Empleada	36
1.4. Formulación del Problema	37
1.5. Justificación del Estudio	37
1.6. Hipótesis.....	38
1.7. Objetivos	38
1.7.1 General.....	38

1.7.2	Específicos	39
Capítulo II:	MÉTODO.....	40
2.1.	Diseño de Investigación	41
2.2.	Variables y Operacionalización	42
2.2.1.	Variables.....	42
2.2.2.	Operacionalización	42
2.3.	Población y Muestra.....	44
2.3.1.	Población.....	44
2.3.2.	Muestra	44
2.4.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad	45
2.4.1.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	45
2.4.2.	Validez y Confiabilidad	45
2.5.	Método de Análisis de Datos	46
2.6.	Aspectos Éticos.....	46
Capítulo III:	RESULTADOS	47
3.1.	FASE I - MODELAMIENTO DE PROCESOS.....	48
3.1.1	Análisis de Procesos	48
3.1.2	Rediseño de Procesos.....	59
3.2.	FASE II - IMPLEMENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE PROCESOS	83
3.2.1	Implementación de Procesos	83
3.2.2	Integración de Procesos	87
3.3.	FASE III - CONTROL DE PROCESOS Y GESTIÓN DEL CAMBIO	90
3.3.1	Control de Procesos	90
3.3.2	Gestión del Cambio	92
3.3.3	Medición de Indicadores.....	94
Capítulo IV:	DISCUSIÓN.....	112
Capítulo V:	CONCLUSIONES	115
Capítulo VI:	RECOMENDACIONES	117
Capítulo VII:	REFERENCIAS.....	119
Capítulo VIII:	ANEXOS	121

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 01: Operacionalización de Variables	41
Cuadro N° 02: Indicadores de Contrastación	42
Cuadro N° 03: Población	43
Cuadro N° 04: Técnicas e Instrumentos de Obtención de Datos	44
Cuadro N° 05: Selección de los Micro Procesos Críticos	60
Cuadro N° 06: Matriz de Diseño de Indicadores	88
Cuadro N° 07: Indicador “Tiempo Promedio de Acceso a la Información”	93
Cuadro N° 08: Tiempo Promedio de Acceso a la Información	95
Cuadro N° 09: Comparación $TPAI_A$ con $TPAI_P$	95
Cuadro N° 11: Indicador “Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información”	98
Cuadro N° 12: Comparación $TPPI_A$ con $TPPI_P$	95
Cuadro N° 13: Indicador “Nivel de Satisfacción del Cliente Interno”	103
Cuadro N° 14: Nivel de Aprobación	104
Cuadro N° 15: Ponderación de Clientes Internos (Empleados)	106
Cuadro N° 16: Tabulación de Clientes Internos (Empleados) - Pre Prueba	107
Cuadro N° 17: Contrastación Pre Prueba	108
Cuadro N° 18: Tabulación de Clientes Internos (Empleados) - Pos Prueba	108
Cuadro N° 19: Contrastación Pos Prueba	109
Cuadro N° 20: Comparación $NSCI_A$ con $NSCI_P$	110

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 01: BPM, Estrategia, Procesos y Tecnología de una Organización	29
Figura N° 02: Dimensiones del Proceso en BPM	30
Figura N° 03: Business Process Management Systems (BPMS)	31
Figura N° 04: Ciclo de Vida BPMS	35
Figura N° 05: Esquema de la Metodología Empleada	37
Figura N° 06: Diseño de Con Figura N° 06: Diseño de Contrastación	40
Figura N° 07: Metodología del Análisis Funcional	48
Figura N° 08: Áreas de la Gestión de Operaciones	48
Figura N° 09: Mapa Mental del Macro Proceso “Gestión de Operaciones”	52
Figura N° 10: Mapa Mental del Proceso “Gestión de Tráfico”	53
Figura N° 11: Mapa Mental del Proceso “Gestión de Transporte Público”	54
Figura N° 12: Esquema del Macro Proceso “Gestión de Operaciones”	55
Figura N° 13: Flujo de Trabajo del Negocio “Gestión de Operaciones”	57
Figura N° 14: Diagrama de Bloque del Nuevo Proceso “Gestión de Tráfico”	65
Figura N° 15: Diagrama de Bloque del Nuevo Proceso “Gestión de Transportes”	66
Figura N° 16: Mapa Mental del Nuevo Macro Proceso “Gestión de Operaciones”	68
Figura N° 17: Mapa Mental del Nuevo Proceso “Gestión de Tráfico”	69
Figura N° 18: Mapa Mental del Nuevo Proceso “Gestión de Transporte Público”	70
Figura N° 19: Flujo de Trabajo “Gestión de Planificación de Tráfico”	72
Figura N° 20: Flujo de Trabajo “Gestión de Implementación de Tráfico”	75
Figura N° 21: Flujo de Trabajo “Gestión de Mantenimiento de Tráfico”	76
Figura N° 22: Flujo de Trabajo “Gestión de Planificación de Transporte”	78
Figura N° 23: Flujo de Trabajo “Gestión Operativa de Transporte”	80
Figura N° 24: Flujo de Trabajo “Gestión de Mantenimiento de Transporte”	81
Figura N° 25: Propuesta de Implementación de Procesos	85
Figura N° 26: Propuesta de Integración de Procesos	87
Figura N° 27: Organigrama Propuesto	90
Figura N° 28: Tiempo Promedio de Acceso a la Información	98
Figura N° 29: Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información	103

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo N° 01: Modelo de Entrevista aplicado al Gerente de Operaciones de TMT	118
Anexo N° 02: Modelo de Entrevista aplicado a los Sub Gerentes de Operaciones TMT	119
Anexo N° 03: Modelo de Encuesta aplicado a los Directivos de Operaciones de TMT	120
Anexo N° 04: Modelo de Acta de Focus roup para los Procesos de Negocio	121
Anexo N° 05: Modelo de Encuesta de Percepción para el Personal Empleado de TMT	123
Anexo N° 06: Distribución "T" Student	124

RESUMEN

La investigación tuvo como producto final una Propuesta de Gestión de Procesos bajo el Enfoque de la Metodología BPM para la Gerencia de Transportes Metropolitano de Trujillo, lo cual permitió realizar un análisis y mejora de sus procesos críticos de negocio, inició su implementación para luego haber logrado la automatización de los mismos, también su integración, ejecución y posteriormente el control de los mismos, teniendo en cuenta que no se puede automatizar correctamente los procesos de negocio sin antes haber redefinido de forma acertada en tiempo y costos las diversas actividades del negocio que lo conforman.

El tipo de investigación fue aplicado y descriptivo de corte transversal porque no se realiza una manipulación de las variables de estudio. Se tomó como población válida (N) a todas las operaciones del negocio de la empresa en estudio y como muestra (n) a las operaciones claves del negocio.

El propósito de la investigación fue demostrar a través de una Propuesta que con la Gestión de Procesos se mejoró las Operaciones de Negocio de la Gerencia de Transportes Metropolitano de Trujillo, lo cual significó en otros términos: la realización de forma eficaz y eficiente las operaciones de negocio (gestión de tráfico y gestión de transporte) de la mencionada gerencia, el aumento de la satisfacción del empleado y, sin dejar de mencionar el ahorro económico que implicaba la ejecución automatizada de sus procesos de negocio críticos ya redefinidos.

Al finalizar la investigación se logró reducir el tiempo de acceso a la información para la realización de las operaciones de negocio de la Gerencia de Operaciones de TMT en 39.53 minutos, se logró reducir el tiempo de procesamiento de información para la realización de las operaciones de negocio de la Gerencia de Operaciones de TMT en 40.63 minutos y se logró aumentar el nivel de satisfacción del cliente interno (empleado) de la Gerencia de Operaciones de TMT con respecto a la de Información con el sistema propuesto (Gestión de Procesos) en 2.75.

Palabras Clave: *Proceso de Negocio, Rediseño de Procesos, Metodología BPM, Gestión de Proceso.*

ABSTRACT

The research had as final product a Process Management Proposal under the BPM Methodology Approach for the Metropolitan Transportation Management of Trujillo, which allowed an analysis and improvement of its critical business processes, started its implementation and then achieved The automation of the same, also its integration, execution and later the control of the same ones, taking into account that it is not possible to automate the business processes correctly without before having redefined in a correct way in time and costs the diverse activities of the business that it Make up.

The type of research was applied and descriptive cross-sectional because no manipulation of the study variables was performed. It was taken as a valid population (N) to all business operations of the company under study and as a sample (n) to key business operations.

The purpose of the present project was to demonstrate through a Proposal that the Business Operations of the Trujillo Metropolitan Transport Management improved with Process Management, which meant in other words: efficiently and efficiently carrying out the operations of Business (traffic management and transportation management) of the aforementioned management, increased employee satisfaction and, not to mention the economic savings involved in the automated execution of its already redefined critical business processes.

At the end of the investigation, it was possible to reduce the access time for the information to carry out the business operations of the TMT Operations Management in 39.53 minutes, it was possible to reduce the information processing time for the execution of the business operations Of the TMT Operations Management in 40.63 minutes and it was possible to increase the internal (employee) satisfaction level of the TMT Operations Management with respect to the Information System with the proposed system (Process Management) in 2.75.

Keywords: *Business Process, Process Redesign, BPM Methodology, Process Management.*

Capítulo I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

En el transcurrir del tiempo, la organización tradicional está evolucionando a una infraestructura de continuo cambio con la presencia de activos e información presentes en el mundo físico y digital, por lo cual, ahora una organización requiere tener más visibilidad, control y automatización, toda vez, que el mundo se vuelve más instrumentado por un crecimiento global y sobretodo digital, lo cual crea amplias oportunidades para que las empresas modernas puedan interconectar sus áreas inconexas del pasado, así como tener el control y monitoreo sobre todas las áreas del negocio.

También, es innegable que las empresas grandes, medianas y pequeñas, ya sean privadas y públicas estén incluidos en entornos y mercados altamente competitivos y globalizados. En vista de ello, las empresas tienen la necesidad de lograr resultados óptimos a nivel empresarial e incorporar en su gestión las mejores prácticas.

Para ello, las empresas necesitan gestionar sus operaciones de negocio, también sus actividades y recursos para encaminarlos hacia el logro de esos resultados adecuados, toda vez que esto ha generado la necesidad de incorporar herramientas y métodos que permitan configurar sus sistemas de gestión, donde (Normas de Calidad, 2012) la define como: "una serie de actividades que tiene como entradas a insumos diversos y genera como resultado un producto de valor para el cliente. Son actividades de negocio definidas, ejecuciones que pueden definirse en términos de entrada y/o salida de tipos de datos específico".

Por otra parte, (Banco de Economía, 2013) define a los gobiernos locales o municipalidades como "personas de naturaleza jurídica con elección pública que proceden de la voluntad popular, mantienen independencia económica y administrativa en los temas de su responsabilidad".

Así mismo, (Portal del Estado Peruano, 2015) nos indica que "las municipalidades tienen como objetivos: planear, ejecutar y desarrollar una serie de acciones mediante organismos especializados destinados a brindar al ciudadano un entorno

adecuado para la satisfacción de sus intereses primordiales con respecto a vivienda, salud, alimentación, educación, recreación, transporte y comunicaciones”.

La ley orgánica de municipalidades que norma la organización preserve de manera obligatoria, que todo gobierno municipal debe ser competente, autónomo en el manejo de funciones y recursos.

La Municipalidad Provincial de Trujillo cuenta con diversas oficinas y gerencias administrativas, siendo la Gerencia de Transportes Metropolitano (TMT), un Organismo Público Descentralizado (OPD) y, cuyos ámbitos de competencia funcional según (TMT, 2015) comprende:

- a. Plantear al concejo provincial, la gestión de los planes de transporte público a nivel interno y externo a la provincia, también gestionar directamente a través de proveedores externos, el estudio de las etapas de pre inversión, inversión e inversión posterior relacionados al sector construcción y el mejoramiento del paso vial, el uso de equipos y la operacionalización del sistema.
- b. Realizar las etapas de reclutamiento, selección, contratación y evaluación de la gestión de la infraestructura y el mantenimiento de la oferta de servicios vinculados a la institución.
- c. Gestionar y monitorear los proyectos de mejoramiento de servicios, así como las licitaciones y buena pro realizadas.
- d. Desarrollar las actividades necesarias para que la Municipalidad obtenga el financiamiento adecuado para el correcto funcionamiento del sistema de transporte, así como la autorización previa del consejo provincial en términos de presupuesto.
- e. Administrar las contrataciones y las operaciones financieras que requiera TMT para la adecuada gestión del sistema de transportes, tomando como base el funcionamiento óptimo del mismo.
- f. Establecer convenios de cooperación técnica con el estado, gobiernos regionales y locales en todo el país, también, considerar las alianzas con entidades internacionales, toda vez que se pretenda manejar asesorías y consultorías profesionales de índole técnico o financiera en pro de la mejora de

los servicios de transporte público de pasajeros, lo cual debe pasar al consejo provincial en términos de auditoría, así mismo, se debe incluir todos los por menores de las autorizaciones que el consejo provincial incluirá.

- g. Investigar de manera directa o por externos, la atención del servicio público de transporte de pasajeros, también de las actividades relacionadas con el sistema de transporte.
- h. Generar resoluciones, directivas, ordenanzas y oficios normativos que regulen el buen funcionamiento de los servicios otorgados a los ciudadanos en el ámbito de su competencia institucional.
- i. Otras que se encuentran declaradas en su documentación oficial.

Los recursos propios permiten a la institución ejecutar actividades de atención y mantenimiento de los servicios públicos, atención de necesidades institucionales, entre otras.

Independientemente de qué o cómo se procese la información, los atributos que se buscan son siempre los mismos: la información debe ser tangible, precisa, comprensible y oportuna. La tendencia actual sin embargo, es que este tipo de mejoras estén al alcance de todas las organizaciones, desde las grandes multiempresas hasta las empresas más pequeñas.

Actualmente, se viene observando deficiencias en la realización de las operaciones de negocio de la Gerencia de Transportes Metropolitano de Trujillo. Por ello, citamos una lista de problemas encontrados en dicha Gerencia, específicamente en la **Gerencia de Operaciones**, para lo cual se aplicaron algunas técnicas de recolección de datos (Entrevistas a los directivos de la Gerencia de Operaciones - ver Anexos 01 y 02). Así tenemos:

- El tránsito vehicular de la ciudad de Trujillo se encuentra saturado debido al incremento desmesurado del parque automotor, produciéndose por ello la congestión de tráfico, siendo esto un problema de todos los días, debido a los atascos inesperados en algunas intersecciones provoca la acumulación excesiva de vehículos a la llegada de estas intersecciones. Lo cual, es una preocupación latente para los encargados de administrar la red semafórica de la ciudad.

- Se observa también, que existe una descoordinación en donde se aborda un problema de regulación de tráfico a través del ajuste de los ciclos de los semáforos (problema en el que existen tres fases en cada ciclo) con lo cual las vías comienzan a congestionarse y por ende a generar un desorden en el ordenamiento del tránsito vehicular como peatonal.
- Los empleados indican que hay diversas situaciones que generan congestión, siendo la mayor parte de ellos los que reducen la capacidad de una vía en un momento determinado o durante un periodo específico.
- Los empleados también manifiestan que es difícil estimar las condiciones de un "atasco" y, sobretodo en que momento ocurre. Hay evidencias de que algunos incidentes como accidentes de tránsito ocasionan un fallo en cola, creando luego un atasco de tráfico permanente, toda vez que, el flujo normal puede ser restaurado durante algún tiempo adicional.
- Finalmente, los empleados manifiestan que no hay una información veraz al momento de realizar los conteos vehiculares. Por lo que generalmente lo realizan dos personas; la misma intersección, para lo cual se sugiere que se implementen nuevas herramientas tecnológicas.

De esta forma, hoy en día impera la necesidad de que la Gerencia de Operaciones de TMT cuente con procesos de negocio ágiles y el uso de herramientas tecnológicas que contribuyan con el soporte funcional y operativo en la atención de necesidades, principalmente en el procesos críticos del negocio; todo ello comprende contar con información seleccionada, equipamiento de última tecnología a nivel de hardware y software que permitan realizar de manera eficiente los filtros e indicadores necesarios que contribuyan a la decisiones correctas y en el momento oportuno. Todo ello bajo el punto de partida de que todas las actividades de negocio de la TMT y el procesamiento de información, que incluye recolectar, almacenar, transportar, manipular y recuperar datos con o sin ayuda de las computadoras se haga de la forma más adecuada y ágil posible.

1.2. Trabajos Previos

A. Antecedentes Internacionales

- **Tesis 1:** (JARAMILLO RAMÍREZ, 2012)

Resumen: Según la observación que se ha realizado al sistema de transporte, se notó que no está funcionando de la mejor forma, debido a que se presenta un uso inadecuado de los semáforos, también la ausencia de sincronización o el excesivo funcionamiento de los mismos en todo el día, así mismo, se observa que los ciudadanos no hacen un óptimo uso de las vías de transporte público, ya sea a nivel privado o público (uso particular o de trabajo). Para ello, se presenta el uso del software de simulación Simulink, el cual permitió un control de tráfico vehicular.

Aporte: Establecer los fundamentos teóricos de cómo se debe modelar el sistema de tráfico vehicular, lo cual permita un mejor control de los semáforos y un uso óptimo del sistema vial a través del uso del simulador, utilizando para ello variables, soluciones y técnicas de semaforización idóneas.

B. Antecedentes Nacionales

- **Tesis 1:** (BID, TMT, 2013)

Resumen:

Trujillo, capital de la Primavera es la segunda ciudad más poblada del Perú y, así mismo es una ciudad en constante cambio, su crecimiento exponencial se ha visto reflejado en los últimos años, tiene como actividades económicas principales la agricultura, ganadería, minería de oro, turismo y producción de calzado.

También se destaca el nivel cultural y profesional ofrecido por sus universidades, siendo una ciudad piloto para ser base de ciudades

emergentes y sostenibles (CES), el cual se encuentra fomentado por el BID (Banco Interamericano de Desarrollo).

Para tener una mejor idea de la situación actual, el BID junto con la MPT (Municipalidad Provincial de Trujillo) unieron esfuerzos para elaborar el PATS (Plan de Acción Trujillo Sostenible).

En este plan, se identifica y reconoce los principales problemas de transporte que agobian a la ciudad como es el caso de: una oferta de baja calidad, excesiva congestión, sobrepoblación de taxis, contaminación sonora, contaminación ambiental, excesivos proyectos urbanísticos, falta de conservación del centro histórico, falta de atención al cuidado de los restos arquitectónicos más importantes de la ciudad entre otros.

Aporte: Se realiza la propuesta de aplicar una mejora arquitectónica al centro histórico de Trujillo, así como una mejora significativa del sistema de transporte vehicular.

- **Tesis 2:** (Paredes, 2014)

Resumen: En el siguiente trabajo fue necesario realizar una transformación de los procesos aplicando Reingeniería.

Aporte: La tesis planteada me sirve para lograr mejoras en los indicadores de desempeño y a la vez como ejemplo de cómo realizar transformaciones en los procesos.

- **Tesis 3:** (Br. Barrantes Cachi, 2012)

Resumen: En la presente tesis se realiza un modelo de Rediseño de procesos con la finalidad de mejorar el servicio administrativo para hacer más específicos los procesos de inscripción de nacimientos y partidas.

Aporte: La tesis mencionada, me servirá de guía en la mejora de los procesos por ser el tema principal de mi proyecto, tomando como modelo la aplicación de las diversas propuestas y/o fundamentos.

1.3. Teorías relacionadas al Tema

1.3.1 Proceso:

Son actividades que reciben diversos insumos, ya sea uno o más, y fabrican un producto para el cliente.

Según (Manganelli, 2004) “Se refiere a un acumulado de operaciones que interactúan entre sí para producir un efecto deseado. Se constituye de tres tipos principales de actividades: actividades de valor (aquellas que son importantes para el consumidor); actividades de traspaso (aquellas que reflejan el movimiento de un flujo de datos e información) y, las actividades de control (aquellas que permiten un control y monitoreo de las mismas).

Según (Ramírez, 2014) “Proceso es aquel que genera valor para brindar competitividad del negocio. Su esencia radica en la valoración realizada por los clientes y/o accionistas.

1.3.2 Gestión:

Según (Huerdo, 2010) “Gestión procede de una palabra latina: “gestus” cuyo significado es la actitud o movimiento de la persona. En un inicio dicho significado se basa en las afirmaciones del sociólogo Pierre Bourdieu, quién lo ha determinado como el hexis, lo que quiere decir: modo de habitar, una sucesión de esquemas, componentes y parámetros culturales que son inherentes en los sujetos de estudio, se dice que por medio del cuerpo a través de operaciones y movimientos diversos, etc. Pero dicho considerado ofrece casi nada de información sobre lo que es en verdad el carácter activo del movimiento, puesto que pone mayor énfasis en las actitudes adoptadas por las personas de una determinada cultura”.

(Huerdo, 2010) Continúa diciendo que, “gestus” deriva de otra palabra latina: “gerere”, de la cual provienen diversos representados:

- Esforzarse por ser el mejor,
- Enfrentar una batalla,
- Liderar movimientos entre grupos,
- Representar escenas artísticas en vivo.

1.3.3 Proceso de Negocio

Hammer & Champy (1993) “Un proceso de negocio es una serie de actividades que procesa una o más entradas y genera un resultado de valor para el consumidor final”.

“Es una actividad de negocios definida, ejecuciones que pueden definirse en términos de entrada y/o salida de tipos de datos específico”.

1.3.4 Modelo de Procesos de Negocio

Anónimo (s.f) lo define como “una secuencia de operaciones de la empresa o de una parte importante de la misma. Por lo común, es una descripción visual a través de un flujograma que refleja los movimientos de datos e información en cada etapa del trabajo. En resumen, a esto es a lo que llamamos workflow”.

1.3.5 Gestión Integral y Mejoramiento de Procesos

Decreto 682 (2001) afirma que “Es necesario fomentar una cultura de gestión en lugar de una cultura burocrática, la cual sólo se soporta en el formalismo, directrices, divisiones y subordinación en la toma de decisiones, toda vez que debe producirse mejoras y cambios permanentes de las actividades principales del negocio”.

1.3.6 La Gestión del Cambio

(Monografías, 2010) Indica que “los cambios son obligatorios ya que se necesita alcanzar metas y objetivos, como por ejemplo mejoras en la eficiencia, los recursos, etc. Se opta esos cambios y ajustes con el fin de ajustarnos con mayor eficacia a la misión de la organización en un mundo en permanente movimiento. Ante esta situación se puede tener resistencia de las personas, también es posible que se encuentre resistencia por parte de la organización. Como los siguientes casos:

- Cambios que afectan a los requerimientos de conocimientos y destrezas.
- Cambios asociados con pérdidas económicas.
- Cambios sugeridos por otros, cuando un empleado esta celoso del éxito un compañero.
- Cambios que conlleva riesgos, cuando la cultura de la organización no valora la asunción de riesgo”.

1.3.7 Cultura Organizacional

Anónimo (s.f) dice que: “La cultura organizacional es la historia y creencias que tienen los integrantes de una organización. A través de ella, se define la misión y la visión de la misma, tomando como análisis el entorno y el interno de la misma, toda vez que es una forma de reaccionar frente a los problemas de la vida diaria de la organización y de sus miembros”.

Entre las características de la Cultura Organizacional, según (Monografías, 2010) tenemos:

- La identificación de los integrantes: se refiere al nivel de identificación de los clientes internos con la empresa, toda vez que implica su relación permanente con la misma.
- Interés en el grupo: se refiere el nivel de compromiso de los miembros con las actividades laborales que se realizan día a día.

- El Interés hacia las personas: se refiere al nivel de motivación para la toma de decisiones de la gerencia administrativa, toda vez que implica su incursión en las actividades de la misma.
- La Unión entre unidades: se refiere al nivel de integración de las diferentes áreas o departamentos que conforman la organización mostrando sus relaciones e interdependencia.
- El Monitoreo: se refiere al nivel de uso de reglas, directrices y el control permanente a la labor de cada empleado o cliente interno.
- Soporte del riesgo: se refiere al nivel de tolerancia que se puede tener hacia aquellos empleados que resulten conflictivos.
- Los criterios de recompensa: se refiere al nivel de compensación y premiación basada en aumento salarial, ascensos, promoción del empleado, recompensa a su esfuerzo y reconocimiento de su labor y contribución al éxito empresarial.
- Soporte de discrepancias: se refiere al nivel de tolerancia de opiniones encontradas y contradictorias entre los miembros de una organización.
- Política de sistema abierto: se refiere al grado en que una empresa interactúa con su entorno y hace la retroalimentación del caso.

1.3.8 Business Process Management (BPM)

Según el Centro de Encuentro BPM S.L, (2009) “entendemos por Business Process Management al método organizacional cuyo fin es proponer una mejora sustancial a los procesos claves del negocio, tomando como base la realización de etapas secuenciales: modelamiento, automatización, integración, monitoreo y optimización siguiendo el enfoque de la mejora continua”.

Anónimo, (s.f) nos dice “es importante contar con mecanismos y estrategias adecuadas para atender adecuadamente al ciclo de vida de BPM. Cuando incorporamos TICS entonces estamos hablando de Business

Process Management System , la cual es la aplicación de BPM con un soporte tecnológico”.

Se tiene además que hay muchas razones que fomentan el uso de BPM, entre los cuales tenemos:

- Fomento del sistema de gestión de la calidad.
- Obediencia a la normatividad.
- Mejora continua de procesos.
- Análisis de los procesos.
- Documentación de los procesos.
- Implementación de los procesos.
- Valoración de los procesos.

Informática II, (2006) indica que: “BPM es la aplicación de técnicas e instrumentos automatizados para un adecuado modelamiento, ejecución y control de los procesos”.

También nos indica que BPM genera los siguientes beneficios:

- **Disminución de tiempos en el procesamiento de las operaciones de negocio**
Se refiere a la redefinición de las actividades, sobretodo en reducir los tiempos excesivos, la automatización de las actividades para agilizar las mismas.
- **Uso adecuados de los costos**
BPM permite no solamente el modelamiento y mejora de procesos en términos de tiempo, sino que también incluye un ahorro significativo de costos al eliminar el uso excesivo de recursos materiales y humanos, toda vez que se estima un mejor presupuesto de las necesidades futuras.
- **Integración de procesos**

El control de los procesos en toda la organización permite que la calidad este presente sobre todo si hablamos de una integración optima de los mismos.

- **Automatización de los procesos**

La implementación de los procesos con un soporte tecnológico basado en las últimas plataformas web permite a los actores de la organización (clientes, proveedores, entidades externas, etc.) tener una participación más integral ya sea de forma directa o indirecta sobretodo en el tratamiento de la información clave del negocio.

- **Información consolidada de los procesos**

Es importante que se realice una consolidación de la información que generan los procesos de una organización dependiendo del nivel en el que están ubicados (operacional, táctico y estratégico)

Para concluir (Informática II, 2006) expresa que: “todas las soluciones BPM permiten una mejora significativa de los procesos de una organización en términos de su agilización, reducción de tiempos y costos, así como la mejora sustancial de las debilidades presentes.

Para poner en marcha un proyecto BPM, es necesario definir bien as etapas de su implementación como son: el modelamiento, automatización, ejecución y control de los procesos, toda vez que se pone en práctica las recomendaciones sugeridas por los expertos profesionales.

El éxito de la aplicación de BPM se basa en la posibilidad de redefinir las operaciones claves del negocio unido a la automatización de los mismos. Es decir, se debe definir un manual de procesos y procedimientos establecidos y normados para toda la organización con un soporte tecnológico de los mismos”.

Según (Ibermática, 2012) indica que “una de las principales debilidades en la estión de procesos radica en expectativas muy esperadas por el uso de BPM tal como se muestra a continuación:

- Poca presencia de procesos automatizados (tanto a nivel estratégico, soporte y misional).
- Presencia de operaciones que no son automatizadas por los sistemas transaccionales.
- Alta complejidad en la automatización de soluciones de flujos de trabajo en el entorno organizacional.
- Digitalización de los principales procesos de negocio, lo cual implica una reducción considerable de material de escritorio, documentación impresa y excesivo consumo de gastos bibliográficos.
- Incorporación de las tecnologías de información en el manejo de los procesos de negocio, toda vez que se recurre a las herramientas y mecanismos tecnológicos actuales como soporte workflow, telemática, escritorio digital, medios electrónicos, etc”.

✂ **¿Cuáles son las Ventajas de Soluciones BPM?**

Según (Anónimo, 2008) las ventajas que ofrece BPM incluyen:

- Genera salidas cuantificables: existe disminución de costos y mejora de las actividades.
- Gestionar adecuadamente el flujo de trabajo de todas las actividades del negocio tomando en cuenta tiempos y responsables.
- Modelamiento de los procesos actuales y nuevos procesos.
- Entendimiento de los procesos en base al análisis a profundidad de los mismos.
- Implementación de las actividades del negocio y los procesos que representa.
- Valorización de los procesos de negocio.
- Gestión de la calidad de los procesos optimizando su realización.

- Documentación de los procesos y aporte de terceros en su mejora continua.

Los Beneficios de BPM

(Sánchez, 2004) nos dice que “el uso de BPM permite a la organización contar con un conjunto de beneficios que incluyen mejoras en la dirección empresarial, eliminación de trabas en pro del cambio y un mejor análisis de la organización basado en su desenvolvimiento y mejora de desempeño dentro y fuera de la misma”.

A continuación se nombran los beneficios:

- Mayor presencia de los procesos organizacionales.
- Aumento de la flexibilidad y preparación para el cambio.
- Integración y acoplamiento de la información del negocio en base a un soporte tecnológico.
- Alineamiento del plan estratégico del negocio con el plan estratégico de sistemas y tecnologías de información
- Posibilidad de reflejar el modelado, automatización, control y monitoreo de los procesos de negocio en todos sus niveles incluyendo responsables de los mismos.
- Aplicación de la efectividad de los procesos (eficiencia y eficacia) en todo momento, reducción de costos y empleo adecuado de las tecnologías de información.
- Aplicación de la integración y el uso adecuado de los recursos materiales y humanos permitiendo una reducción significativa de los costos de procesamiento de información.

BPM en la Práctica

(Sánchez, 2004) nos dice que “la aplicación de BPM en las organizaciones implica la interacción de tres componentes fundamentales: procesos, tecnología y estrategias, toda vez que está orientado a la generación de valor en la misma.

Así mismo, adiciona que para obtener esta interacción es importante que se desarrolle un conjunto de pasos o etapas a fin de alinear adecuadamente las estrategias del negocio, reconociendo la importancia de los conceptos claves del negocio como un mecanismo de asociación tecnológica en la continuidad de los cambios diarios de la vida empresarial.

También incorpora el uso de la mejora continua en la vida de la organización, toda vez que se entiende que los procesos de negocio deben redefinirse con el apoyo de las tecnologías y sistemas de información”.

Figura N° 1: BPM y los Tres Componentes Claves de una organización

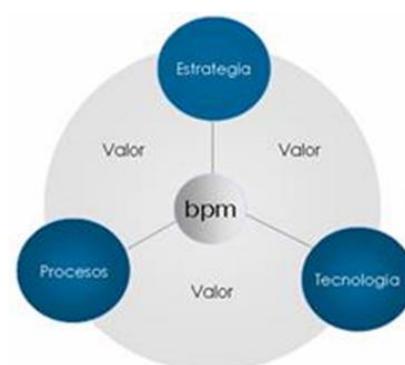


Figura N° 2: Dimensiones del Proceso en BPM



(Sánchez, 2004) dice que “un proceso de negocio implica una serie de acontecimientos de cambio en la vida de la organización teniendo en cuenta diversas dimensiones en pro de la dinámica de su aporte. Es decir, todo proceso se debe evaluar analizando las operaciones que lo conforman, viendo en todo instante los errores a fin de eliminar aquellas actividades que no son de importancia para el cliente o consumidor final. También, se sugiere la incorporación de políticas, directrices y la normatividad vigente para la correcta toma de decisiones erenciales.

También, se indica que se debe analizar las actividades de la empresa que forman parte de cada proceso, incorporando otros aspectos complementarios como: la cultura organizacional, paradigmas, competencias profesionales, toda vez, que se requiere una mejor coordinación de las áreas o departamentos que conforman la organización empresarial.

Así mismo, se indica que la situación física de los procesos, es decir, las condiciones del ambiente la geografía del entorno va a permitir un aumento o disminución de la generación de valor en cada operación de negocio presente.

El factor humano también es importante, sobre todo porque es el responsable de la ejecución de las actividades del mismo.

Finalmente, se debe dar un vistazo a las importancias de las tecnologías y sistemas de información que brindan un soporte informático crucial para la

agilización de las operaciones de negocio, permitiendo contar con bases de datos operacionales que almacenen la información clave del negocio.

La identificación de los escenarios de la gestión de procesos representa un aspecto importante en el éxito organizacional, sobre todo por el uso de interfaces presentes en las plataformas y sistemas de información que ayudan a los procesos de mejora.

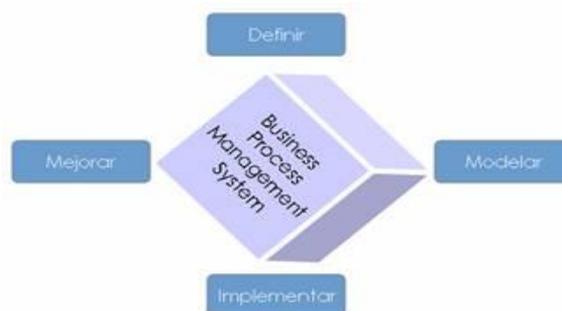
Todos estos componentes incluidos forman parte de las tecnologías de soporte que están orientados a la agilización de los mismos y el cambio permanente”.

1.3.9 La Tecnología BPMS

(Sánchez, 2004) nos indica que “el uso de la tecnología facilita la implantación y adopción de BPM en el soporte de las diversas operaciones de negocio, lo cual constituye a BPMS (Sistema de Gestión basado en Procesos)”.

“Así mismo, indica que BPMS ayuda a la automatización y agilización de las principales actividades del negocio incorporando herramientas y software para la implementación de los mismos”.

Figura N° 3: Business Process Management Systems



“BPMS también trae consigo un ciclo de vida teniendo en cuenta aspectos funcionales y no funcionales de los procesos, todo ello en pro del modelamiento, automatización, ejecución, control u optimización de las operaciones de negocio”.

Según (Sánchez, 2004), BPMS puede fomentar el desarrollo de las siguientes actividades:

- Análisis de procesos de negocio.
- Soporte tecnológico para todas las aplicaciones de negocio.
- Digitalización de todos los procesos de negocio basados en la documentación electrónica de los mismos.
- Representación de procesos de negocio (simulación) para analizar su conducta en escenarios diversos según sea el origen del proceso.
- Coordinación de los sistemas de información procedentes de otros orígenes de información.
- Implementación de las operaciones de negocio.
- Cooperación de las empresas que integran la cadena de negocios del mismo sector o afín.
- Implantación de las aplicaciones que procesan de manera automatizada la información, conocimiento y experiencia los participantes.
- Análisis de las operaciones de negocio y comportamiento de las actividades del mismo.
- Gestión de ciclo de vida del negocio en base al soporte de la información correcta y adecuada.

Se concluye diciendo que “las características sobre la cual se realiza el modelamiento, simulación y ejecución de las operaciones de negocio para una empresa. Así mismo, se debe considerar la rapidez y agilidad de la definición de los procesos, la oportunidad de automatización con las operaciones de negocio en base a un entorno gráfico y visual del mismo”.

“El sistema BPMS también incluye las características de interacción entre los diferentes componentes BPM con el soporte de las tecnologías y sistemas de información de manera gráfica”.

1.3.10 BPMS y Ciclo de Vida de los Procesos

(Rodríguez, 2007) afirma que “BPMS está presente en todo el ciclo de vida de los procesos de negocio, el cual consta de las siguientes etapas”:

- **Modelamiento de las Operaciones de Negocio:** en esta etapa se analiza y rediseña los procesos de negocio, todo ello como parte de la optimización de los mismos. El principal responsable participante en esta etapa es el Analista de Negocios.
- **Automatización de las Operaciones de Negocio:** en esta etapa se implementan e integran los principales procesos de negocio. El principal responsable participante en esta etapa es el Ingeniero de TI.
- **Ejecución de las Operaciones de Negocio:** esta es la etapa en donde se pone en práctica los procesos de negocio ya mejorados o rediseñados, así como los nuevos creados. El principal responsable participante en esta etapa es el Usuario del Negocio.
- **Control y Monitoreo de las Operaciones de Negocio:** en esta etapa es donde se realiza un seguimiento y supervisión de las diversas actividades del negocio para poder constatar la realidad con lo planificado y, así determinar las medidas preventivas y correctivas del caso. El principal responsable participante en esta etapa es el Supervisor del Negocio.

Agrega que los componentes principales que conforman la plataforma BPMS, y que forman parte del ciclo de vida del mismo son:

- **Modelador Gráfico de Procesos:** Permite el modelamiento de las operaciones de negocio, lo cual implica la simulación de su ejecución,

controles y monitoreo y exportación de la información clave. Se cuenta con un diseñador gráfico y visual de procesos.

- **Entorno de Integración y Desarrollo:** Contiene a la herramienta que genera la automatización de los procesos y servicios.
- **Servidor de Procesos de Negocio:** Representa a aquel equipo dedicado a soportar la ejecución de todas las operaciones de negocio, lo cual implica los flujos BPM, los flujos de trabajo tradicionales y la orquestación de servicios. Este equipo genera controles basados en los datos de las métricas. Permite supervisar las operaciones de negocio en tiempo real incluyendo equilibrio de carga, modificación del flujo de trabajo y la corrección necesaria a las actividades erróneas.
- **Monitor de las Operaciones de Negocio:** Constituye una plataforma de administración para la gestión de las actividades del negocio, utilizando herramientas visuales se puede observar el flujo de los procesos, también se incorpora disparadores y alertas que indican algún suceso fallido en las actividades del negocio.

La figura a continuación muestra el ciclo de vida BPMS:

Figura N° 04: Ciclo de Vida BPMS



1.3.11 Definición de Tecnología

Anónimo, (s.f) define que “el término Tecnología se origina del vocablo griego, de las palabras arte/técnica y tratado. En sí, es una serie de conocimientos y actividades orientados a resultados adecuados (producción de bienes y servicios), tomando como base la aplicación de la técnica, la ciencia y aspectos del entorno como: lo económico, social y cultural. Se debe además, incluir en el término tecnología a los resultados de los procesos que emanan de la sociedad y, cuyo fin es mejorar la calidad de vida de las personas”.

También se debe tomar en cuenta que “La tecnología se apoya en el método científico, porque se inicia con la formulación de una problemática en las organizaciones pasando por una delimitación del problema principal, el planteamiento de objetivos y la supuesta solución al mismo. Por otro lado, si la ciencia se orienta a la búsqueda del conocimiento, la tecnología es dar respuesta a los requerimientos de la sociedad en pro de su beneficio social.

Finalmente, se dice que “La tecnología procura solucionar los problemas que emanan de esta sociedad, utilizando herramientas y conocimientos prácticos, todos estos factores tienen la intención de dar respuesta a los deseos y necesidades múltiples del hombre en un contexto social puntual”.

1.3.12 Metodología Empleada

Para el desarrollo del proyecto de tesis se utilizará la Metodología BPMS (Business Process Management Systems), la cual según el Centro de Encuentro BPM S.L (2009) implica “obtener una mejora de la efectividad del negocio a través de la gestión eficiente y eficaz de los procesos de negocio, toda vez que esto implica las siguientes etapas: modelamiento, automatización, integración, monitoreo y optimización sobre la base de la mejor continua”.

Así mismo, para aplicar esta estrategia de debe contar con un grupo de herramientas tecnológicas que den las bases necesarias.

Figura N° 05: Esquema de la Metodología Empleada



1.4. Formulación del Problema

¿Cómo la gestión de procesos contribuye a la mejora de las operaciones de negocio de la Gerencia de Transportes Metropolitano de Trujillo?

1.5. Justificación del Estudio

- Académica

Este proyecto representa la oportunidad de poner a prueba el aprendizaje obtenido durante el periodo de estudios y, de esa forma proponer soluciones ante una problemática real.

- **Operativa**

Este proyecto de tesis permitirá la reducción de tiempos de las operaciones de negocio de Transportes Metropolitanos de Trujillo.

- **Tecnológica**

Este trabajo hará uso de las herramientas tecnológicas actuales sin poner en riesgo la organización de Transportes Metropolitanos de Trujillo.

- **Económica**

El mencionado proyecto de tesis generará una reducción de costos y ahorros en gastos en comparación a otras propuestas.

- **Institucional**

El objetivo del presente es contribuir al avance de la eficiencia y eficacia (efectividad) de los procesos de negocio de Transportes Metropolitanos de Trujillo involucrados para contribuir con el mejor desempeño de los mismos.

1.6. Hipótesis

“La gestión de procesos contribuye a la mejora significativa de las operaciones de negocio de la Gerencia de Transportes Metropolitanos de Trujillo”.

1.7. Objetivos

1.7.1 General

Contribuir a la mejora de las operaciones de negocio de la Gerencia de Transportes Metropolitanos de Trujillo mediante la gestión de sus procesos de negocio.

1.7.2 Específicos

Proponer un nuevo modelo de procesos de negocio con un soporte en las Tecnologías y Sistemas de Información para:

- Influir en el tiempo de acceso a la información necesario para la gestión de tráfico y transporte.
- Influir en el tiempo de procesamiento de la información necesario para la gestión de tráfico y transporte.
- Influir en el nivel de satisfacción del cliente interno (empleado).

Capítulo II: MÉTODO

2.1. Diseño de Investigación

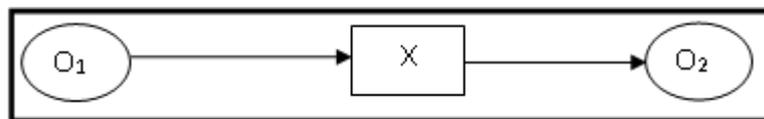
De acuerdo al tipo de investigación, el diseño será **Pre Experimental** porque trabaja con una muestra muy reducida o una unidad de análisis específica en dos observaciones, una antes y otra después de la aplicación de un estímulo para luego contrastar (Gil Malca, 1992).

Se denominan así porque su grado de control es limitado.

Para la validación de la hipótesis se empleará el Método de Diseño en Sucesión o En Línea, al cual se le conoce también como “**Método Pre Prueba - Método Pos Prueba**”, al finalizar se evaluarán las diferencias entre los indicadores tanto antes de contrastar como después y de acuerdo a los resultados se obtendrá las conclusiones y recomendaciones respectivas, el que consiste en:

- Una medición del ANTES con respecto a la variable dependiente (Pre Prueba).
- La aplicación de la variable independiente a los sujetos del grupo.
- Una medición del DESPUÉS con respecto a la variable dependiente (Pos Prueba).

Figura N° 06: Diseño de Contrastación



Donde:

O₁ = Operaciones de Negocio de Transportes Metropolitano de Trujillo **ANTES** de la influencia de la Gestión de Procesos.

X = Gestión de Procesos

O₂ = Operaciones de Negocio de Transportes Metropolitano de Trujillo **DESPUÉS** de la influencia de la Gestión de Procesos.

2.2. Variables y Operacionalización

2.2.1. Variables

- **Independiente:**

Gestión de Procesos

- **Dependiente:**

Operaciones de Negocio de Transportes Metropolitanos de Trujillo

2.2.2. Operacionalización

Cuadro N° 01: Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Independiente: Gestión de Procesos	Según el Centro de Encuentro BPM S.L, (2009) "Se trata de un método organizacional cuyo fin es proponer una mejora sustancial a los procesos claves del negocio, tomando como base la realización de etapas secuenciales: modelamiento, automatización, integración, monitoreo y optimización siguiendo el enfoque de la mejora continua".	El criterio que se utilizará para la gestión de procesos es el modelamiento de procesos con el soporte de las Tecnologías de Información.	Modelo de Procesos Propuesta de TI	- Mapa de procesos - Flujos de trabajo - Diagrama de bloques - Modelo de Sistemas de Información Propuesto - Sistema Integrado

<p>Dependiente:</p> <p>Operaciones de Negocio de Transportes Metropolitanos de Trujillo</p>	<p>Según (TMT, 2014), son aquellos procesos administrativos para la gestión de tráfico y la gestión de transportes que realiza la Institución.</p>	<p>El criterio que se utilizará para las áreas de Subgerencia de Tráfico y Subgerencia de Transportes es la reducción de tiempos y la satisfacción del empleado.</p>	<p>Tiempo</p> <p>Satisfacción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo que el personal de la Institución emplea para el acceso a la información del negocio. • Tiempo que el personal de la Institución emplea para el procesamiento de la información. • Percepción del Nivel de satisfacción del empleado con respecto a las operaciones principales del negocio.
--	--	--	-----------------------------------	---

Cuadro N° 02: Indicadores de Contrastación

Indicador	Unidad de Medida	Instrumento	Operatividad
Tiempo Promedio de Acceso a la Información	Minutos	Cronómetro	$\overline{TPAI} = \frac{\sum_{i=1}^n TAI_i}{n}$
Tiempo Promedio de Procesamiento de la	Minutos	Cronómetro	$\overline{TPPI} = \frac{\sum_{i=1}^n TPI_i}{n}$

Información			
Nivel de Satisfacción del Cliente Interno (Empleado)	Escala Valorada [1 - 5]	Encuesta Tabulada	$NSCI = \frac{\sum_{i=1}^n SCI_i}{n}$

2.3. Población y Muestra

2.3.1. Población

Dado que nuestro objeto de estudio es la Gerencia de Operaciones de Transportes Metropolitano de Trujillo y, ésta se da a través de las operaciones de negocio de transporte y del trabajo efectuado por su personal, la población estará constituida por:

- **Indicador 1: Tiempo Promedio de Acceso a la Información**

$$N_1 \approx 20 \text{ operaciones de negocio de transporte}$$

- **Indicador 2: Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información**

$$N_2 \approx 20 \text{ operaciones de negocio de transporte}$$

- **Indicador 3: Nivel de Satisfacción del Cliente Interno (Empleado)**

Cuadro N° 03: Población

Puesto/Cargo	Cantidad
Gerente	01
Subgerente	02
Asistente	01
Total	04

$$N_3 = 04 \text{ personas}$$

2.3.2. Muestra

Por tratarse de una población pequeña, se tomará como tamaño de muestra a la población total indicada líneas arriba, los cuales proporcionarán una información veraz y mucho más objetiva.

$$n_1 = N_1 = 20 \text{ operaciones de negocio}$$

$$n_2 = N_2 = 20 \text{ operaciones de negocio}$$

$$n_3 = N_3 = 04 \text{ personas}$$

2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad

2.4.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Cuadro N° 04: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Fuente	Técnica	Instrumento
Primaria	Observación	Guía de Observación
	Encuesta	Cuestionario
	Entrevista	Guía de Entrevista
Secundaria	Biblioteca	Fuentes Bibliográficas
	Internet	Sitios Web
	Grupo Focalizado	Lluvia de Ideas

2.4.2. Validez y Confiabilidad

Según **(Hernandez Sampieri, y otros, 2010)** “cualquier medida o uso de un instrumento de obtención de datos, debe cumplir con dos requisitos: la confiabilidad y la validez”.

La validez tiene que ver con “nivel con el cual un instrumento realmente mide la variable de forma precisa y oportuna”.

(Hidalgo, 1997) adiciona a lo dicho anteriormente que “es importante incorporar la objetividad en todo instrumento de medición. Es decir, se debe calificar o puntuar de manera imparcial”.

La Confiabilidad tiene que ver con “nivel de aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produciendo los mismos resultados. Confiabilidad es el nivel de resultados consistentes y coherentes producidos por un instrumento de validación, generalmente se recurre al método Alfa de Cronbach”.

2.5. Método de Análisis de Datos

Se utilizará el Método de Análisis Cuantitativo (Estadístico) en donde las supuestas soluciones planteadas en el estudio debe ser objeto de una contrastación.

Cuando los datos obtenidos son cuantitativos, esta contrastación se lleva a cabo con el apoyo de herramientas estadísticas que incorporan 3 aspectos principales:

- La hipótesis a contrastar
- El diseño de investigación (Pre Experimental)
- Análisis estadístico de las variables citadas.

En la presente tesis, se empleará la prueba estadística "T-Student", dado que la muestra es menor que 30 ($n < 30$).

2.6. Aspectos Éticos

El investigador se encuentra comprometido en el respeto a la privacidad de la información, protección a la identidad de los individuos que participaron en el estudio, así como a no alterar los resultados ni falsear información.

Capítulo III: RESULTADOS

3.1. FASE I - MODELAMIENTO DE PROCESOS

3.1.1 Análisis de Procesos

De acuerdo a las funciones asignadas a cada área según el Manual de Organización y Funciones (MOF) de la unidad en estudio, en este caso Transportes Metropolitanos de Trujillo (TMT), se descubrió que en algunos casos ciertos procesos no están asignados dentro de las funciones del empleado que lo desempeña.

Se realizaron entrevistas al personal empleado para consultarles que procesos realizan en sus actividades diarias.

Así mismo, para definir las principales funciones de TMT se utilizó el método del Análisis Funcional, del cual se obtuvo posteriormente de los procesos del negocio.

a) Análisis Funcional

Este método puede ser aplicado a un proceso de negocio identificando los objetivos que desean ser alcanzados o los resultados que se desea obtener de un puesto el rol laboral; así mismo, permite identificar las responsabilidades (funciones) que desempeña un empleado.

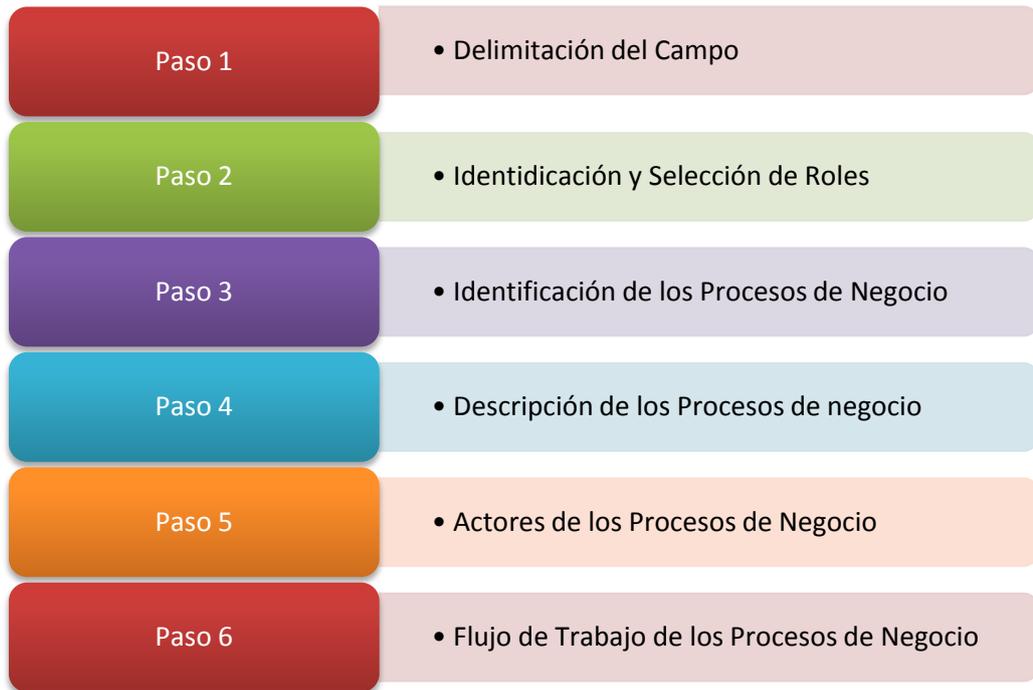
Las responsabilidades clave están fuertemente relacionadas con la organización y con la gestión de las operaciones de negocio y, con el tipo de tecnologías que se emplean en un determinado ámbito.

Es por ello que se utilizó este método para el análisis de cada área que conforma la Gerencia de Operaciones de TMT, la definición de sus funciones y procesos del negocio.

b) Metodología del Análisis Funcional

La metodología del análisis funcional se encuentra conformada por el desarrollo de 06 pasos, tal como se ilustra en la figura a continuación:

Figura N° 07: Metodología del Análisis Funcional



✍ Paso 1: Delimitación del Campo

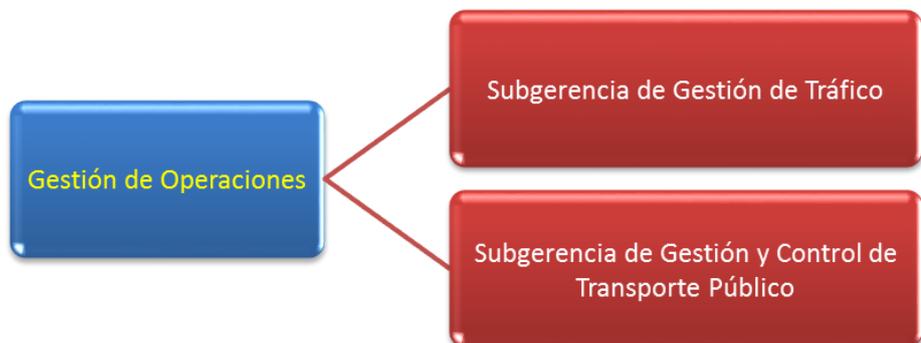
En este paso, se analizó de manera general la organización delimitando las áreas que tienen roles afines para su estudio.

Para el caso de TMT, la delimitación se dividió en el siguiente campo:

Gestión de Operaciones

Este campo está compuesto por 02 áreas administrativas clave que están vinculadas entre sí. Así tenemos:

Figura N° 08: Áreas de la Gestión de Operaciones



Paso 2: Identificación y Selección de Roles

En este paso se procedió a identificar las distintas ocupaciones o roles en cada área involucrada. Para ello se identifican las funciones correspondientes a través de un mapa funcional.

Las funciones descritas fueron obtenidas en base al Manual de Organización y Funciones (MOF) de TMT y las encuestas realizadas al personal de la institución (ver Anexo 03).

a. Área 1: Subgerencia de Gestión de Tráfico:

- Implementar y dar mantenimiento al Sistema de Semaforización de la provincia, como componente del Centro de Gestión y Control de tráfico, utilizando software actualizado y supervisando periódicamente el estado de los cruces semaforizados.
- Efectuar operaciones de Mantenimiento Correctivo de la Red Semaforica de Trujillo que consiste en arreglar de forma oportuna los semáforos que presentan errores. El servicio de emergencia será diseñado para operar las 24 horas del día y durante cada día de la semana.
- Efectuar operaciones de Mantenimiento Preventivo en la Red Semaforica de Trujillo, consistente en realizar acciones de prevención a través de un plan de mantenimiento, consistente en el pintado de semáforos; cambio de led antes de fin de su periodo de vida útil; arreglo de cajas de paso; cambio de cables eléctricos con bajo y deteriorado nivel de aislamiento; y cambio de postes y semáforos que por su antigüedad se encuentren obsoletos.
- Mejorar los tiempos de ciclos de los semáforos de la ciudad; rediseño de las Redes Semaforicas basado en Ingeniería de Tránsito a través de tecnología y sistemas de información

modernos con el apoyo de la simulación para cada eje vial y vías críticas.

- Analizar y elaborar de planes semafóricos de acuerdo a la demanda diaria, acontecimientos importantes, etc.

b. Área 2: Subgerencia de Gestión y Control del Transporte Público

- Analizar el estado actual de la información aplicable al sistema de Transporte Público.
- Gestionar el centro de Gestión y Control, ofreciendo la oferta del servicio adecuada a la demanda del Nuevo Sistema de Transporte de TMT.
- Fiscalizar al Centro de Gestión y Control, según sea el caso, las deficiencias y ocurrencias que alteran la calidad del servicio para la incorporación de las acciones pertinentes.
- Supervisar el mantenimiento de las unidades de transporte de las organizaciones de transporte que son operadoras.
- Fomentar la programación operativa del sistema de forma frecuente y supervisar su cumplimiento por parte de los proveedores.
- Controlar y monitorear el seguimiento de las condiciones de operación del corredor vial Norte-Sur y Este-Oeste, reportando al Centro de Gestión y Control las incidencias que alteran la calidad del servicio.
- Analizar la demanda de transporte público y privado dentro de las zonas de influencia de la ciudad.
- Coordinar la implementación de los sistemas de video vigilancia efectuando un monitoreo permanente del mismo.

- Supervisar los servicios del concesionario de recaudación de peajes.
- Monitorear de forma frecuente el cumplimiento del plan de acción de los proveedores del sistema de transporte, según los parámetros de rendimiento en cuanto a la flota asignada, frecuencias, horarios y otros indicadores determinantes.
- Recaudar y abonar en el fideicomiso, dentro del plazo establecido según contrato, los ingresos obtenidos de la venta y recarga de medios para el acceso al sistema de transporte.
- Mantener los equipos, sistemas y los elementos necesarios para el desarrollo de las funciones de recaudo de los ingresos del Sistema por concepto de servicio de transporte de pasajeros.
- Resumir y consolidar información operativa al Centro de Control.

✍ **Paso 3: Identificación de los Procesos de Negocio**

En este paso, se realizó la identificación de los procesos de negocio (macro proceso, procesos y micro procesos). Para ello, se conformó un equipo de trabajo integrado por los directivos de TMT y el tesista como facilitador del desarrollo de una metodología de trabajo y del diseño del proceso y sus funcionalidades.

En este paso se presenta los siguientes aspectos:

- El macro proceso de la Gestión de Operaciones
- Descripción de procesos y micro procesos.

A continuación, se presenta de manera gráfica la información recopilada durante la identificación y descripción de los procesos de negocio haciendo uso de los mapas mentales a través de la técnica del Grupo Focalizado (ver Anexo 04).

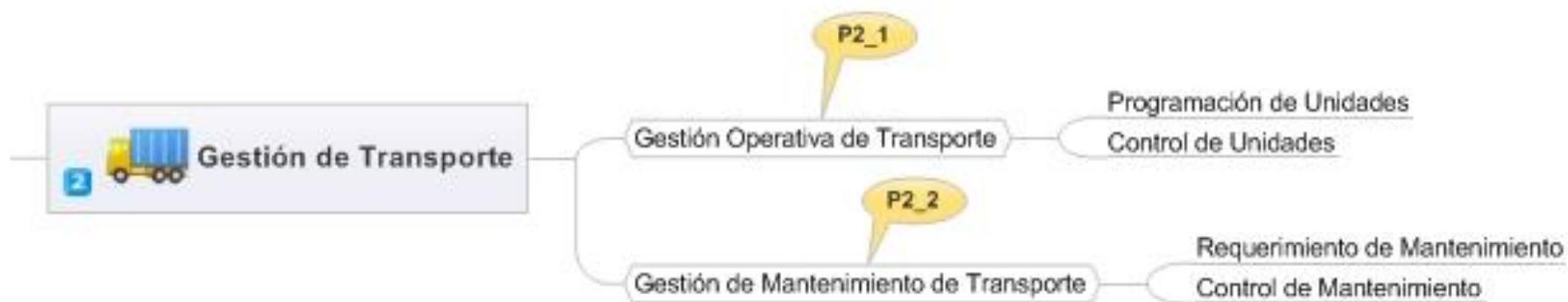
Figura N° 09: Mapa Mental del Macro Proceso “Gestión de Operaciones”



Figura N° 10: Mapa Mental del Proceso “Gestión de Tráfico”



Figura N° 11: Mapa Mental del Proceso “Gestión de Transporte Público”



✎ Paso 4: Descripción de los Procesos de Negocio

El Macro proceso definido está conformado por los siguientes procesos:

Proceso 01: Gestión de Tráfico

Este proceso consiste en implementar y dar mantenimiento al Sistema de Semaforización de la Provincia de Trujillo.

Este proceso se inicia con el requerimiento de implementación de semáforos y termina con el mantenimiento correctivo de los mismos.

Procesos 02: Gestión de Transporte Público

Este proceso consiste en la puesta en marcha (operatividad) y mantenimiento de las unidades de transporte.

Este proceso se inicia con la programación de las unidades de transporte y el control de mantenimiento de los mismos.

A continuación se muestra el esquema gráfico del Macro proceso:

Figura N° 12: Esquema del Macro Proceso “Gestión de Operaciones”



✎ Paso 5: Actores de los Procesos de Negocio

En este paso, se listan los actores con los cuales interactuará el Macro Proceso “Gestión de Operaciones”:

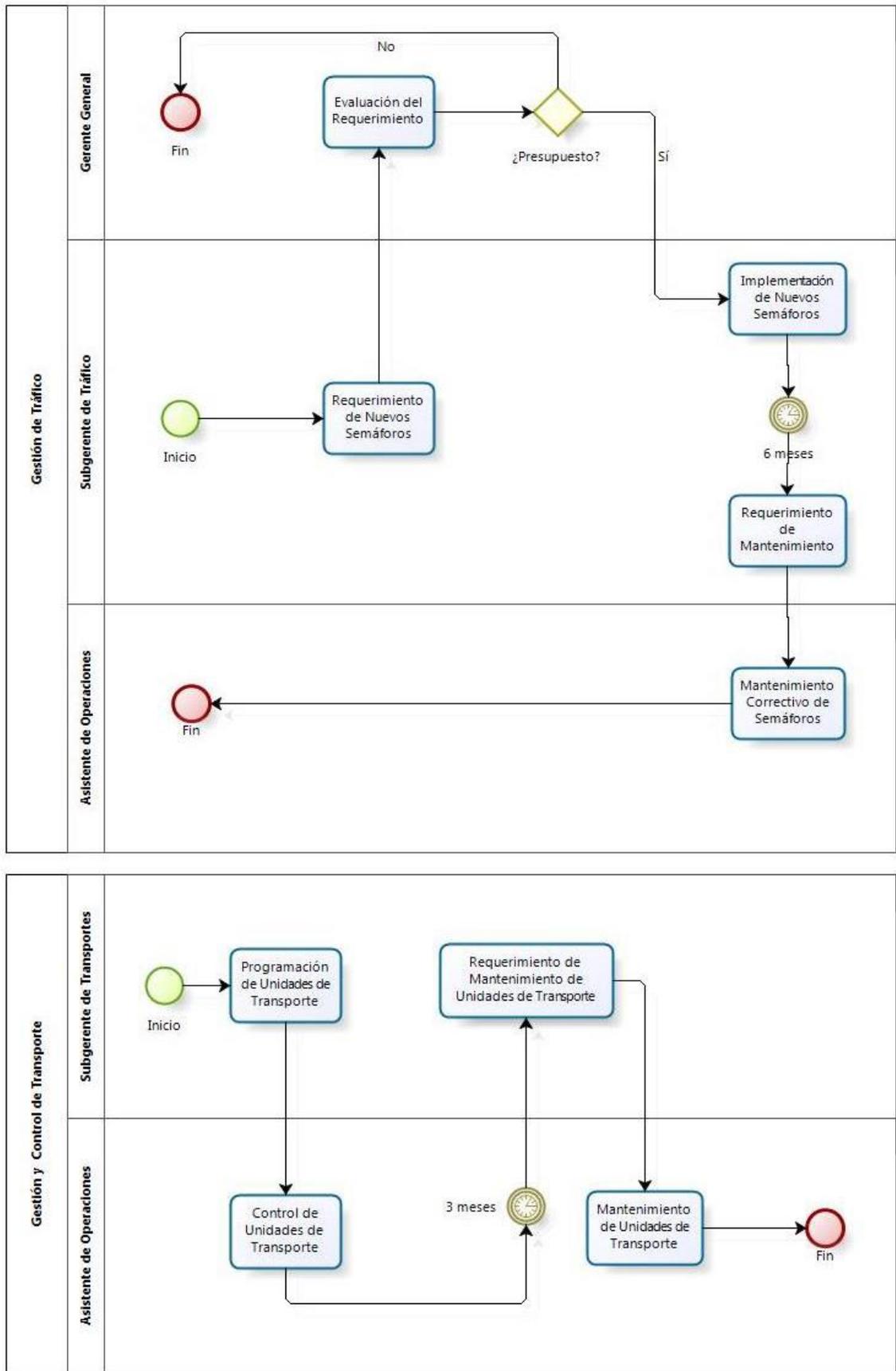
- Gerente de Operaciones
- Asistente de Operaciones
- Subgerente de Gestión de Tráfico
- Subgerente de Gestión y Control de Transporte

Paso 6: Flujo de Trabajo del Negocio

Aquí, se presenta los flujos de trabajo de la Gestión de Operaciones:

1. Se realiza el requerimiento de implementación de nuevos semáforos en la ciudad de Trujillo.
2. Se evalúa el requerimiento de implementación tomando en cuenta recursos y presupuesto necesario:
 - 2.1. De ser aprobada la evaluación, se procede a la implementación de los semáforos.
 - 2.2. De no ser aprobada la evaluación, se regresa al punto 1.
3. Con el paso del tiempo, se establece el requerimiento de mantenimiento correctivo de los semáforos que presentan deficiencias.
4. Una vez definido el requerimiento, se realiza el mantenimiento correctivo de los semáforos deficientes.
5. Por otra parte, se establece la programación de las unidades de transporte que circularan en la ciudad de Trujillo.
6. Una vez en circulación, se realiza el control de las unidades de transporte que ofrecen los diferentes operadores concesionarios.
7. Con el paso del tiempo, se establece el requerimiento de mantenimiento de las unidades de transporte.
8. Se realiza el control de mantenimiento establecido en punto anterior.

Figura N° 13: Flujo de Trabajo del Negocio “Gestión de Operaciones”



3.1.2 Rediseño de Procesos

El rediseño debe ser parte del plan estratégico de la empresa. Debe permitir a la organización comprender los cambios continuos y una adaptación a los mismos. El rediseño puede incluir una reestructuración física, humana, operaciones y otros aspectos importantes. El rediseño implica cambios permanentes asociados a las nuevas necesidades de información de la organización.

Para lograr ello, se utilizó el método de la Mejora Continua, del cual se obtuvo posteriormente el rediseño de los procesos del negocio orientados al cliente.

a) Metodología de la Mejora Continua

El mejoramiento continuo es un punto de partida esencial de la gestión de la calidad, donde el principal fin es que la organización pueda aumentar su ventaja competitiva sobre la base de una mejora de sus capacidades directivas, financieras, operativas, talento humano y tecnológico.

La Mejora Continua indica que debe ser la base para asegurar la la estabilidad entre proceso y competitividad. Cuando existe crecimiento y mejora de las operaciones de negocio, es necesario la identificación de todos los procesos y el análisis medible de todas sus actividades. Se pueden utilizar algunos instrumentos y acciones correctivas y preventivas, así como, el análisis de la satisfacción de los consumidores. Se aplica la gestión efectiva de la calidad basado en la eficacia y eficiencia en las organizaciones.

Es por ello, que se utilizó este método para el rediseño de los procesos de negocio críticos de la Gestión de Operaciones de Transportes Metropolitano de Trujillo.

La metodología de la Mejora Continua para el Rediseño de Procesos se encuentra conformada por el desarrollo de 04 pasos, tal como se ilustra en la figura a continuación:

- ✂ Paso 1: Identificación de Procesos Críticos
- ✂ Paso 2: Identificación de Objetivos y Metas del Rediseño
- ✂ Paso 3: Innovación en el Rediseño de Procesos
- ✂ Paso 4: Rediseño y Diseño de Nuevos Procesos

✂ **Paso 1: Identificación de Procesos Críticos**

Este paso consiste en la identificación de los procesos a mejorar (micro procesos), para lo cual, se describen las debilidades y requerimientos de mejora de los procesos candidatos, los cuales son evaluados de según criterios adoptados por la organización, al final se selecciona los micros procesos a rediseñar.

a) **Descripción de Procesos Candidatos**

De acuerdo al uso estratégico y la valoración que generan en la empresa en estudio, se han seleccionado para el rediseño los siguientes procesos de negocio (micro procesos):

- Gestión de Implementación de Semáforos
- Gestión de Mantenimiento de Semáforos
- Gestión Operativa de Transporte
- Gestión de Mantenimiento de Transporte

b) **Criterios de Priorización**

Se cuenta con cuatro criterios importantes para establecer la prioridad de los procesos seleccionados (micro procesos) y determinar el proceso que genera más impacto en el rediseño:

Estos criterios son:

- **Impacto en el Ciudadano:**

¿Cuán importante es el proceso para el ciudadano?

- **Susceptibilidad al Cambio:**

¿En qué medida afectará el proceso a las demás áreas?

- **Desempeño:**

¿Cómo se realiza la utilización de los recursos para el proceso?

- **Impacto en la Gestión de Operaciones:**

¿Qué importancia tiene el proceso para la Gestión de Operaciones?

c) Evaluación y Selección de Procesos Críticos

En esta matriz, se evaluará cada micro proceso candidato de acuerdo a una relación de criterios que nos brindarán los empleados de la institución a través de una encuesta (ver Anexo 04), la cual nos permita determinar los micro procesos críticos para ser rediseñados posteriormente.

Cuadro N° 05: Selección de los Micro Procesos Críticos

Micro Procesos	Criterios				
	Influencia en el Ciudadano	respuesta al Cambio	Rendimiento	Influencia en la Gestión de Operaciones	Total
Gestión de Implementación de Semáforos	18	16	16	18	68
Gestión de Mantenimiento de Semáforos	18	16	18	18	70
Gestión Operativa de	16	18	16	18	68

Transporte						
Gestión de Mantenimiento de Transporte	de de	18	16	18	18	70

Conclusión:

Se concluye que los Micro Procesos como:

- Gestión de Implementación de Semáforos
- Gestión de Mantenimiento de Semáforos
- Gestión Operativa de Transporte
- Gestión de Mantenimiento de Transporte

Son los más críticos en la Gestión de Operaciones y; es por ello, que el presente estudio se abocará a los micro procesos mencionados anteriormente con la finalidad de mejorar su eficiencia y eficacia (efectividad) aplicando el modelo de rediseño de procesos, lo cual ayudará notablemente al logro de los objetivos de la institución.

✎ Paso 2: Identificación de Objetivos y Metas del Rediseño

En este paso, se determinan los objetivos y metas claves que se espera lograr con el rediseño. Esta identificación deberá desarrollarse a partir de un conocimiento exhaustivo de las expectativas de los clientes internos (empleados) del proceso. Por ello, se deben establecer los objetivos y metas puntuales del esfuerzo de rediseño.

a) Objetivos del Rediseño

- Planificar la implementación de nuevos semáforos en la ciudad.
- Mejorar la implementación de los semáforos elaborando el diseño más adecuado (estudios técnicos y de tráfico).

- Realizar un mantenimiento de prevención y corrección de los semáforos de la ciudad según sea necesario y adecuado.
- Planificar la demanda de unidades de transporte en la ciudad acorde a un estudio técnico de transporte.
- Establecer alianzas estratégicas con los diversos operadores concesionarios de las unidades de transporte.
- Programar la circulación de las unidades de transporte de forma efectiva.
- Realizar un mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades de transporte según sea necesario y adecuado.

b) Metas del Rediseño

Al término de la implementación del rediseño, se tendrá:

- Incremento del número de intersecciones semaforizadas en la ciudad.
- Incremento del número de mantenimientos (preventivos y correctivos) de la red semafórica de la ciudad.
- Establecimiento del número de unidades de transporte necesarias que circularan por la ciudad.
- Incremento del número de mantenimientos (preventivos y correctivos) de las unidades de transporte.
- Reducción significativa del número de quejas y reclamos por los ciudadanos con respecto a la red semafórica y las unidades de transporte.

✂ Paso 3: Innovación en el Rediseño de Procesos

En este paso, se aplica el benchmarking para ayudar a generar ideas innovadoras que permitan optimizar los procesos de negocio, servicios y/o productos. No es sólo un benchmarking sino también

sino también tomar en cuenta buenos resultados sobre la base del éxito de organizaciones de sectores totalmente distintos.

a) Actividades del Benchmarking

Se ha identificado que el benchmarking no se aplicará por el momento alguna actividad en la presente investigación sino hasta el desarrollo del habilitador tecnológico (infraestructura tecnológica necesaria).

b) Factores Clave de Éxito

Es importante que para seleccionar o implantar una solución tecnológica, se deberá considerar los siguientes factores claves de éxito:

- Gran disponibilidad.
- Reducción de los tiempos de respuesta.
- Prototipos sencillos.
- Registro de parámetros adecuados según cada proceso de negocio.
- Relación Costo/Beneficio adecuado.
- Alineado con la infraestructura tecnológica de la empresa.

✎ Paso 4: Rediseño y Diseño de Nuevos Procesos

Una vez definidas las mejoras sustanciales del proceso actual, y teniendo la documentación de las propuestas innovadoras alternativas, se sugiere realizar el rediseño de los micro procesos seleccionados y/o el diseño de nuevos procesos (según sea necesario).

a) Objetivos del Cliente

El proceso propuesto tiene como objetivos primordiales mejorar sustancialmente la gestión de operaciones de la institución en estudio y mejorar sus operaciones de negocio a nivel de tráfico y transporte.

Entre los principales objetivos que se persigue tenemos:

- Gestionar mejor el proceso de tráfico.
- Gestionar mejor el proceso de transporte.

b) Diagrama de Bloques

En esta parte, se presenta el diagrama de bloques para presentar el rediseño de los procesos y/o los nuevos procesos diseñados.

Para ello, se ha utilizado el software aplicativo Microsoft Visio 2013.

Figura N° 14: Diagrama de Bloque del Nuevo Proceso "Gestión de Tráfico"

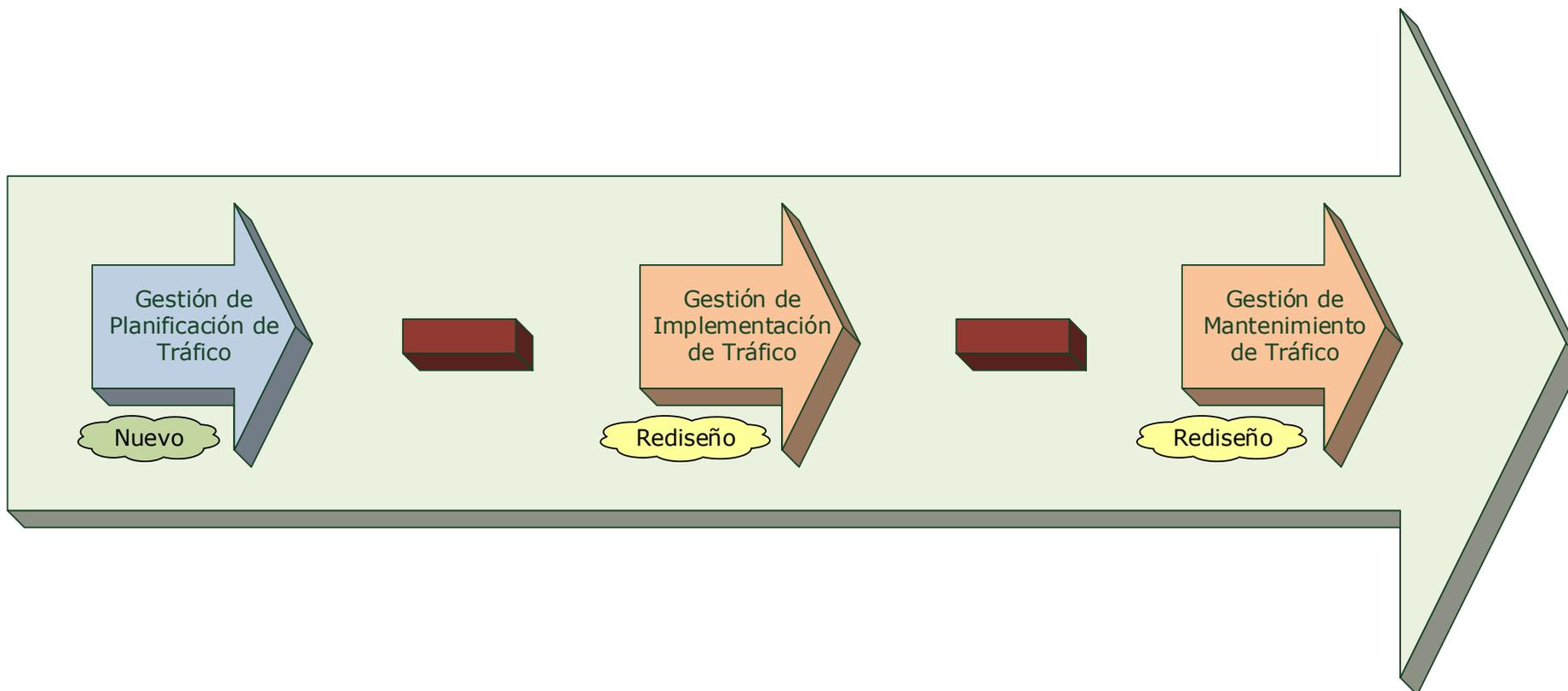
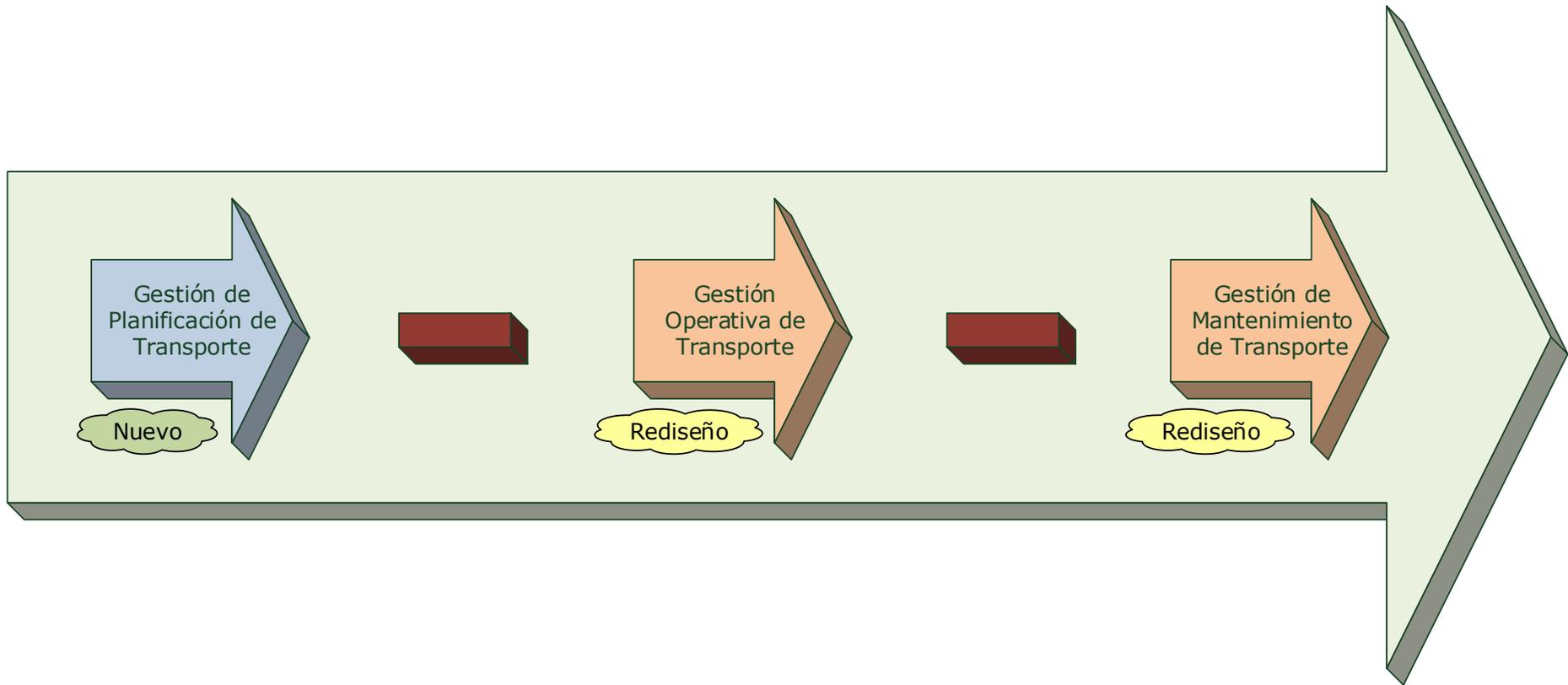


Figura N° 15: Diagrama de Bloque del Nuevo Proceso "Gestión de Transportes"



c) Identificación de los Procesos Rediseñados y/o Nuevos Procesos Diseñados

En esta parte, se realizó la identificación de los procesos rediseñados y/o nuevos procesos diseñados del negocio (macro proceso, procesos y micro procesos).

Para ello, se conformó un equipo de trabajo integrado por los directivos de la TMT y el tesista como facilitadores del desarrollo de una metodología de trabajo del rediseño del proceso y/o diseño de nuevos procesos.

En este paso se presenta los siguientes aspectos:

- El nuevo macro proceso de la Gestión de Operaciones.
- Descripción de procesos y micro procesos rediseñados y/o diseño de procesos y micro procesos nuevos.

Figura N° 16: Mapa Mental del Nuevo Macro Proceso “Gestión de Operaciones”

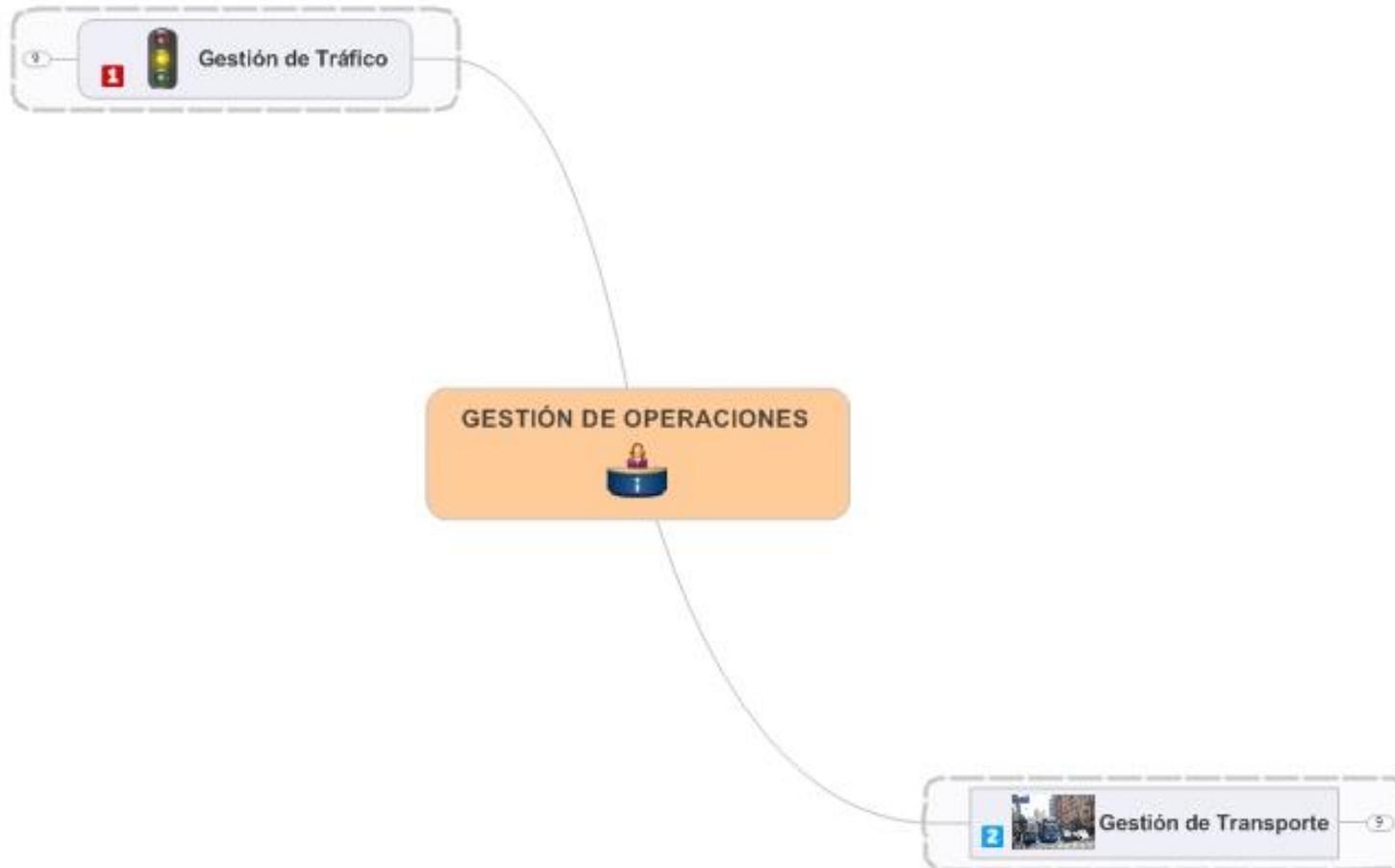
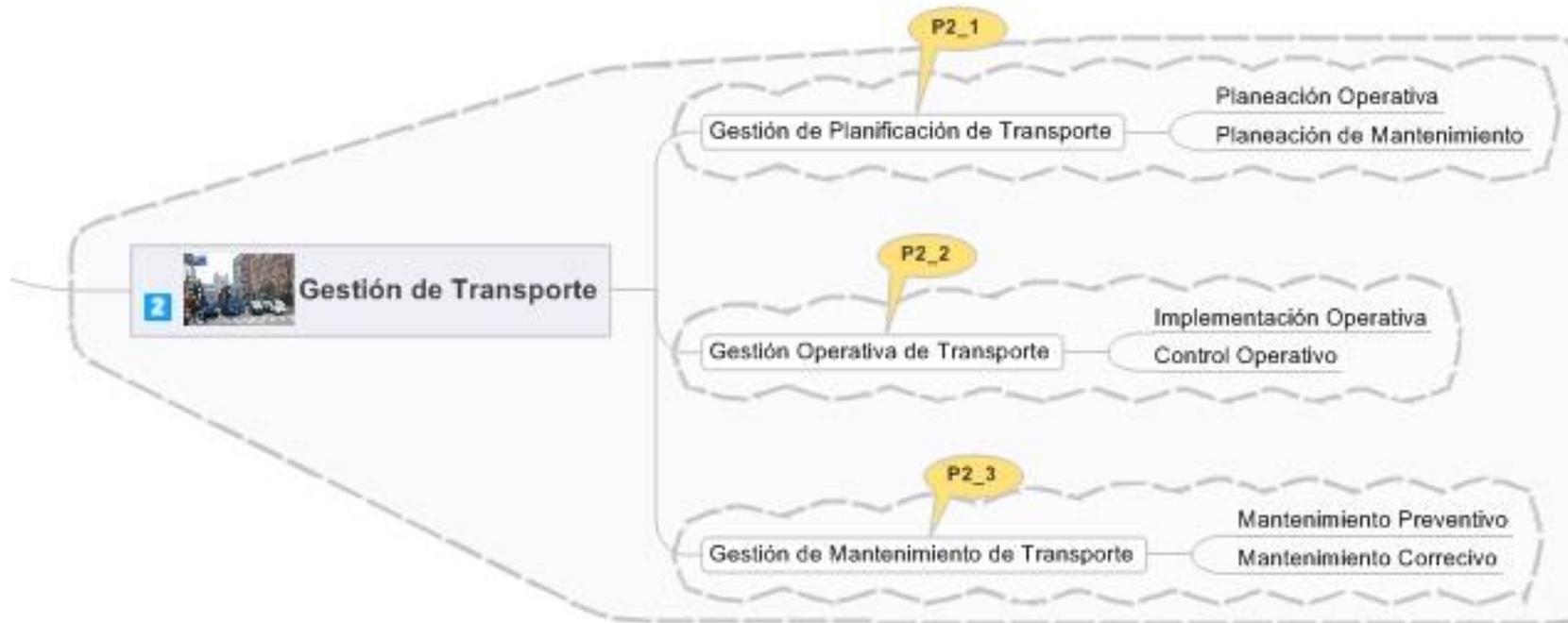


Figura N° 17: Mapa Mental del Nuevo Proceso “Gestión de Tráfico”



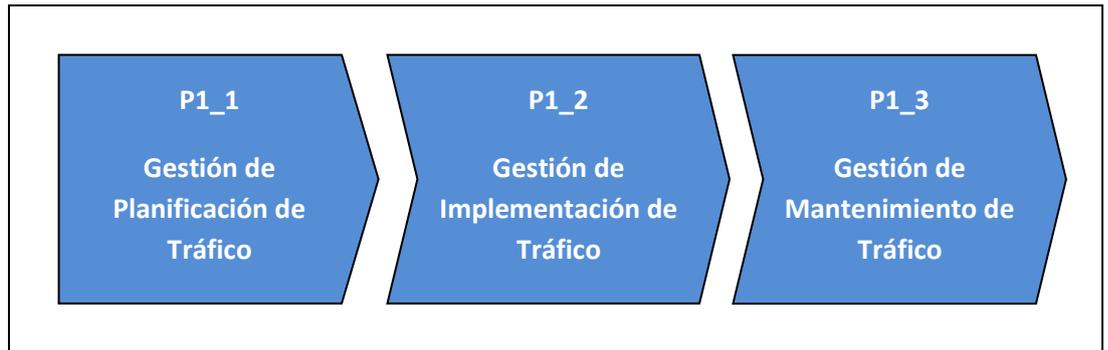
Figura N° 18: Mapa Mental del Nuevo Proceso “Gestión de Transporte Público”



d) Flujos de Trabajo

En esta parte, se presenta los micro procesos rediseñados y/o nuevos micro procesos diseñados y sus respectivas actividades representadas por los flujos de trabajo:

P1: Gestión de Tráfico



Título: Gestión de Planificación de Tráfico (P1_1)

Este proceso permite a TMT planear la semaforización de la ciudad y el mantenimiento de los semáforos implementados.

Participantes (Actores):

- Gerente de Operaciones
- Asistente de Operaciones
- Subgerente de Gestión de Tráfico

Responsabilidades de los Actores:

- **Responsabilidades del Gerente de Operaciones**
Responsable de aprobar los planes de semaforización y del mantenimiento de los semáforos en la ciudad.
- **Responsabilidad del Asistente de Operaciones**
Responsable de registrar los planes de semaforización y del mantenimiento de los semáforos de la ciudad.
- **Responsabilidad del Subgerente de Gestión de Tráfico**
Responsable de elaborar los planes de semaforización y del mantenimiento de los semáforos de la ciudad.

Descripción del Micro Proceso Gestión de Planificación de Tráfico:

1. El Gerente de Operaciones requiere la elaboración del Plan de Semafización y del Mantenimiento de los Semáforos en la ciudad.
2. El Subgerente de Gestión de Tráfico elabora el Plan de Semafización y del Mantenimiento de los Semáforos en la ciudad.
3. El Gerente de Operaciones evalúa y aprueba el Plan de Semafización y del Mantenimiento de los Semáforos en la ciudad.
4. El Asistente de Operaciones registra el Plan de Semafización y del Mantenimiento de los Semáforos en la ciudad.

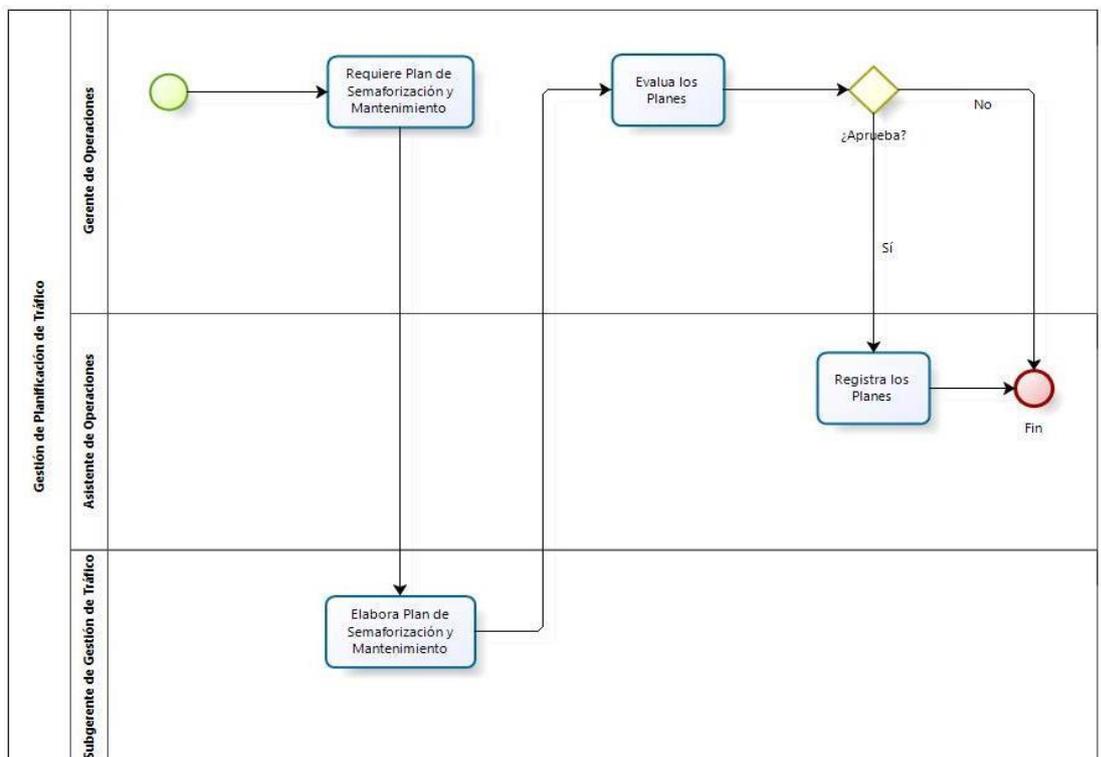
Entradas:

- Información recopilada de la Subgerencia de Gestión del Tráfico.

Salidas:

- Plan de Semafización.
- Plan de Mantenimiento de Semáforos

Figura N° 19: Flujo de Trabajo “Gestión de Planificación de Tráfico”



Título: Gestión de Implementación de Tráfico (P1_2)

Este proceso permite a TMT implementar la semaforización de la ciudad.

Participantes (Actores):

- Gerente de Operaciones
- Asistente de Operaciones
- Subgerente de Gestión de Tráfico

Responsabilidades de los Actores:

- **Responsabilidades del Gerente de Operaciones**
Responsable de requerir la implementación de los semáforos en la ciudad.
- **Responsabilidad del Asistente de Operaciones**
Responsable de registrar los semáforos implementados en la ciudad.
- **Responsabilidad del Subgerente de Gestión de Tráfico**
Responsable de la implementación de los semáforos de la ciudad.

Descripción del Micro Proceso Gestión de Implementación de Tráfico:

1. El Gerente de Operaciones requiere la implementación de los Semáforos en la ciudad.
2. El Subgerente de Gestión de Tráfico ejecuta el Plan de Semaforización en la ciudad.
3. El Asistente de Operaciones registra los Semáforos implementados en la ciudad.

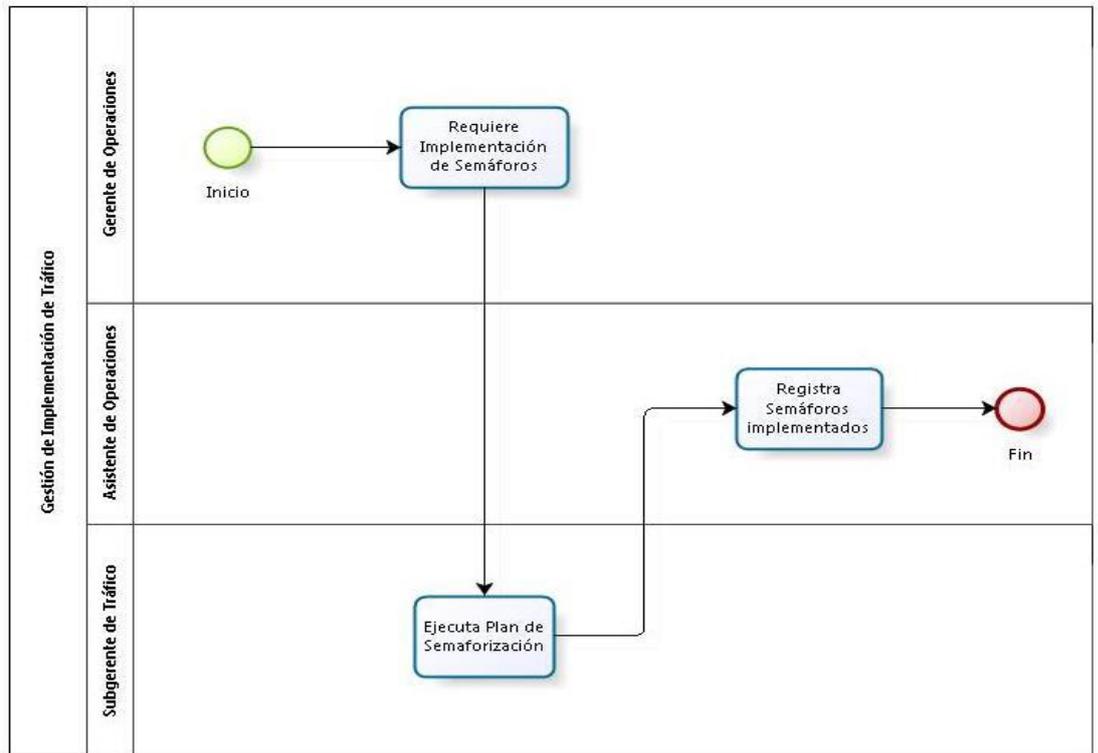
Entradas:

- Plan de Semaforización de la Ciudad.

Salidas:

- Registro de Semáforos implementados en la Ciudad.

Figura N° 20: Flujo de Trabajo “Gestión de Implementación de Tráfico”



Título: Gestión de Mantenimiento de Tráfico (P1_3)

Este proceso permite a TMT implementar el mantenimiento de los semáforos de la ciudad.

Participantes (Actores):

- Gerente de Operaciones
- Asistente de Operaciones
- Subgerente de Gestión de Tráfico

Responsabilidades de los Actores:

- **Responsabilidades del Gerente de Operaciones**
Responsable de requerir el mantenimiento de los semáforos en la ciudad.
- **Responsabilidad del Asistente de Operaciones**
Responsable de registrar el mantenimiento de los semáforos de la ciudad.
- **Responsabilidad del Subgerente de Gestión de Tráfico**

Responsable de implementar el mantenimiento de los semáforos de la ciudad.

Descripción del Micro Proceso Gestión de Mantenimiento de Tráfico:

1. El Gerente de Operaciones requiere la implementación del mantenimiento de los Semáforos de la ciudad.
2. El Subgerente de Gestión de Tráfico ejecuta el Plan de Mantenimiento de Semáforos en la ciudad.
3. El Asistente de Operaciones registra el mantenimiento de los semáforos de la ciudad.

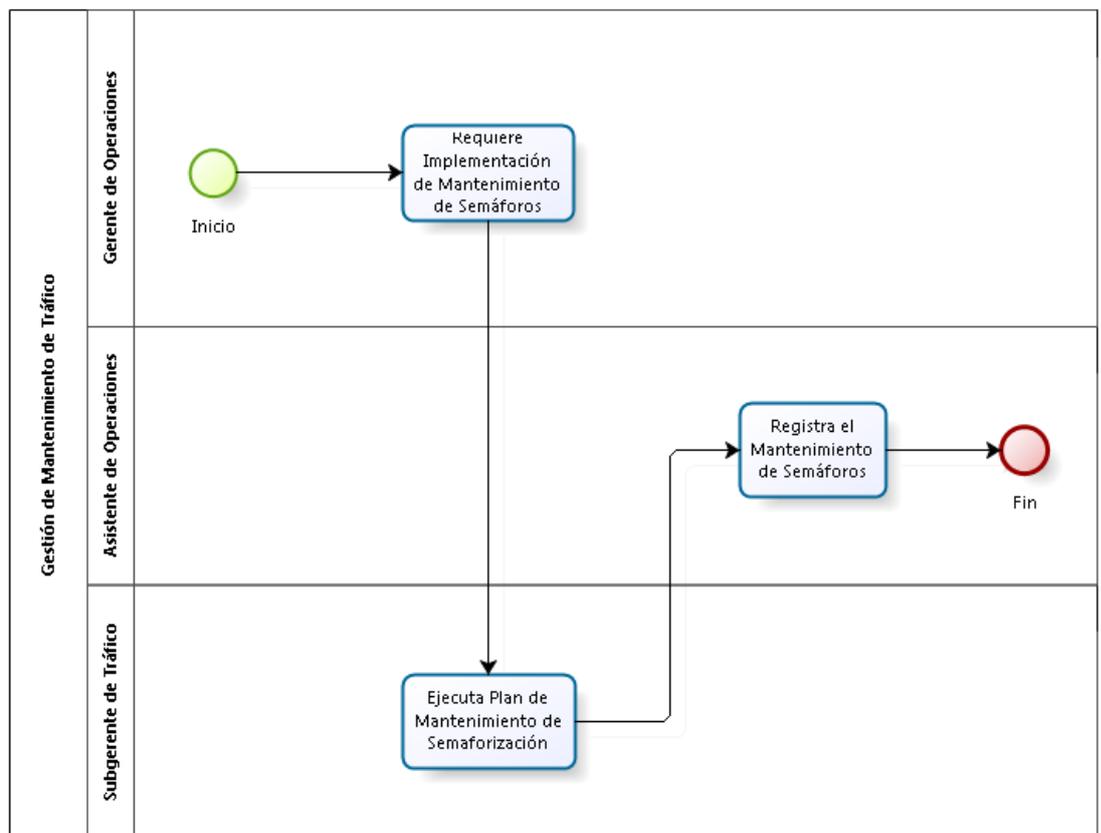
Entradas:

- Plan de Mantenimiento de Semáforos de la Ciudad.

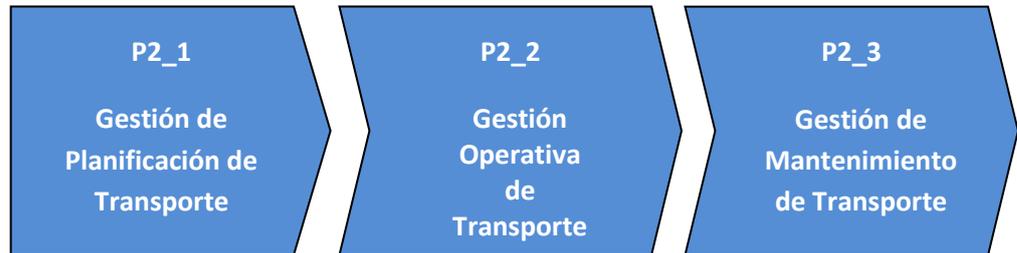
Salidas:

- Registro de Mantenimiento de Semáforos de la Ciudad.

Figura N° 21: Flujo de Trabajo “Gestión de Mantenimiento de Tráfico”



P2: Gestión de Transporte



Título: Gestión de Planificación de Transporte (P2_1)

Este proceso permite a TMT planear la operatividad del transporte en la ciudad y el mantenimiento de las unidades de transporte.

Participantes (Actores):

- Gerente de Operaciones
- Asistente de Operaciones
- Subgerente de Gestión y Control de Transporte

Responsabilidades de los Actores:

- **Responsabilidades del Gerente de Operaciones**
Responsable de aprobar los planes de operatividad del transporte y del mantenimiento de las unidades de transporte de la ciudad.
- **Responsabilidad del Asistente de Operaciones**
Responsable de registrar los planes de operatividad del transporte y del mantenimiento de las unidades de transporte de la ciudad.
- **Responsabilidad del Subgerente de Gestión y Control de Transporte**
Responsable de elaborar los planes de operatividad del transporte y del mantenimiento de las unidades de transporte de la ciudad.

Descripción del Micro Proceso Gestión de Planificación de Transporte:

1. El Gerente de Operaciones requiere la elaboración del Plan de Operatividad del Transporte y del Mantenimiento de las Unidades de Transporte de la ciudad.
2. El Subgerente de Gestión y Control de Transporte elabora el Plan de Operatividad del Transporte y del Mantenimiento de las Unidades de Transporte de la ciudad.
3. El Gerente de Operaciones evalúa y aprueba el Plan de Operatividad del Transporte y del Mantenimiento de las Unidades de Transporte de la ciudad.
4. El Asistente de Operaciones registra el Plan de Operatividad del Transporte y del Mantenimiento de las Unidades de Transporte de la ciudad.

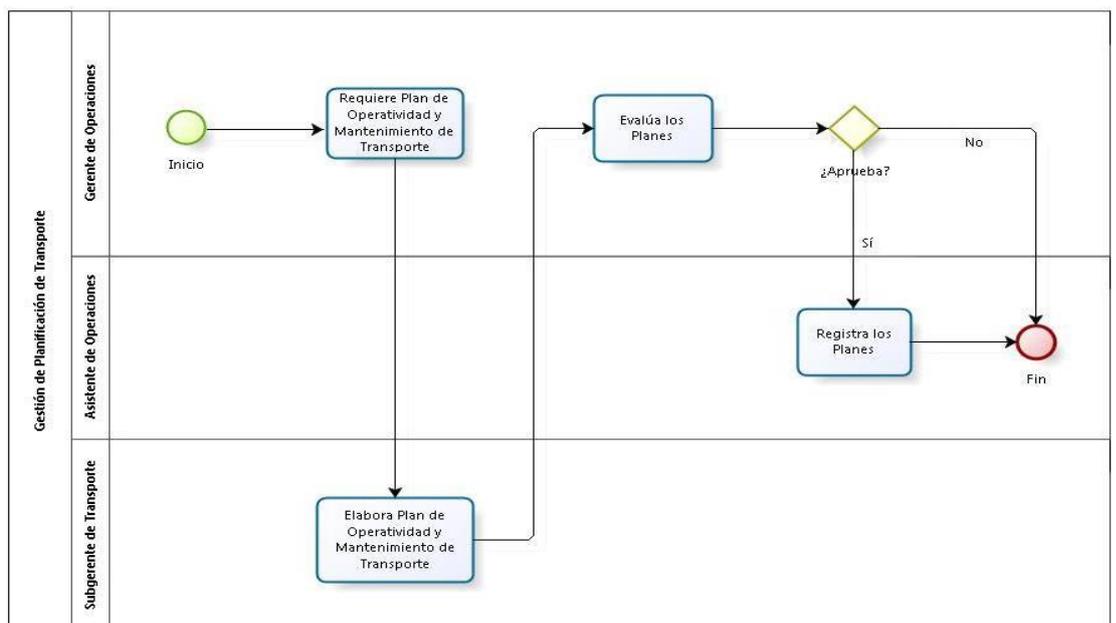
Entradas:

- Información recopilada de la Subgerencia de Gestión y Control de Transporte.

Salidas:

- Plan de Operatividad de Transporte.
- Plan de Mantenimiento de las Unidades de Transporte.

Figura N° 22: Flujo de Trabajo “Gestión de Planificación de Transporte”



Título: Gestión Operativa de Transporte (P2_2)

Este proceso permite a TMT implementar la operatividad de transporte en la ciudad.

Participantes (Actores):

- Gerente de Operaciones
- Asistente de Operaciones
- Subgerente de Gestión y Control de Transporte

Responsabilidades de los Actores:

- **Responsabilidades del Gerente de Operaciones**
Responsable de requerir la implementación la operatividad de transporte en la ciudad.
- **Responsabilidad del Asistente de Operaciones**
Responsable de registrar la operatividad de transporte en la ciudad.
- **Responsabilidad del Subgerente de Gestión y Control de Transporte**
Responsable de la implementación de la operatividad de transporte en la ciudad.

Descripción del Micro Proceso Gestión Operativa de Transporte:

1. El Gerente de Operaciones requiere la implementación de la operatividad de transporte en la ciudad.
2. El Subgerente de Gestión y Control de Transporte ejecuta el Plan de Operatividad de Transporte en la ciudad.
3. El Asistente de Operaciones registra la operatividad de transporte en la ciudad.

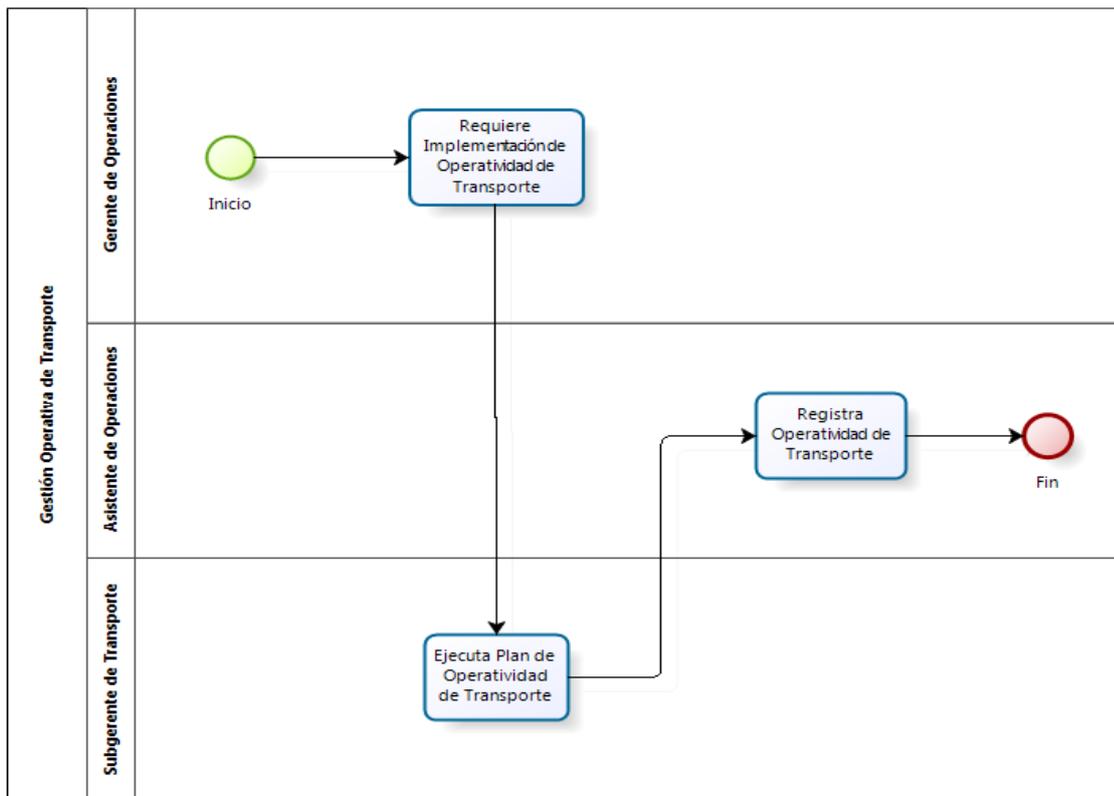
Entradas:

- Plan de Operatividad de Transporte en la Ciudad.

Salidas:

- Registro de la Operatividad de Transporte en la Ciudad.

Figura N° 23: Flujo de Trabajo “Gestión Operativa de Transporte”



Título: Gestión de Mantenimiento de Transporte (P2_3)

Este proceso permite a TMT implementar el mantenimiento de las unidades de transporte de la ciudad.

Participantes (Actores):

- Gerente de Operaciones
- Asistente de Operaciones
- Subgerente de Gestión y Control de Transporte

Responsabilidades de los Actores:

- **Responsabilidades del Gerente de Operaciones**
 Responsable de requerir el mantenimiento de las unidades de transporte de la ciudad.
- **Responsabilidad del Asistente de Operaciones**
 Responsable de registrar el mantenimiento de las unidades de

transporte de la ciudad.

– **Responsabilidad del Subgerente de Gestión y Control de Transporte**

Responsable de implementar el mantenimiento de las unidades de transporte de la ciudad.

Descripción del Micro Proceso Gestión de Mantenimiento de Transporte:

1. El Gerente de Operaciones requiere la implementación del mantenimiento de las unidades de transporte de la ciudad.
2. El Subgerente de Gestión y Control de Transporte ejecuta el Plan de Mantenimiento de Transporte de la ciudad.
3. El Asistente de Operaciones registra el mantenimiento de las unidades de transporte de la ciudad.

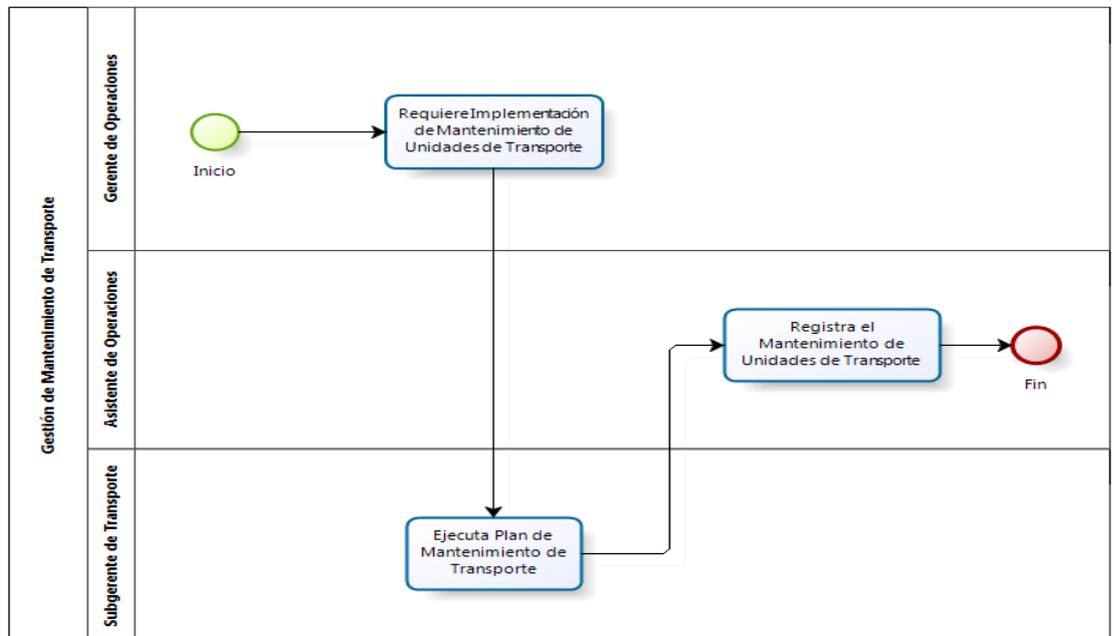
Entradas:

- Plan de Mantenimiento de Transporte en la Ciudad.

Salidas:

- Registro de Mantenimiento de Transporte en la Ciudad.

Figura N° 24: Flujo de Trabajo “Gestión de Mantenimiento de Transporte”



3.2. FASE II - IMPLEMENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE PROCESOS

3.2.1 Implementación de Procesos

El rediseño debe ser parte de la visión. Para que la Gestión basada en Procesos (BPM) no sea simplemente una palabra clave, es necesario preparar su implementación e integración a nivel profesional.

La implementación a nivel empresarial u organizacional de la Gestión basada en Procesos es una de las competencias básicas que se requiere en toda organización. Para ello, se requiere de un soporte informático activo en la coordinación y definición de los objetivos de BPM.

Una buena práctica al respecto consiste en llevar a cabo una automatización de los procesos negocio, entendiéndose la automatización como la transferencia de las operaciones de negocio que realizan los operadores humanos al uso de plataformas tecnológicas de automatización. Así mismo, se pretende recurrir al uso de los sistemas informáticos, los cuales constan de: parte de mando (tecnología de mando) y parte operativa (elementos operadores). Por último, todo esto no sería posible sin la presencia de una Plataforma, el cual es un sistema basado en el Hardware o Software de las tecnologías y sistemas de información con los que es compatible.

Como la automatización de procesos implica diseñar y construir nuevos sistemas informáticos, entonces se hace necesario realizar un diagnóstico de los sistemas de información actuales para luego generar la propuesta de un nuevo modelo de sistemas de información automatizados.

a) Diagnóstico de los Sistemas de Información

TMT cuenta con un pequeño sistema llamado Sistema de Gestión de Tráfico, el cual está dividido en dos Paquetes: Semaforización y Mantenimiento.

El sistema presenta algunos inconvenientes por lo que algunos de sus procesos no pueden ser utilizados; ocasionando cierto malestar en el

personal que labora ya que algunos procesos deben ser realizados de manera manual.

Por ejemplo; no se pueden generar en su totalidad las órdenes de servicio de mantenimiento, no registra los mantenimientos ya realizados, no se puede registrar detalles de los semáforos, al cambiar de estado una orden de servicio de mantenimiento se muestran algunos errores, etc., obviamente esto provoca que no se pueda llevar un adecuado control del mantenimiento de los semáforos de la ciudad.

A pesar de todo esto, TMT no deja de utilizar el sistema, ya que es de vital importancia, porque desde que se creó ha sostenido todas las actividades que se realizan dentro de ella, según nos informa la Subgerencia de Gestión de Tráfico; este sistema fue diseñado exclusivamente para el rubro de Servicio de Semaforización, además la reparación o mantenimiento del Sistema actual es un gran problema, ya que en el Perú existen pocas personas que se encarguen de realizar este trabajo, creando de esta manera dependencia.

✎ **Propuesta de Mejora:**

Según la información que hemos recopilado y, de acuerdo a lo conversado con la Subgerencia de Gestión de Tráfico, se desea mejorar el control del tráfico en la ciudad, el planeamiento de la semaforización, el mantenimiento efectivo de los mismos, la mejora de la satisfacción de los empleados, etc.

Un punto también importante es la comunicación entre la institución, los empleados y ciudadanos; ya que todos forman parte importante en el rubro de la institución, pero a la vez se busca que esto no ocasione grandes gastos para TMT, sino todo lo contrario que a través de una inversión razonable se obtengan los mejores beneficios.

Nuestra propuesta se orienta al uso de nuevas tecnologías de la información que den soporte a las dos subgerencias de la institución, y porque no también hacer uso de la gran gama tecnológica que día a día está evolucionando.

b) Definición del Modelo de Sistemas de Información Requerido

La institución consideró los siguientes sistemas de información a implementar:

✎ Sistema de Gestión de Semaforización

El Módulo de Semaforización está diseñado para planear, implementar y dar mantenimiento a los semáforos de la ciudad. Permite un control adecuado de los semáforos de la ciudad. Este módulo emite información de calidad, las cuales permitan tabular la información estadística de las implementaciones y mantenimientos de los semáforos y, así muestrearla y compararla para la mejor toma de decisiones de implementación.

Entre los diferentes procesos que controlaría este sistema de gestión de tráfico, tenemos:

- Mapas del sistema
- Alarmas del sistema
- Eventos del sistema
- Forzaduras del sistema
- Diferidos del sistema

✎ Sistema de Gestión de Transporte

El Módulo de Transporte está diseñado para planear, operativizar y dar mantenimiento a las unidades de transporte en la ciudad. Permite un control adecuado de las unidades de transporte

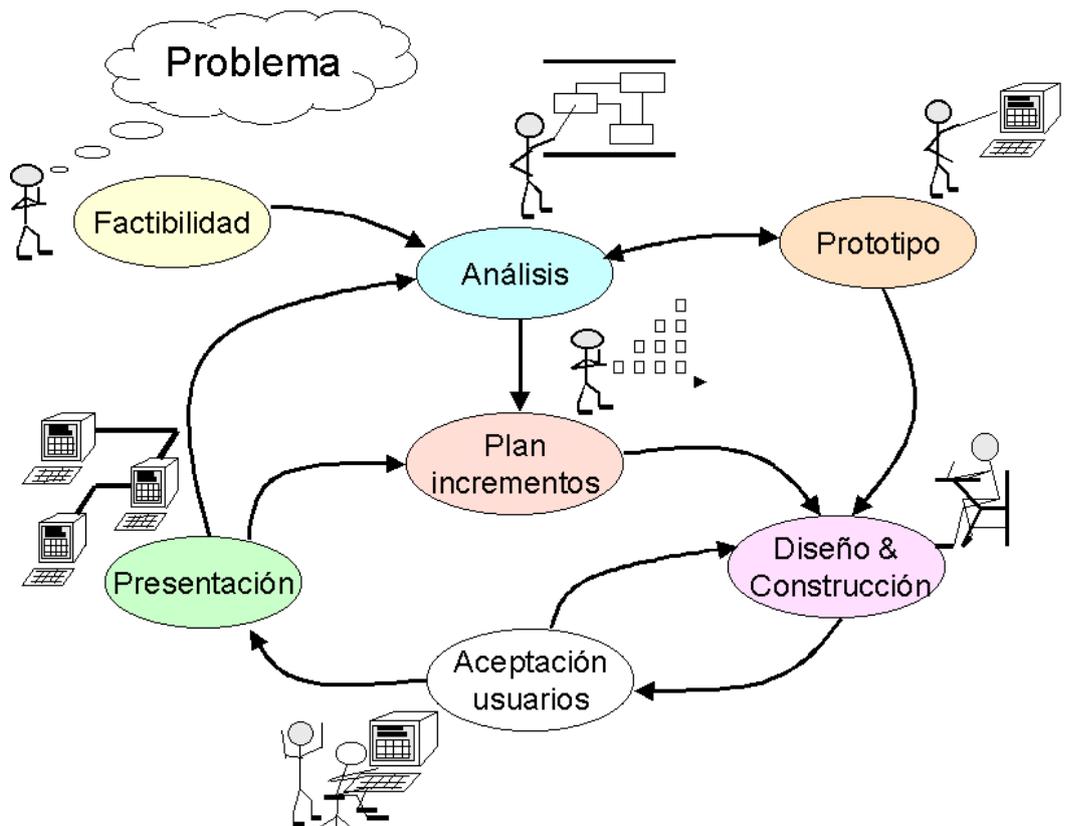
en la ciudad. Este módulo emite información de calidad, las cuales permitan tabular la información estadística de la operatividad y mantenimiento de las unidades de transporte y, así muestrearla y compararla para la mejor toma de decisiones de operatividad.

Entre los diferentes procesos que controlaría este sistema de gestión de transporte, tenemos:

- Paneles del sistema
- Cámaras del sistema

A continuación mostramos en la figura la Propuesta de Implementación de Procesos (Automatización):

Figura N° 25: Propuesta de Implementación de Procesos



3.2.2 Integración de Procesos

La Integración de Procesos representa un factor importante para obtener una mejor cooperación entre las diversas áreas o departamentos de la organización. Se basa en las relaciones existentes tanto a nivel dependiente como interdependiente según indique el organigrama de la empresa. La idea es lograr una reducción del tiempo total del ciclo del proceso y la disminución y hasta eliminación de los tiempos muertos de las actividades, toda vez que la alta dirección este comprometida en esta necesidad de cambio.

La Integración toma en cuenta la transversalidad de la empresa, lo cual quiere decir que puede traspasar las relaciones de jerarquía existente entre los niveles organizacionales.

La integración de procesos permite a las empresas de cualquier tamaño, sobre todo a las grandes organizaciones una reducción de su complejidad, la administración oportuna de sus procesos de negocio en los diferentes departamentos o áreas de la misma, toda vez que se pretende atender y satisfacer los requerimientos de información de los clientes internos.

El objetivo de la integración de procesos consiste en contribuir a la mejora de las operaciones de negocio con la finalidad de mejorar la efectividad de la empresa. Esto implica que todos los procesos deben manejar una tecnología independiente con cambios rápidos y fáciles de adoptar, incorporando agilización en todas las actividades de la empresa.

Se requiere de una arquitectura de integración de procesos para obtener modelos y definiciones de operaciones de negocio como entidades administradas que pueden ser vistas y modificadas como respuesta a los cambios organizacionales.

La tecnología de integración de procesos incluye cuadros de mando que permiten a los gestores del negocio realizar un seguimiento de los principales indicadores de rendimiento actuales. La arquitectura de

integración de procesos sirve como base para la alineación del negocio y las TIC's.

a) Propuesta de Integración

Según la necesidad de **TMT**, se optará por proponer el diseño e implementación de una solución tecnológica integrada.

Entre las características principales que ofrece un Sistema Integrado tenemos:

- **Control**, una empresa necesita una supervisión y monitoreo de los procesos claves de la empresa sobre la base de que las áreas organizacionales requieren un monitoreo continuo; es decir, para poder iniciar un nuevo proceso es importante que el proceso previo haya sido concluido satisfactoriamente.
- **Modular**, una empresa está constituido por un conjunto de áreas que interactúan por la información que comparten y, que se constituyen en el insumo principal para los procesos.
- **Adaptable**, creado para adaptarse a las necesidades concretas de cada empresa.

A continuación mostramos en la figura la Propuesta de integración de Procesos:

Figura N° 26: Propuesta de Integración de Procesos



3.3. FASE III - CONTROL DE PROCESOS Y GESTIÓN DEL CAMBIO

3.3.1 Control de Procesos

TMT debe aplicar mecanismos apropiados para el control de procesos siempre y cuando sea factible. Estos mecanismos deben mostrar la capacidad de poder lograr resultados previstos en los procesos generados.

Mediante el uso de indicadores, se deben aplicar mecanismos que permitan determinar el camino correcto de las operaciones de negocio, y cuando suceda lo contrario, entonces se deben realizar las correcciones adecuadas con la finalidad de poner en condiciones óptimas el funcionamiento de ellos.

El objetivo del control implica ser capaces de identificar cuando algo se encuentra con errores. Se debe contar con un conjunto de indicadores de medición, que permita tomar una realidad actual basado en parámetros definidos oportunamente y, de esta forma determinar el nivel de corrección que se debe aplicar.

Una empresa entonces deberá contar con indicadores definidos claramente y que brinden respuesta a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué se debe medir?
- ¿Dónde se debe medir?
- ¿Cuándo se debe medir?
- ¿Quién debe medir?
- ¿Cómo se debe medir?
- ¿Cómo se informan los resultados?

a) ¿Qué se debe medir?

Para responder a esta interrogante, es importante definir lo que se quiere obtener de información. Es obvio que existen una diversidad de métodos y formas para tal fin, sin embargo, la idea es ser lo más objetivo posible.

Se puede medir todo lo relacionado con: mercado, clientes, administración, crecimiento, estrategia, operaciones de negocio, etc.

b) Índice e Indicador

▪ Indicador:

Se refiere a una ecuación matemática, representada por una fracción con base en elementos claves establecidos. Los indicadores de acuerdo a sus tipos (o referencias) pueden ser: de eficiencia, de eficacia, de rendimiento, de evaluación, de gestión, entre otros.

$$\text{INDICADOR} = \frac{\text{a (unidad)}}{\text{b (unidad)}}$$

▪ Índice:

Representa el valor que da la ecuación matemática al ingresarle datos y, se obtienen para finalmente analizar según evaluación.

$$\text{ÍNDICE} = \frac{10 \text{ (toneladas)}}{100 \text{ (HH)}} = 0,1 \text{ toneladas / HH}$$

c) Modelo de Matriz del Diseño de Indicadores

A continuación se presenta una propuesta de modelo de indicadores de gestión que se puede utilizar para llevar a cabo la presente etapa en estudio:

Cuadro N° 06: Matriz de Diseño de Indicadores

Micro Proceso X.Y: <Nombre del Micro Proceso de Negocio>					
Ítem	Indicador	Descripción	Unidad de Medida	Instrumento	Fórmula u Operatividad
1					
2					
...					
N					

3.3.2 Gestión del Cambio

TMT debe realizar cambios en su estructura organizacional como parte del cambio en los procesos clave de la organización. Esto implicaría:

a) Cambio Organizacional

De acuerdo a los problemas presentados en el área Gerencia de Operaciones de Transporte que se tenía cuando se realizó el análisis de los procesos de negocio, se presenta la oportunidad de una modificación de la organización empresarial (ver Figura N° 27), para contribuir a la mejora continua de la Gestión de Operaciones.

Figura N° 27: Organigrama Propuesto



b) Ventajas del Cambio

El cambio organizacional propuesto anteriormente presenta las siguientes ventajas:

- Enfoque de la gerencia en el cumplimiento eficiente y eficaz de los procesos de la Gestión de Operaciones.

- Planeación adecuada de la semaforización y operatividad de las unidades de transporte.
- Mejor implementación y mantenimiento de los semáforos de la ciudad.
- Mejor operatividad y mantenimiento de las unidades de transporte en la ciudad.

c) Cambio Cultural

Alineado a la mejora de los procesos de la Gestión de Operaciones, se debe reducir el número de quejas y reclamos por casos e incidentes resultado de aquellas implementaciones que no son críticas; es decir, se podría recurrir a una plataforma tecnológica por Internet para resolver consultas sobre incidentes que ocurran en la gestión de tráfico y transporte en la ciudad.

d) Mejoramiento de la Imagen Institucional

Al realizar el mejoramiento continuo de los procesos de negocio de la Gestión de Operaciones, se logra mejorar los tiempos de respuesta en los semáforos, contar con operatividad de las unidades de transporte y visualizar todo esto a través de Internet. Así mismo, se espera tener un valor diferenciado ante los ciudadanos y obtener en su totalidad la satisfacción de los clientes con respecto a una gestión efectiva de tráfico y transporte y, de esta forma resuelvan seguir confiando en la gestión edil actual.

e) Motivación del Personal

Se propone una recompensa económica por el cumplimiento de logros para cada cliente interno (Personal de TMT) que contribuya a la mejora de la semaforización y operatividad de las unidades de transporte en la ciudad.

3.3.3 Medición de Indicadores

Para la medición de indicadores, se seleccionaron los Indicadores “Causa” que determinarán los “Efectos” en las operaciones de negocio de la Gerencia de Transportes Metropolitanos de Trujillo.

Así tenemos:

- I_1 : Tiempo Promedio de Acceso a la Información
 - I_2 : Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información
 - I_3 : Nivel de Satisfacción del Cliente Interno (Empleado)
-
- **Indicador 1: Tiempo Promedio de acceso de la Información**

Cuadro N° 07: Indicador “Tiempo Promedio de Acceso a la Información”

Unidad de Medida	Técnica	Instrumento	Fórmula
Minuto	Observación	Cronómetro	$\overline{TPAI} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$

- **Definición de Variables**

$TPAI_A$: Tiempo Promedio de Acceso a la Información con el sistema actual (herramientas actuales que se usan para el acceso a la información).

$TPAI_P$: Tiempo Promedio de Acceso a la Información con el sistema propuesto (Gestión de Procesos).

- **Hipótesis Estadísticas**

Hipótesis H_0 : Tiempo Promedio de Acceso a la Información con el sistema actual es menor que el Tiempo Promedio de Acceso a la Información con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPAI_A - TPAI_P \leq 0$$

Hipótesis H_a : Tiempo Promedio de Acceso a la Información con el sistema actual es mayor o igual que el Tiempo Promedio de Acceso a la Información con el sistema propuesto.

$$H_a = TPAI_A - TPAI_P > 0$$

- **Nivel de Significancia**

Usando un nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) del 5%. Por lo tanto el nivel de confianza ($1 - \alpha = 0.95$) será del 95%.

- **Estadígrafo de Contraste**

Puesto que la muestra es de 20 operaciones de negocio ($n=20$); es decir, no es mayor que 30, entonces utilizaremos la distribución T de Student (T).

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n D_i \right)^2}{n(n-1)}$$

$$t = \frac{\bar{D} \sqrt{n}}{\sqrt{S_D}}$$

▪ **Resultados:**

Para calcular el Tiempo Promedio de Acceso a la Información se ha estimado una muestra de 20 observaciones en minutos.

Los datos obtenidos se muestran en el Cuadro N° 08.

Cuadro N° 08: Tiempo Promedio de Acceso a la Información

N° Muestra	Antes (min.)	Después (min.)	$X_i - \bar{X}$	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^2$
01	125	88	0.55487805	3.08536585	0.307889649	9.519482451
02	115	78	-9.44512195	-6.91463415	89.21032867	47.81216538
03	117	80	-7.44512195	-4.91463415	55.42984087	24.15362879
04	115	78	-9.44512195	-6.91463415	89.21032867	47.81216538
05	119	82	-5.44512195	-2.91463415	29.64935306	8.495092207
06	123	86	-1.44512195	1.08536585	2.088377454	1.178019036
07	125	88	0.55487805	3.08536585	0.307889649	9.519482451
08	124	87	-0.44512195	2.08536585	0.198133551	4.348750744
09	122	85	-2.44512195	0.08536585	5.978621356	0.007287329
10	119	82	-5.44512195	-2.91463415	29.64935306	8.495092207
11	113	76	-11.445122	-8.91463415	130.9908165	79.47070196
12	112	75	-12.445122	-9.91463415	154.8810604	98.29997026
13	118	81	-6.44512195	-3.91463415	41.53959697	15.3243605
14	123	86	-1.44512195	1.08536585	2.088377454	1.178019036
15	117	80	-7.44512195	-4.91463415	55.42984087	24.15362879
16	112	75	-12.445122	-9.91463415	154.8810604	98.29997026
17	114	77	-10.445122	-7.91463415	109.1005726	62.64143367
18	127	90	2.55487805	5.08536585	6.527401844	25.86094587
19	123	86	-1.44512195	1.08536585	2.088377454	1.178019036
20	129	92	4.55487805	7.08536585	20.74691404	50.20240928
	2824	1734			2330.5454	5779.4359

$$n_A = n_p = 20$$

- Promedio:

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{-24}{20} = -1.4$$

$$TPAI_a = \frac{\sum_{i=1}^n TPAI_i}{n} = \frac{2824}{20} = 119.50$$

$$TPAI_p = \frac{\sum_{i=1}^n TPAI_i}{n} = \frac{1412}{20} = 54.1875$$

- Varianza:

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

$$\sigma_A^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{Ai} - \bar{T}_A)^2}{n} = \frac{2330.5454}{20} = 72.82954375$$

$$\sigma_P^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{Pi} - \bar{T}_P)^2}{n} = \frac{5779.4359}{20} = 180.6073719$$

- Cálculo de T:

$$t = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}}$$

$$t = \frac{-1.4\sqrt{20}}{\sqrt{2.83933}} = -2.627363124$$

$$t = 2.627$$

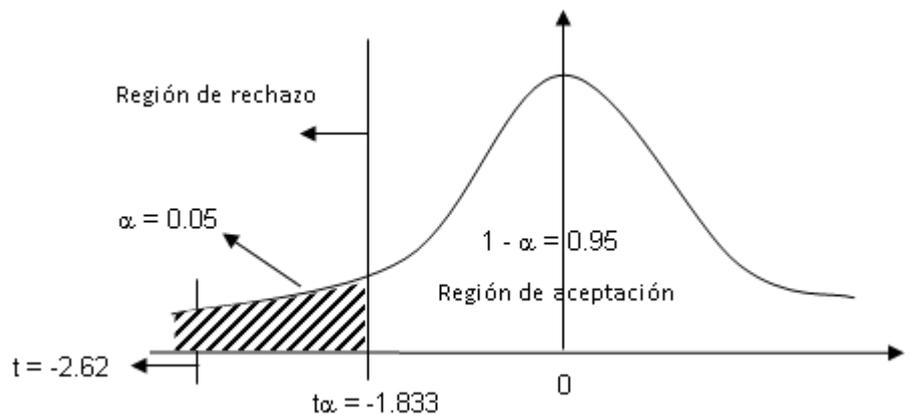
- **Región Crítica**

Para $\alpha = .05$, en el Anexo 06, encontramos $t_{\alpha} = -1.833$. Entonces la región crítica de la prueba es $t = < -1.833, \infty >$.

- **Conclusión:**

En la Figura N° 28 podemos ver la región de aceptación y de rechazo para la prueba de la hipótesis “Tiempo Promedio de Acceso a la Información”.

Figura N° 28: Tiempo Promedio de Acceso a la Información



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Puesto que: $t_c = -2.62$ (t calculado) $< t_{\alpha} = -1.833$ (tabular) y estando este valor dentro de la región de rechazo, entonces se rechaza H_0 y por consiguiente se acepta H_a .

Se concluye entonces que el Tiempo Promedio de Acceso a la Información es menor con el sistema propuesto (Gestión de Operaciones) que con el Sistema Actual (Herramientas que se utilizan para el acceso a la información antes de la implementación del sistema propuesto) con un nivel de error del 5% y un nivel de confianza del 95%.

- **Discusión de Resultados**

Cuadro N° 09: Comparación TPAI_A con TPAI_P

TPAI _A		TPAI _P		Decremento	
Tiempo (min.)	Porcentaje (%)	Tiempo (min.)	Porcentaje (%)	Tiempo (min.)	Porcentaje (%)
119.50	100.00%	84.91	68.23%	39.53	56.91%

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Se observa que el Indicador Tiempo Promedio de Acceso a la Información con el sistema actual es de 119.50 minutos y el Tiempo de Promedio de Acceso a la Información con el Sistema Propuesto es de 84.91 minutos sobre una escala valorada de 1 a 5 puntos, lo que representa un decremento de 39.53 minutos y en porcentaje 56.91%.

- **Indicador 2: Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información**

Cuadro N° 10: Indicador “Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información”

Unidad de Medida	Técnica	Instrumento	Fórmula
Minuto	Observación	Cronómetro	$\overline{TPPI} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}$

- **Definición de Variables**

TPPI_A: Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información con el sistema actual (herramientas actuales que se usan para el intercambio de información).

TPPI_p: Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información con el sistema propuesto (Gestión de Procesos).

- **Hipótesis Estadísticas**

Hipótesis H₀: Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información con el sistema actual es menor que el Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPPI_A - TPPI_p < 0$$

Hipótesis H_a: Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información con el sistema actual es mayor o igual que el Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información con el sistema propuesto.

$$H_a = TPPI_A - TPPI_p \geq 0$$

- **Nivel de Significancia**

Usando un nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) del 5%. Por lo tanto, el nivel de confianza ($1 - \alpha = 0.95$) será del 95%.

- **Estadígrafo de Contraste**

Puesto que la muestra es de 20 operaciones de negocio (n=20); es decir, no es mayor que 30, entonces utilizaremos la distribución T de Student (T).

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n D_i \right)^2}{n(n-1)}$$

$$t = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}}$$

▪ **Resultados:**

Para calcular el Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información se ha estimado una muestra de 20 observaciones en minutos.

Los datos obtenidos se muestran en el Cuadro N° 11.

Cuadro N° 11: Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información

N° Muestra	Antes (min.)	Después (min.)	X _i -X	X _i -X	(X _i -X) ²	(X _i -X) ²
01	115	78	0.55487805	3.08536585	0.307889649	9.519482451
02	115	78	-9.44512195	-6.91463415	89.21032867	47.81216538
03	117	70	-7.44512195	-4.91463415	55.42984087	24.15362879
04	115	78	-9.44512195	-6.91463415	89.21032867	47.81216538
05	119	72	-5.44512195	-2.91463415	29.64935306	8.495092207
06	113	76	-1.44512195	1.08536585	2.088377454	1.178019036
07	115	78	0.55487805	3.08536585	0.307889649	9.519482451
08	114	77	-0.44512195	2.08536585	0.198133551	4.348750744
09	112	75	-2.44512195	0.08536585	5.978621356	0.007287329
10	119	72	-5.44512195	-2.91463415	29.64935306	8.495092207
11	113	76	-11.445122	-8.91463415	130.9908165	79.47070196
12	112	75	-12.445122	-9.91463415	154.8810604	98.29997026
13	118	81	-6.44512195	-3.91463415	41.53959697	15.3243605
14	123	86	-1.44512195	1.08536585	2.088377454	1.178019036
15	117	80	-7.44512195	-4.91463415	55.42984087	24.15362879
16	112	75	-12.445122	-9.91463415	154.8810604	98.29997026
17	114	77	-10.445122	-7.91463415	109.1005726	62.64143367
18	117	80	2.55487805	5.08536585	6.527401844	25.86094587
19	113	86	-1.44512195	1.08536585	2.088377454	1.178019036
20	119	82	4.55487805	7.08536585	20.74691404	50.20240928
	2724	1634			2250.1414	5529.1385

Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

$$n_A = n_p = 20$$

- **Promedio:**

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} = \frac{-24}{20} = -1.4$$

$$TPAI_a = \frac{\sum_{i=1}^n TPAI_i}{n} = \frac{2724}{20} = 116.38$$

$$TPAI_p = \frac{\sum_{i=1}^n TPAI_i}{n} = \frac{1634}{20} = 51.0625$$

- **Varianza:**

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

$$\sigma_A^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{Ai} - \bar{T}_A)^2}{n} = \frac{2250.1414}{20} = 70.31691875$$

$$\sigma_P^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{Pi} - \bar{T}_P)^2}{n} = \frac{5529.1385}{20} = 172.785578125$$

- **Cálculo de T:**

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

$$t = \frac{-1.4\sqrt{20}}{\sqrt{2.83933}} = -2.627363124$$

$$t = -2.627$$

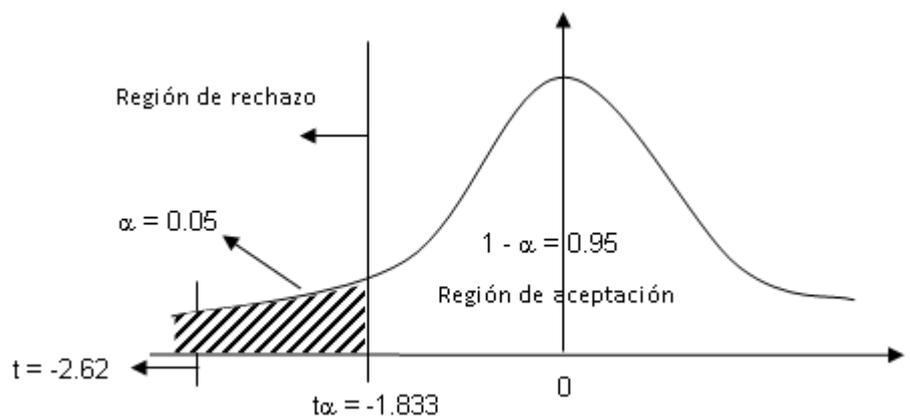
- **Región Crítica**

Para $\alpha = .05$, en el Anexo 06, encontramos $t_{\alpha} = -1.833$. Entonces la región crítica de la prueba es $t = < -1.833, \infty >$.

- **Conclusión:**

En la Figura N° 29 podemos ver la región de aceptación y de rechazo para la prueba de la hipótesis “Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información”.

Figura N° 29: Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información



Fuente: (Elaboración Propia, 2016)

Puesto que: $t_c = -2.62$ (t calculado) $< t_{\alpha} = -1.833$ (tabular) y estando este valor dentro de la región de rechazo, entonces se rechaza H_0 y por consiguiente se acepta H_a .

Se concluye entonces que el Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información es menor con el sistema propuesto (Gestión de

Procesos) que con el Sistema Actual (Herramientas que se utilizan para el Procesamiento de la información antes de la implementación del sistema propuesto) con un nivel de error del 5% y un nivel de confianza del 95%.

- **Discusión de Resultados**

Cuadro N° 12: Comparación TPPI_A con TPPI_P

TPPI _A		TPPI _P		Decremento	
Tiempo (min.)	Porcentaje (%)	Tiempo (min.)	Porcentaje (%)	Tiempo (min.)	Porcentaje (%)
116.38	100.00%	74.21	64.62%	40.63	35.38%

Se observa que el Indicador Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información con el sistema actual es de 116.38 minutos y el Tiempo de Promedio de Procesamiento de la Información con el Sistema Propuesto es de 74.21 minutos sobre una escala valorada de 1 a 5 puntos, lo que representa un decremento de 40.63 minutos y en porcentaje de 35.38%.

- **Indicador 3: Nivel de Satisfacción del Cliente Interno (Empleado)**

Cuadro N° 13: Indicador “Nivel de Satisfacción del Cliente Interno”

Unidad de Medida	Técnica	Instrumento	Fórmula
Escala Valorada [1-5]	Encuesta	Hoja Electrónica	$NSCI = \sum_{i=1}^n x_i$

- **Definición de Variables**

NSCI_A: Nivel de Satisfacción del Cliente Interno con el sistema actual (herramientas actuales que se usan para el intercambio de información).

NSCI_P: Nivel de Satisfacción del Cliente Interno con el sistema propuesto (Gestión de Procesos).

▪ **Hipótesis Estadísticas**

Hipótesis H₀: Nivel de Satisfacción del Cliente Interno con el sistema actual es mayor o igual que el Nivel de Satisfacción del Cliente Interno con el sistema propuesto.

$$H_0 = NSCI_A - NSCI_P \geq 0$$

Hipótesis H_a: Nivel de Satisfacción del Cliente Interno con el sistema actual es menor que el Nivel de Satisfacción del Cliente Interno con el sistema propuesto.

$$H_a = NSCI_A - NSCI_P < 0$$

▪ **Resultados:**

Para contrastar la hipótesis se aplicó una Encuesta de Percepción a los clientes internos (empleados) de TMT (ver Anexo 06).

Los resultados obtenidos han sido tabulados, de manera que se calculen de acuerdo a los rangos que se presentan a continuación:

En el Cuadro N° 14 podemos ver el rango de valores para evaluar el nivel de satisfacción de los clientes internos (sólo empleados implicados en la transferencia de información).

Cuadro N° 14: Nivel de Aprobación

Rango	Nivel de Aprobación	Peso
E	Excelente	5

Bu	Bueno	4
R	Regular	3
Ba	Bajo	2
D	Deficiente	1

Los clientes internos (responsables directos) involucrados en el acceso y procesamiento de la información son 04 personas.

Los valores se calcularon en base a las respuestas proporcionadas por los clientes internos (empleados) mencionados anteriormente.

Para realizar la ponderación correspondiente de las preguntas aplicadas en las encuestas de percepción, se tomó como base la Escala de Likert con un rango de ponderación: [1-5].

Para cada pregunta se contabilizó la frecuencia de ocurrencia para cada una de las posibles tipos de respuestas (05) por cada entrevistado (n = 04 personas), luego se calculó el puntaje total y puntaje promedio, como se detalla:

Se tiene que:

$$PT_i = \sum_{j=1}^5 (F_{ij} * P_j)$$

Donde describiremos la ecuación de la siguiente manera:

PT_i = Puntaje Total de la pregunta i-esima

F_{ij} = Frecuencia j-esima de la pregunta i-esima

P_j = Peso j-ésimo

El cálculo del promedio ponderado por cada pregunta sería:

$$\overline{PP}_i = \frac{PT_i}{n}$$

Donde describiremos la ecuación de la siguiente manera:

$$\overline{PP}_i = \text{Promedio de Puntaje Total de la pregunta } i\text{-ésima}$$

n = 04 clientes internos (empleados) que realizan el acceso y el procesamiento de la información

En el Cuadro N° 15 podemos ver la ponderación de los criterios de evaluación del indicador cualitativo **Nivel de Satisfacción del Cliente Interno**.

Cuadro N° 15: Ponderación de Clientes Internos (Empleados)

N°	Pregunta	Peso					Puntaje Total	Puntaje Promedio
		E	Bu	R	Ba	D	PT_i	\overline{PP}_i
		5	4	3	2	1		
1	¿Cómo Usted califica el acceso a la información para la realización de las operaciones de negocio de TMT?	P1,5	P1,4	P1,3	P1,2	P1,1	$\sum_{j=1}^5 (F_{1j} * P_j)$	PT_1 / n
2	¿Cómo Usted califica el procesamiento de la información para la realización de las operaciones de negocio de TMT?	P2,5	P2,4	P2,3	P2,2	P2,1	$\sum_{j=1}^5 (F_{2j} * P_j)$	PT_2 / n

3	¿Cómo Usted califica la gestión de las operaciones de negocio de TMT?	P3,5	P3,4	P3,3	P3,2	P3,1	$\sum_{j=1}^5 (F_{10j} * P_j)$	PT_3/n
---	---	------	------	------	------	------	--------------------------------	----------

En el Cuadro N° 16 podemos ver la ponderación de los criterios de evaluación del indicador cualitativo **Nivel de Satisfacción del Cliente Interno con respecto al Acceso y Procesamiento de la Información** con los valores obtenidos en las encuestas de percepción realizadas en la Pre Prueba (ver Anexo 06).

Cuadro N° 16: Tabulación de Clientes Internos (Empleados) - Pre Prueba

Nº	Pregunta	E	Bu	R	Ba	D	Puntaje Total	Puntaje Promedio
		5	4	3	2	1		
1	¿Cómo Usted califica el acceso a la información para la realización de las operaciones de negocio de TMT?	0	0	2	2	0	10.00	2.00
2	¿Cómo Usted califica el procesamiento de la información para la realización de las operaciones de negocio de TMT?	0	0	2	2	0	10.00	2.00
3	¿Cómo Usted califica la gestión de las operaciones de negocio de TMT?	0	0	3	1	0	11.00	2.20

Podemos ver en el Cuadro N° 17 los resultados del Pre Prueba.

Cuadro N° 17: Contrastación Pre Prueba

Pregunta	Antes
----------	-------

1	2.00
2	2.00
3	2.20
Σ	6.20

Calculamos el nivel de satisfacción del cliente interno (empleados), según las encuestas de percepción realizadas a los empleados que realizan el acceso y el procesamiento de la información con el sistema actual (herramientas actuales).

$$NSCI_A = \frac{\sum_{i=1}^n NSCI_i}{n} = \frac{6.20}{4} = 1.55$$

En el Cuadro N° 18 podemos ver la ponderación de los criterios de evaluación del indicador cualitativo **Nivel de Satisfacción del Cliente Interno con respecto al Acceso y Procesamiento de la Información** con los valores obtenidos en las encuestas de percepción realizadas en la Pos Prueba (ver Anexo 06).

Cuadro N° 18: Tabulación de Clientes Internos (Empleados) - Pos Prueba

Nº	Pregunta	E	Bu	R	Ba	D	Puntaje Total	Puntaje Promedio
		5	4	3	2	1		
1	¿Cómo Usted califica el acceso a la información para la realización de las operaciones de negocio de TMT?	2	2	0	0	0	18.00	3.60
2	¿Cómo Usted califica el procesamiento de la información para la realización	2	2	0	0	0	10.00	3.60

	de las operaciones de negocio de TMT?							
3	¿Cómo Usted califica la gestión de las operaciones de negocio de TMT?	3	1	0	0	0	11.00	3.80

Podemos ver en el Cuadro N° 19 los resultados del Pre Prueba.

Cuadro N° 19: Contratación Pos Prueba

Pregunta	Antes
1	3.60
2	3.60
3	3.80
Σ	11.00

Calculamos el nivel de satisfacción del cliente interno (empleados), según las encuestas de percepción realizadas a los empleados que realizan el acceso y procesamiento de la información con el sistema propuesto (Gestión de Procesos).

$$NSCI_P = \frac{\sum_{i=1}^n NSCI_i}{n} = \frac{11.00}{4} = 2.75$$

- **Discusión de Resultados**

Cuadro N° 20: Comparación NSCI_A con NSCI_P

NSCI _A		NSCI _P		Incremento	
Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)	Puntaje (1 a 5)	Porcentaje (%)
1.55	38.75%	2.75	68.75%	1.20	30.00%

Se puede observar que el Indicador ***Nivel de Satisfacción del Cliente Interno con respecto al Acceso y Procesamiento de la Información con el sistema propuesto*** es 2.75, lo cual equivale a un incremento del 30.00%.

Capítulo IV:DISCUSIÓN

Los resultados nos muestran que la propuesta, va a mejorar el control del tráfico en la ciudad, el planeamiento de la semaforización, el mantenimiento efectivo de los mismos y la mejora de la satisfacción de los empleados (Jaramillo Ramírez, Daniel. 2012)

Para lo cual se elaboraron cuestionarios, entrevistas los cuales nos fueron de gran ayuda, para poder identificar la realidad problemática.

Se conformó un equipo de trabajo integrado por los directivos de TMT, el tesista y el especialista del curso se pudo llegar a cuál sería la metodología a emplear, para el desarrollo de la investigación, el cual se acordó que la propuesta más adecuada sería BPMS.

(Rodríguez, 2007).

Así mismo, para aplicar esta Metodología se debe contar con un grupo de herramientas tecnológicas. El cual consta de tres fases,

Fase I: “Modelamiento de Procesos”, se realiza el análisis de los procesos de negocio, se definen sus mejoras y se realiza los cambios necesarios (rediseño de procesos).

Fase II: “Implementación e Integración de Procesos”, se automatizan los procesos de negocio mejorados y/o rediseñados, así como se busca la integración de los mismos utilizando herramientas tecnológicas.

Fase III: “Control de Procesos y Gestión del Cambio”, se propone la utilización de mecanismos de control y seguimiento de los procesos mejorados y/o rediseñados, así como la aplicación de un cambio en la estructura y comportamiento organizacional.

Respecto al primer objetivo específico *“Influir en el tiempo de acceso a la información que se requiere para la gestión de tráfico y transporte”*, se observó que el indicador *Tiempo Promedio de Acceso a la Información con el sistema actual* es de 119.50 minutos y el *Tiempo de Promedio de Acceso a la Información con el Sistema Propuesto* es de 84.91 minutos sobre una escala valorada de 1 a 5 puntos, lo que representa un decremento de 39.53 minutos y en porcentaje 56.91%. Por ello, se coincide con el Centro de Encuentro BPM S.L, (2009), quien señala que con la Gestión de Procesos de Negocio (BPM) se logra la disminución de tiempos en el procesamiento de las operaciones de negocio; es decir, se refiere a la redefinición de las actividades, sobretodo en reducir los tiempos excesivos, la automatización de las actividades para agilizar las mismas.

Respecto al segundo objetivo específico *“Influir en el tiempo de procesamiento de la información que se requiere para la gestión de tráfico y transporte”*, se observó que el indicador *Tiempo Promedio de Procesamiento de la Información con el sistema actual* es de 116.38 minutos y el *Tiempo de Promedio de Procesamiento de la Información con el Sistema Propuesto* es de 74.21 minutos sobre una escala valorada de 1 a 5 puntos, lo que representa un decremento de 40.63 minutos y en porcentaje 35.38%. Por ello, se coincide con el Centro de Encuentro BPM S.L, (2009), quien señala que con la Gestión de Procesos de Negocio (BPM) se logra la disminución de tiempos en el procesamiento de las operaciones de negocio; es decir, se refiere a la redefinición de las actividades, sobretodo en reducir los tiempos excesivos, la automatización de las actividades para agilizar las mismas.

Respecto al tercer objetivo específico *“Influir en el nivel de satisfacción del cliente interno (empleado)”*, se observó que el indicador *Nivel de Satisfacción del Cliente Interno con respecto al Acceso y Procesamiento de la Información con el sistema propuesto* es 2.75, lo cual equivale a un incremento del 30.00%. Por ello, se coincide con el Centro de Encuentro BPM S.L, (2009), quien señala que con la Gestión de Procesos de Negocio (BPM) se logra Integrar terceras partes en los procesos; es decir, El control de los procesos en toda la organización permite que la calidad este presente sobre todo si hablamos de una integración optima de los mismos.

Lo cual se llegó a la conclusión que la integración de los dos nuevos procesos. Consiste en contribuir a la mejora de las operaciones de negocio con la finalidad de mejorar la efectividad de la empresa. Esto implica que todos los procesos deben manejar una tecnología independiente con cambios rápidos y fáciles de adoptar, incorporando agilización en todas las actividades de la empresa.

Capítulo V: CONCLUSIONES

Se logró reducir el tiempo de acceso a la información para la realización de las operaciones de negocio de la Gerencia de Operaciones de TMT en 39.53 minutos, lo cual representa un porcentaje de 56.91%.

Se logró reducir el tiempo de procesamiento de información para la realización de las operaciones de negocio de la Gerencia de Operaciones de TMT en 40.63 minutos, lo cual representa un porcentaje de 35.38%.

Se logró aumentar el nivel de satisfacción del cliente interno (empleado) de la Gerencia de Operaciones de TMT con respecto a la de Información con el sistema propuesto (Gestión de Procesos) en 2.75, lo cual equivale a un incremento del 30.00%.

Se utilizó la Metodología BPM para el modelamiento, implementación, integración, ejecución, control y supervisión de las operaciones de negocio en la Gerencia de Operaciones de TMT logrando mejorar la efectividad (eficacia y eficiencia) de los mismos.

Capítulo VI:RECOMENDACIONES

Impulsar la mejora continua de la Organización mediante la actualización e implementación de Sistemas de información propuestos haciendo uso de la creatividad eficiente y la innovación tecnológica permanente.

Establecer una relación extendida, de respeto y confiable entre los clientes internos (empleados) y los clientes externos (ciudadanos) ofreciendo un servicio de transporte de máxima calidad.

Crear un ambiente que fomente el desarrollo adecuado del talento humano mostrando la generación de valor hacia los empleados, cuya capacidad, habilidad y actitud generan la ansiada competitividad como fuente de generación de valor.

Evaluar y seleccionar la mejor plataforma e infraestructura tecnológica para dar un soporte adecuado a los sistemas de información automatizados propuestos en el presente trabajo de investigación.

Capítulo VII: REFERENCIAS

Normas de Calidad, Reingeniería y Benchmarking. [En línea] 30 de Enero de 2012. [Citado el: 9 de Mayo de 2016.] <http://unamosapuntos3.tripod.com/user/admcsl/norcal1.htm>.

Banco de Economía. [En línea] 20 de Julio de 2013. [Citado el: 9 de Mayo de 2016.] <http://bancodegamonal.blogspot.pe/p/banco-de-preguntas-de-civica-2010.html>.

Portal del Estado Peruano. [En línea] 1 de Enero de 2015. [Citado el: 9 de Mayo de 2016.] http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/14131/PLAN_14131_Norma_de_creacion_de_la_Entidad_2012.pdf.

JARAMILLO RAMÍREZ, DANIEL. 2012. "Simulación y Control de Tráfico Vehicular por Semaforización". Medellín : Universidad Pontificia Bolivariana, 2012

Banco Interamericano de Desarrollo, Transporte Metropolitano de Trujillo, Municipalidad Provincial de Trujillo, Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la Ciudad de Trujillo, 2013

Paredes, Carlos Reingeniería de Procesos en la Municipalidad Distrital de Monsefú, 2014 Monsefu.

Br. Barrantes Cachi, Juliana E., Br. Hermenegildo Gonzales, Deysi G. 2006. Modelo de Rediseño de Procesos para mejorar el servicio administrativo en la Sub Gerencia de Registro Civiles de la Municipalidad Provincial de Trujillo. Trujillo : s.n., 2012.

Manganelli, Raymond. 2004. Como hacer reingeniería. Bogotá : Grupo Norma, 2004.

Ramírez, Leonardo. 2014. Academia. Comprensión de los procesos. [En línea] 18 de Octubre de 2014. [Citado el: 5 de Abril de 2016.] http://www.academia.edu/8941535/Reporte_3_Comprension_de_los_procesos_Materia_reingenieria_Nombres_Ramirez.

Huergo, Jorge. 2010. CvOnline. Los procesos de gestión. [En línea] 2010. [Citado el: 5 de Abril de 2016.]

http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MGIEMV/GestionAcademicalInstMV02/materiales/Unidad%201/L1_ProcesosGestionU1_MGIEV001.pdf.

Monografías. Cultura Organizacional. [En línea] 2010. [Citado el: 5 de Abril de 2016.] <http://www.monografias.com/trabajos29/cultura-organizacional/cultura-organizacional.shtml>.

Informática II, BPM (Gestión de Procesos). [En línea] 2006. [Citado el: 15 de Abril de 2016.] <http://i2empresas.blogspot.pe/2006/11/bpm-gestin-de-procesos.html>

Ibermática, [En línea] 2012. [Citado el: 15 de Abril de 2016.] <http://www.ibermatica.com/soluciones/bpm>

Anonimo, [En línea] 2008. [Citado el: 15 de Abril de 2016.] <http://bpmaustral.blogspot.pe/>

Sánchez, Luis, Business Process Management (BPM), [En línea] 2004. [Citado el: 15 de Abril de 2016.] <http://www.ibermatica.com/soluciones/bpm>

Rodríguez, Marcos, [En línea] 2007. [Citado el: 15 de Abril de 2016.] <https://soaagenda.com/2007/08/17/bpms-y-ciclo-de-vida-de-los-procesos/>

Hernandez Sampieri, Roberto, Fernandez Collao, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. 2010. Metodología de la Investigación. México : Grupo Infagon, 2010. 978-607-15-0291-9.

Capítulo VIII: ANEXOS

ANEXO N° 01

MODELO DE ENTREVISTA APLICADO AL GERENTE DE OPERACIONES DE TMT

El objetivo de la presente entrevista es conocer las circunstancias en las que se labora en la Gerencia de Operaciones con respecto a la realización de las operaciones de negocio.

1. ¿Cómo define Ud. la labor que realiza en la Gerencia de Operaciones de TMT?

2. ¿Cuáles cree Ud. que son las fortalezas que tiene la Gerencia de Operaciones de TMT?

3. ¿Cuáles cree Ud. que son las debilidades que tiene la Gerencia de Operaciones de TMT?

4. ¿Cree Ud. que aprovecha de la mejor manera las oportunidades que le brinda el entorno? Sí/No, ¿Por qué?

5. ¿Cree Ud. que enfrenta de la mejor manera las amenazas que se presentan en el entorno? Sí/No, ¿Por qué?

6. ¿Cree usted que la Gestión de Procesos ayudaría a mejorar las Operaciones de Negocio en TMT? Sí/No, ¿Por qué?

ANEXO N° 02

MODELO DE ENTREVISTA APLICADO A LOS SUB GERENTES DE OPERACIONES DE TMT

El objetivo de la presente entrevista es conocer las circunstancias en las que se labora en la Sub Gerencia de Tráfico/Transportes con respecto a la realización de las operaciones de negocio.

1. ¿Cómo define Ud. la labor que realiza en la Sub Gerencia de Tráfico/ Transportes?

2. ¿Cuáles cree Ud. que son las fortalezas que tiene la Sub Gerencia de Tráfico/ Transportes?

3. ¿Cuáles cree Ud. que son las debilidades que tiene la Sub Gerencia de Tráfico/ Transportes?

4. ¿Cree Ud. que aprovecha de la mejor manera las oportunidades que le brinda el entorno? Sí/No, ¿Por qué?

5. ¿Cree Ud. que enfrenta de la mejor manera las amenazas que se presentan en el entorno? Sí/No, ¿Por qué?

6. ¿Cree usted que la Gestión de Procesos ayudaría a mejorar las Operaciones de Negocio en Sub Gerencia de Tráfico/ Transportes? Sí/No, ¿Por qué?

ANEXO N° 03

MODELO DE ENCUESTA APLICADO A LOS DIRECTIVOS DE LA GERENCIA DE OPERACIONES DE TMT

El objetivo de la presente encuesta es conocer las funciones y responsabilidades que se realizan en la Gerencia y Sub Gerencias de Operaciones de TMT.

1. Nivel académico alcanzado:

- a) Técnico b) Bachiller c) Magíster d) Otros

2. Tiempo de experiencia en el campo de trabajo:

- a) 0 a 1 año b) 1 a 2 años c) 2 a 3 años d) > 3 años

3. ¿Qué tiempo tiene laborando en la Gerencia de Operaciones de TMT?

- a) 0 a 1 año b) 1 a 2 años c) 2 a 3 años d) > 3 años

4. ¿Se siente identificado con la labor que realiza?

- a) Si b) No

5. ¿Cuáles son las funciones y/o responsabilidades que realiza en su área?

3. Temas Pendientes

4. Observaciones

5. Firma de los Participantes

<Cargo del Empleado 1>

<Área del Empleado 1>

<Nombre del Empleado 1>

<Cargo del Empleado 2>

<Área del Empleado 2>

<Nombre del Empleado 2>

<Cargo del Empleado 3>

<Área del Empleado 3>

<Nombre del Empleado 3>

Tesista

UCV - EIS

Gustavo Vega Alarcón

ANEXO 05

MODELO DE ENCUESTA DE PERCEPCIÓN APLICADO AL PERSONAL EMPLEADO DE LA GERENCIA DE OPERACIONES DE TMT

El objetivo de la presente encuesta es conocer la percepción del personal empleado que labora en la Gerencia de Operaciones de TMT.

1. ¿Cómo Usted califica el acceso a la información para la realización de las operaciones de negocio de TMT?

1. Deficiente 2. Bajo 3. Regular 4. Bueno 5. Excelente

2. ¿Cómo Usted califica el procesamiento de la información para la realización de las operaciones de negocio de TMT?

1. Deficiente 2. Bajo 3. Regular 4. Bueno 5. Excelente

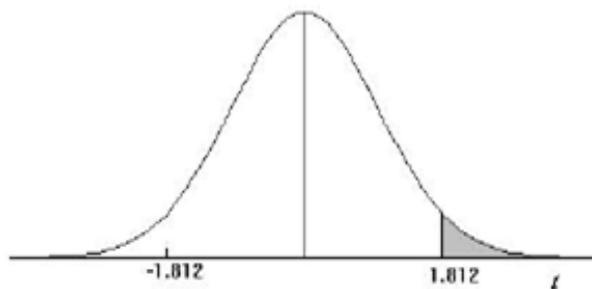
3. ¿Cómo Usted califica la gestión de las operaciones de negocio de TMT?

1. Deficiente 2. Bajo 3. Regular 4. Bueno 5. Excelente

ANEXO 06

DISTRIBUCIÓN DE "T" STUDENT

Puntos de porcentaje de la distribución t



Ejemplo

Para $\phi = 10$ grados de libertad:

$$P[t > 1.812] = 0.05$$

$$P[t < -1.812] = 0.05$$

α Γ	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
1	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,656	636,578
2	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,600
3	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869
6	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,895	3,355	5,041
9	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,691	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,768
24	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,684	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,689
28	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,660
30	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	0,681	0,851	1,050	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	0,679	0,848	1,045	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	0,677	0,845	1,041	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
∞	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,290