



*Facultad de Ciencias Empresariales
Departamento Industrial*

***Análisis prospectivo de la
gestión integrada de
accesibilidad y movilidad en el
centro histórico de la ciudad de
Matanzas.***

Autora: Claudia Hernández Sánchez.

Matanzas, 2019



Facultad de Ciencias Empresariales
Departamento Industrial

***Análisis prospectivo de la gestión integrada de accesibilidad y
movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.***

*Trabajo de Diploma en opción al título de
Ingeniero Industrial.*

Autor: Claudia Hernández Sánchez.

Tutores: MSc. Ing. Orlando Santos Pérez.

Ing. Leysis Crespo Hernández.

Consultante: Dr.C Ing. Maylín Marqués León.

Matanzas, 2019

DECLARACIÓN DE AUTORIDAD



Por medio de la presente declaro que yo, Claudia Hernández Sánchez, soy la única autora del presente Trabajo de Diploma, como parte de la culminación de mis estudios en la especialidad de Ingeniería Industrial; y en tal calidad, autorizo a la Universidad de Matanzas, a la Red de Oficinas del Historiador y el Conservador de las Ciudades Patrimoniales de la República de Cuba, a los Consejos de la Administración Provincial de dichas ciudades, y a todos los Organismos de la Administración Central del Estado implicadas en los procesos descritos, a emplearla como herramienta de apoyo a la toma de decisiones y material de consulta.

PENSAMIENTO



"Me interesa saber cómo es el futuro, porque es el sitio donde voy a pasar el resto de mi vida".

Woody Allen

DEDICATORIA



A mis padres, por su apoyo y confianza cuando más los necesitaba, por inculcar en mí la importancia de estudiar, por esforzarse tanto para que yo pueda cumplir mis metas y estar junto a mí en este largo camino.

A mi bebé hermosa, mi más grande tesoro, mi razón de ser, quiero ser un ejemplo para ti para tus metas superen las mías.

Los amo.

AGRADECIMIENTOS



A mis padres; quienes con su ejemplo, amor, dedicación y constancia han hecho de mí todo lo que soy.

A mi pequeña por todo el tiempo que no pude dedicarle.

A mi hermanita, que a pesar de su corta edad, me ha apoyado y ayudado con el cuidado de su sobrina.

A Beny Rivero Cruz por brindarme su apoyo durante este largo camino.

A Yuniesky Morales Campes por su ayuda y apoyo incondicional.

A mis abuelos; en especial a Lucía por ayudarme con el cuidado de Carolina.

A mis amigas Dayelsi, Anny y Odaylis, que nunca me abandonaron, por brindarme su ayuda y especial apoyo durante este largo camino.

A mis tutores Orlando Santos Pérez y Leysis Crespo Hernández por su ayuda incondicional.

A Maylín Marqués León por su ayuda incondicional.

A todos los que de una manera u otra han colaborado con la realización exitosa de la presente investigación.

RESUMEN



La presente investigación tiene como objetivo general aplicar un procedimiento para el análisis prospectivo de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas que permita determinar los escenarios y acciones que posibiliten la mejora continua y progresiva en el funcionamiento del subsistema vial en un futuro cercano. Entre las herramientas empleadas se encuentran la tormenta de ideas, revisión de documentos, observación directa, y entrevista a los expertos, complementadas por programas informáticos como Microsoft Excel, Word, Visio, Endnote y softwares para el análisis prospectivo como MICMAC, MACTOR, MORPHOL, y SMIC-PROB-EXPERT. A partir de la aplicación del procedimiento para el análisis prospectivo a los procesos de Gestión de dispositivos de control y Gestión de la infraestructura vial, se identificaron las variables clave, los actores implicados, los objetivos estratégicos, y las hipótesis para la construcción de los escenarios referenciales, a partir de los cuales se proponen acciones de mejora que contribuyen al correcto funcionamiento de los elementos componentes del subsistema vial gestionados mediante estos procesos.

Palabras clave: análisis prospectivo, accesibilidad, movilidad, escenarios, acciones de mejora.

ABSTRACT



The general objective of this research is to apply a procedure for the prospective analysis of accessibility and mobility in the historical center of Matanzas City that allows determining the scenarios and actions that enable the continuous and progressive improvement in the operation of the road subsystem in the future near. Among the tools used are brainstorming, review of documents, direct observations, interviews with experts, supplemented by computer programs such as Microsoft Excel, Word, Visio, Endnote and softwares for the prospective analysis such as MICMAC, MACTOR, MORPHOL, and SMIC-PROB-EXPERT. From the application of the procedure for the prospective analysis to the processes of management of control devices and management of the road infrastructure, the key variables were identified, the actors involved, the strategic objectives, and the hypotheses for the construction of the scenarios referential, from which improvement actions are proposed that contribute to the correct functioning of the component elements of the road subsystem managed through these processes.

Keywords: prospective analysis, accessibility, mobility, scenarios, improvement actions.

ÍNDICE



Introducción.....	1
Capítulo I. Estado del arte y la práctica de la gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos.....	8
1.1- Planificación. Su conceptualización	8
1.1.1- Planificación Estratégica	9
1.2- La prospectiva como herramienta de planificación estratégica	10
1.2.1 Generalidades de la prospectiva	10
1.2.2 Definiciones de prospectiva	12
1.2.3 Alcance de la prospectiva.....	14
1.2.4 Tipos de Prospectiva.....	15
1.2.5 Etapas de la Prospectiva	18
1.2.6 Procedimientos y herramientas para el análisis prospectivo	19
1.3- Definición y funciones de la gestión.....	22
1.4- La gestión de centros históricos en Cuba.....	22
1.4.1- La gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos.....	23
1.5- El análisis prospectivo de accesibilidad y movilidad en centros históricos.....	24
Capítulo II. Materiales y métodos	27
2.1- Procedimiento para el análisis prospectivo.....	27
Etapa 1. Análisis del proceso objeto de estudio.	28
Procedimiento para la implementación de la gestión por procesos.....	28
Fase I. Fase organizativa, análisis del proceso.	28
Etapa 1. Formación del equipo y planificación del proyecto.	28
Etapa 2. Listado de los procesos de la gestión de accesibilidad y movilidad.....	29
Etapa 3. Identificación de los procesos relevantes.	29
Etapa 4. Selección de proceso Diana.....	29
Etapa 5. Nombrar el responsable del proceso.....	34
Fase II. Fase ejecutiva, diseño o rediseño del proceso.	34
Etapa 6. Constitución del equipo de trabajo.	34
Etapas 7 y 8. Definición del proceso empresarial y representación.	35

Etapas 9 y 10. Análisis del valor añadido y establecimiento de indicadores.	36
Fase III. Supervisión y Monitoreo.....	37
Etapa 11. Implantación, seguimiento y control.	37
Etapa 2. Creación de un taller de prospectiva.	37
Etapa 3. Selección de un panel de expertos.....	38
Etapa 4. Selección y definición de las variables claves que influyen en los procesos estudiados.	38
Etapa 5. Aplicación del método MACTOR del proceso objeto de estudio.....	42
Etapa 6. Elaboración de los escenarios probables en el proceso.	44
Etapa 7. Acciones a seguir.....	46
Capítulo III. Aplicación del procedimiento para el análisis prospectivo de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.	48
1. Definición del proceso a estudiar.	48
Fase I. Fase organizativa, análisis del proceso.	49
Etapa 1. Formación del equipo. (Anexo 2).....	49
Etapa 2. Listado de los procesos de la empresa.....	49
Etapa 3. Identificación de los procesos relevantes.	49
Etapa 4. Selección de procesos Diana.	50
Etapa 5. Nombrar el responsable del proceso.....	51
Etapa 6. Constitución del equipo de trabajo.	51
Etapas 7 y 8. Definición del proceso empresarial y representación.	51
Etapa 9: Establecimiento de indicadores.	52
2. Creación de un taller de prospectiva.	52
3. Selección de los expertos para el estudio.	52
4. Selección de las variables claves que influyen en los procesos estudiados.	53
5. Aplicación del método MACTOR del proceso objeto de estudio.....	61
6. Elaboración de los escenarios probables en el proceso.....	68
7. Acciones a seguir	72
Conclusiones.....	75
Recomendaciones	76
Referencias bibliográficas	77
Anexos	82

INTRODUCCIÓN

Pensar el futuro implica darle rumbo al quehacer, hacer una evaluación del presente y una mirada retrospectiva; es una forma de dirigir la acción. Si bien el ser humano jamás ha podido predecir el futuro, siempre ha intentado prever el porvenir, porque una visión de futuro es indispensable para tener cierto control sobre lo que sucederá, por lo que ha dado lugar al surgimiento de numerosos esfuerzos, enfoques y herramientas orientados hacia el estudio de algo que aún no existe y que, evidentemente, puede tomar diversas formas y contenidos. Entre esos esfuerzos, se ha extendido el enfoque que se ha dado en llamar prospectiva para estudiar los posibles estados futuros de un objeto. (Perló Cohen & Inclán Oseguera, 2018)

Aunque existen, numerosas definiciones de lo que debe entenderse por prospectiva, se acepta, en general, que se trata de un conjunto de esfuerzos sistemáticos para examinar a largo plazo la interrelación de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, considerar que hay varios futuros posibles y construibles.

El estudio del futuro mediante la prospectiva es un tema de actualidad ya que el ambiente de transformaciones continuas exige que las organizaciones tengan la capacidad de innovación y adaptación constantes para afrontar el futuro que viene o para construir el suyo propio. Los centros históricos, dado su marcado carácter comercial como producto turístico, ameritan el empleo de herramientas que permitan reconocer los patrones de comportamiento de los elementos morfológicos característicos de dichos contextos urbanos, con el objetivo de trazar estrategias que garanticen la sustentabilidad en su gestión.

La calificación de un espacio como "centro histórico" (Caraballo Perichi, 2000), surgió con el desarrollo de las teorías urbanas de zonificación propuestas por la modernidad, consolidándose en un momento en que la imagen urbana construida fue convertida en símbolo de las identidades colectivas, al asumirse el patrimonio edificado como ícono y representación del espíritu de una nación o una comunidad. El concepto ha evolucionado durante la segunda mitad del Siglo XX e inicios del Siglo XXI, comienza con una visión monumentalista que pronto sería suplantada por un enfoque de conjunto que explicaba procesos; para transitar por la aceptación de espacio urbano con multiplicidad estilística, las propuestas de restauración integral y de nueva arquitectura comprometida; el concepto funcional de un centro histórico vacío o concebido como espacio-museo; y la

percepción de multiplicidad funcional mediante la incorporación de viviendas como activadoras de la dinámica, hasta llegar al precepto de "espacio de valor histórico" dentro de la ciudad, comprendido por (Carrión, 2000) como una relación social compleja y particular donde los sujetos patrimoniales definen el ámbito específico de la conflictividad y el mecanismo de transferencia generacional, por lo que es imprescindible formular políticas sociales y culturales, que logren la movilidad social y el mejoramiento de la calidad de vida de la población que allí vive y no su expulsión.

En Cuba, tal como en otros países de América Latina, los centros históricos constituyen un elemento que, si bien en locaciones específicas no está totalmente definido como producto turístico, genera un notable movimiento de visitantes tanto nacionales como foráneos. Tal es el caso de: La Habana, Trinidad, Cienfuegos, Camagüey y Santiago de Cuba, urbes en las que la práctica del turismo de ciudad deviene resorte de la economía local, a la vez que incentiva el desarrollo de la producción de bienes y servicios a cargo del cuentapropismo. La Ciudad de Matanzas(s.a, 2006b) posee grandes potencialidades históricas, culturales, arquitectónicas y paisajísticas para el desarrollo del turismo, por lo que se trabaja para convertirla, en el futuro, en un polo turístico de ciudad. Es por ello que la Oficina del Conservador de la Ciudad de Matanzas (OCCM) se encuentra ante el reto de rescatar una urbe maltratada por el tiempo y los moradores, devolverle su esplendor cultural y encaminarla al desarrollo local como fuente de riqueza económica.

En el contexto de la gestión del patrimonio histórico-arqueológico, en el que intervienen muchos agentes y se realizan muchas acciones, aunque la mayoría aisladas, no relacionadas y sin un rumbo establecido, es necesario ordenar y priorizar las acciones y las estrategias a corto, medio y largo plazo. Por tanto, se debería simplificar la gestión, priorizar y, al mismo tiempo, reorganizar y potenciar los esfuerzos y la cooperación entre las instituciones y los agentes implicados. Pero ante todo se debe hacer una apuesta sólida, seria e integral de cada ciudad por el patrimonio.

Las políticas actuales de organización y jerarquización de los organismos estatales involucrados en la preservación del patrimonio construido, están dirigidas hacia la centralización de la toma de decisiones en Oficinas del Conservador de las ciudades, las cuales deben ser capaces de gestionar los componentes de la ciudad como sistema, al tener jurisdicción sobre los organismos encargados de cada uno de ellos.(s.a, 2015)

Entre los elementos conformantes de la ciudad como sistema, se encuentra el subsistema de la vialidad, que contempla, entre otros componentes, la infraestructura vial y peatonal, el tráfico vehicular y peatonal, la señalización, y los estacionamientos. Cada uno de ellos

incide de forma independiente sobre la accesibilidad y movilidad urbana, por lo que se hace necesaria una interpretación integral del impacto que ocasionan como conjunto.

La prospectiva de las infraestructuras técnicas urbanas en centros históricos es un reto contemporáneo al que se enfrentan los profesionales de varias ramas según el objeto social de cada una. Generalmente las infraestructuras suelen estar completadas, pero reciben un mantenimiento deficiente debido a la insuficiente e inadecuada gestión municipal, así como los fenómenos de congestión y polución, alta densidad de población y pobreza urbana.

Como consecuencia, una gran parte de la infraestructura resulta obsoleta, no se utiliza, no se adapta a las necesidades, además de no ser ya funcional. De manera específica, planificar de forma adecuada la infraestructura vial implica conocer su extensión, saber cómo evoluciona y su condición, conocer las inversiones y gastos de operación y mantenimiento que se realizan en dicha infraestructura; planificar el desarrollo de la misma mediante programas elaborados en función de una política preestablecida y los recursos disponibles, y, finalmente, administrar en forma eficiente los recursos obtenidos(s.a, 2006a)

Justificativa del problema

La ciudad de Matanzas, enclavada en un sitio privilegiado de la geografía cubana, contiene en su red vial urbana los dos principales itinerarios para transportarse desde La Habana hacia Varadero: La Vía Blanca y la Carretera Central. Por este motivo, el corredor turístico Habana-Varadero se encuentra infraestructuralmente confinado a atravesar la ciudad de los puentes. La Vía Blanca hace su entrada a Matanzas por el barrio de Versalles, por donde recorre el Paseo de Martí y bordea la bahía por la calle Laborde hasta cruzar el Puente General Lacret Morlot o Puente de La Concordia. Una vez en el área fundacional de la ciudad, desvía su curso hacia el viaducto, que segrega el flujo vehicular hasta la altura del inmueble La Panchita. Por otra parte, la Carretera Central entra a Matanzas por la zona de Los Molinos, donde se conecta con La Jaiba y se incorpora a la Calzada de Esteban –que al cruzar la vía férrea toma el nombre de Calzada General Betancourt que une sus flujos con los provenientes del viaducto por el puente Guanima, a lo que se suma el tráfico local generado en el recorrido, lo que provoca un aumento significativo en la intensidad de la corriente vehicular. Alternativamente, están reconocidas las calles Contreras y Milanés como el periplo de la Carretera Central por dentro de la urbe matancera, lo que genera un fuerte movimiento vehicular que, unido a las características geométricas de las vías, la presencia del factor humano y la

coexistencia con la vialidad local, provocan un efecto caótico en el desarrollo del transporte en varios momentos del día.

El centro histórico de la ciudad de Matanzas, ante los retos que impone el crecimiento progresivo de la actividad turística en el país, enfrenta una etapa en la que resulta vital un reordenamiento de la infraestructura vial existente, con el objetivo de garantizar la accesibilidad a través de la ciudad como parte del corredor, y la movilidad dentro la misma como destino turístico declarado por el Ministerio de Turismo en 2018 , y centro del desarrollo de la actividad social que implica ser ciudad cabecera. La Oficina del Conservador de la Ciudad de Matanzas, además de cumplir su objeto social como restauradora del patrimonio edificado, se encuentra ante la tarea de gestionar la accesibilidad y movilidad necesaria tanto para el desarrollo de la actividad turística como para los flujos habituales. De esta forma, se hace necesaria la creación de una herramienta capaz de planificar los aspectos claves de la vialidad urbana del centro histórico de la ciudad de Matanzas, tales como la infraestructura vial, el tráfico vehicular y peatonal, la señalización, y los espacios para estacionamientos, a partir de la concepción de la accesibilidad y movilidad como la capacidad de recibir y alojar el tráfico originado por viajes que se conciben desde un origen y hacia un destino, previo reconocimiento de los puntos de generación y atracción de los mismos.

Las calles Contreras y Milanés, se encuentran congestionadas durante todo el día a causa de que los vínculos interzonas ocurren a través de estas dos vías, cuya sección posee dos carriles con sentido de tráfico unidireccional. De ellos, uno funciona como estacionamiento durante todo el día, debido fundamentalmente a la presencia de entidades estatales a lo largo de las vías principales y queda disponible un carril para la circulación vehicular. A esto se une que los flujos peatonales tienen puntos de concurrencia con las corrientes vehiculares, que originan conflictos de tráfico que influyen en los índices de accidentalidad.

La causa fundamental de la mayoría de los problemas viales que se presentan en esta zona son originados por el paso obligatorio de los vehículos que desde los diferentes barrios de la ciudad, a través de los cuatro puentes que enlazan el centro, lo atraviesan longitudinal y transversalmente, saturándolo de forma extrema de un flujo vehicular ajeno a éste, lo que hace que se concentren en él muchos de los vehículos que tienen otro destino y sin embargo, a causa de las conexiones viales actuales, pasan por el centro sin necesitarlo.

Otra de las causas del congestionamiento vehicular en esta zona de la ciudad es causado por el paso del transporte colectivo y de los vehículos pesados con dirección hacia el Puerto y las zonas de producción, que atraviesan el centro tradicional y provocan a su vez contaminación ambiental por los gases, polvo y ruidos de los mismos. Otro elemento importante a tener en cuenta, son las vibraciones causadas por este tipo de transporte, precisamente en un lugar donde las construcciones son antiguas y poseen elementos para cuyo diseño no se tuvieron en cuenta tales efectos.

La Zona Priorizada para la Conservación cubre 44 hectáreas, distribuidas en 47 manzanas completas y 15 manzanas parciales, que limitan entre las calles Pavía, Manzano, Dos de Mayo y Narváez, incluyendo el Instituto de Segunda Enseñanza de Matanzas. La planificación que lleva a cabo la OCCM en esta zona, se encuentra fundamentalmente encaminada al rescate de edificaciones de valor patrimonial, aunque actualmente se trabaja en la revitalización y peatonalización de la Plaza de la Vigía, y las calles Medio y Narváez. En sentido general, la planificación vial en la ZPC se encuentra caracterizada por los siguientes elementos:

- Se adolece de una planificación vial a largo plazo en la ZPC debido a la desagregación de funciones, procesos y actividades en diferentes entidades y ausencia de un ente coordinador de dicha actividad.
- La definición de los objetivos estratégicos pertenecientes a las diferentes entidades que intervienen en la gestión de la accesibilidad y movilidad y por los cuales, hasta el momento, se rige dicha actividad, en ocasiones se torna empírica o por experiencia de los directivos de años anteriores.
- Existe un plan maestro a largo plazo del Centro Histórico de la provincia, ejecutado por la oficina del Historiador el cual implica múltiples variaciones en su gestión trayendo como consecuencia que el futuro de la gestión vial del mismo no pueda ser vista como una prolongación del pasado.
- No existe correspondencia entre la planificación estratégica y la operativa.
- Insuficiente jurisdicción de la Oficina del Conservador sobre los procesos interempresariales de gestión vial, lo cual no permite el desarrollo eficaz de dicha gestión, y su incorporación a la gestión integral del centro histórico.
- No existe un sistema de información único que permita trazar estrategias conjuntas y agrupar los datos concernientes a la actividad, emitidos por las diversas entidades que intervienen en su gestión.

- Existe una demanda real de 607 vallas de estacionamientos en el centro histórico según el tipo de vehículo que hace estancia en la zona, la cual no es solventada por las 592 vallas existentes, agravado esto por la larga data que caracteriza a dicho estacionamiento, los cuales como promedio superan las 5 horas (Santana Rodríguez, 2017). Esta situación, unido a la prohibición de estacionamientos en los principales ejes de circulación de la ciudad en sentido Este-Oeste (Contreras, Milanés y Río) establecida en la Comisión Municipal de Seguridad Vial del mes de mayo de 2018, hace más crítica la brecha existente entre oferta y demanda de estacionamientos. Además, no existe una política sistemática de planificación de estacionamientos fuera de la vía pública que sea capaz de suplir la demanda actual y futura debido al crecimiento natural del tráfico, y asumir la demanda de los espacios para estacionamientos sobre la vía pública que progresivamente se prohíban por la implicación del espacio físico que ocupan en planes de peatonalización, o en estrategias de incremento de la capacidad vial.
- De un total de 266 dispositivos de señalización vertical, el 76 % está en buen estado, el 18% en estado regular y el 6% en mal estado. Las marcas en el pavimento que existen presentan un claro deterioro, se observan solamente en las calles Ayllón, Magdalena, Avenida Camilo Cienfuegos, en los alrededores del Parque de la Libertad, y en Milanés entre Magdalena y Ayllón. Las mucas están en mal estado, pues la pintura no presenta las mismas propiedades y en algunos casos no conservan su forma.(Casas Pulido, 2017)
- Según informes presentados por la Dirección Provincial de Tránsito a la Comisión Provincial de Seguridad Vial, entre el 2012 y el 2017, en la Zona Priorizada para la Conservación (ZPC) del Centro Histórico de la ciudad de Matanzas, ocurrieron un total de 51 accidentes de tránsito, en los cuales resultaron lesionados 17 ciudadanos, y no se reportaron pérdidas de vidas humanas, ni daños económicos significativos.

La situación anterior evidencia la necesidad de realizar una proyección de la accesibilidad y movilidad del Centro Histórico de la provincia que contemple las variaciones ocurridas en su gestión y sus proyecciones futuras, así como las tendencias de crecimiento social, cultural y económico del mismo y que implique la mejora de los procesos que intervienen en la accesibilidad.

Problema Científico:

¿Cómo se debe orientar el proceso de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas en un futuro cercano para su mejora?

Objetivo General:

Aplicar un procedimiento para el análisis prospectivo de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas que permita determinar los escenarios y acciones que posibiliten la mejora en un futuro cercano.

Objetivos Específicos:

1. Analizar el estado del arte y la práctica del análisis prospectivo a nivel nacional e internacional en la literatura especializada y en la práctica de las organizaciones, con énfasis en los centros históricos.
2. Describir el procedimiento para el análisis prospectivo, con enfoque a la accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.
3. Implementar el procedimiento con sus herramientas de apoyo para determinar los posibles escenarios y acciones de gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.

Estructura de la tesis.

Para dar cumplimiento al diseño metodológico planteado, la presente investigación quedó estructurada de la siguiente forma: en la Introducción se fundamenta el problema científico a resolver, y se plantea el diseño metodológico de la tesis. El Capítulo I donde se abordan los aspectos teóricos fundamentales relacionados con la investigación; en el Capítulo II se describe el procedimiento que se utilizará para el análisis prospectivo y se caracteriza el proceso de gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas; en el Capítulo III se aplica el procedimiento propuesto con sus herramientas de apoyo. También se presentan las Conclusiones y Recomendaciones derivadas de la investigación, la Bibliografía consultada, así como un grupo de Anexos de necesaria inclusión, como complemento de los resultados expuestos.

**CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA DE LA GESTIÓN DE ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD
EN CENTROS HISTÓRICOS.**

Los estudios sobre prospectiva en centros históricos como caso particular dentro de la trama urbana, es un tema de obligado análisis para los gestores públicos del presente siglo. Dentro de los subsistemas que conforman el centro histórico se encuentra la vialidad, la cual, a través de las expresiones de accesibilidad y movilidad como atributos de las ciudades, refleja el funcionamiento de la red vial urbana y su impacto en el desarrollo de la sociedad. A partir de los estudios y análisis realizados por la autora de la presente investigación en materias referentes al tema, se presenta el hilo conductor (Figura 1.1) para construir el marco teórico– referencial.



Figura 1.1: Hilo conductor de la investigación

Fuente: elaboración propia.

1.1- Planificación. Su conceptualización

La planificación es la primera etapa dentro del proceso administrativo, en la que se definen las metas y los objetivos específicos, como también los métodos para abordarlos y la organización para lograr dichos objetivos.

Una adecuada planificación garantiza el éxito de toda organización y el logro de la eficiencia y eficacia. En ella se fijan las metas y objetivos a lograr en un largo, mediano o corto plazo y se plasman los recursos a utilizar para su cumplimiento. La planificación es conveniente en sí misma; incluso si se fracasa en la consecución de los objetivos del plan,

en el proceso se consigue un mejor conocimiento de la empresa, sus posibilidades, su entorno y sus medios.

Para Benavides González (2013) y Schroeder (2011) la planeación considera tres etapas fundamentales:

1. La planificación estratégica, es aquella en la que se establecen los objetivos, las estrategias y los planes globales a largo plazo, normalmente abarca un horizonte temporal de más de un año. Esta actividad es desarrollada por la alta Dirección, que se ocupa de problemas de gran amplitud, tanto en términos de actividad organizativa como de tiempo.
2. La planeación táctica o a mediano plazo comparte algunas de las características de las anteriores, su misión es conectarlas y normalmente abarca un lapso entre seis y 18 meses.
3. La planificación operativa, donde se concretan los planes estratégicos y objetivos con un elevado grado de detalles. Así se establecen las tareas a desarrollar para que se cumplan los objetivos y planes a largo plazo. En esa etapa las actividades son un poco más limitadas y abarca un plazo que va de un día o menos a seis meses.

Existen varias definiciones sobre planificación dadas por diferentes autores, en el **Anexo 1** se muestra a través de un cuadro las mismas.

En resumen, la planificación es un plan general, científicamente organizado, que se fundamenta en los objetivos a lograr por una organización, los cuales se cumplirán a mediano y largo plazo.

La estrategia empresarial se propone explicitar las grandes opciones de la empresa que orientarán, de forma determinante, las decisiones de la misma sobre actividades y estructuras, y asimismo fijar un marco de referencia en el cual deberán inscribirse todas las acciones que se emprenderán durante un determinado período temporal. Pero la estrategia cobra su sentido dentro de la planificación estratégica (Dueñas Ramos, 2010).

1.1.1- Planificación Estratégica

Según Rodríguez Valencia (2005) la planeación estratégica es el conjunto de planes integrales de una organización que normarán el comportamiento futuro de la misma.

La Planificación Estratégica es el proceso integrador de los objetivos y visión de la organización a la operatividad de estos en acciones que permitan responder a los cambios del entorno, se basa en el estado actual o auto diagnóstico y el estado que se pretende alcanzar en el futuro deseado (Toro Jimenez 2004).

La planificación estratégica significa diseñar un futuro deseado o identificar las formas para lograrlo; el esfuerzo sistemático y más o menos formal de una organización para establecer sus propósitos, objetivos, políticas y estrategias básicas para desarrollar planes detallados con el fin de poner en práctica las políticas y estrategias y así lograr los objetivos y propósitos básicos de la organización (García Fenton, 2011).

Las definiciones de los autores permiten a la autora de esta investigación exponer como principales características de la planificación estratégica los siguientes elementos:

Inicia con el establecimiento de metas; define estrategias y políticas para lograr las mismas.

Observa la cadena de consecuencias de causas y efectos durante un tiempo.

Desarrolla planes detallados para asegurar la implantación de las estrategias y así obtener los fines buscados.

En resumen, la planificación estratégica es un conjunto de planes integrales con los objetivos y propósitos básicos de una organización que abarcan desde el presente hasta el futuro.

La planificación estratégica trata de mantener a la organización siempre adaptada al entorno, permitiéndole aprovechar al máximo sus recursos, capacidades y oportunidades.

Son propios de la planificación estratégica los métodos prospectivos, la segmentación, el análisis estructural y la evolución de los sectores, entre otros (Felcman & Blutman, 2018).

La planificación estratégica se fortalece con el análisis prospectivo al identificar variables claves que deben manejarse para mejorar la posición de la organización en los años por venir (Licon Michel, 2003).

La planificación prospectiva determina el futuro deseado sin considerar el pasado y el presente como trabas y seleccionan el más conveniente. Es una herramienta importante de la planificación estratégica por lo que en el siguiente epígrafe será necesario definirla y caracterizarla.

1.2- La prospectiva como herramienta de planificación estratégica

1.2.1 Generalidades de la prospectiva

El origen de la prospectiva tiene lugar a comienzos del siglo XX por lo que es considerada una disciplina relativamente nueva. Los primeros estudios serios sobre escenarios futuros, comenzaron a desarrollarse en los Estados Unidos en la década de los años veinte, pero

la recesión de 1929 y luego el inicio de la II Guerra Mundial, diluyó este primer intento de identificar escenarios futuros (Ortega San Martín, 2015).

Según Mojica (2006) la prospectiva fue creada por el francés Gastón Berger, en su interés de fundamentar que el futuro no es una simple extrapolación de la experiencia conocida. Él francés Bertrand de Jouvenel es uno de sus seguidores y define a la prospectiva como una disciplina encargada de la exploración de los futuribles; ya el hombre es el único protagonista de los hechos y el único responsable de su propio futuro.

El incremento de las incertidumbres, la multiplicación de las interdependencias, la aceleración del cambio, la acentuación de las inercias son algunos de los factores que imponen para toda acción en el presente un esfuerzo de reflexión prospectiva sobre:

- Los escenarios posibles y los retos y objetivos asociados.
- Las acciones posibles para hacer frente a estos retos.
- Las consecuencias de las acciones posibles, tienen en cuenta los escenarios considerados y la función de los objetivos adoptados.

Los estudios de futuro tienen dos recorridos paralelos. Por un lado, pretenden describir escenarios a partir de sus características constitutivas. Por el otro, intentan inducir los pasos de la sociedad hacia algunos de ellos que son percibidos como más deseables que otros. Conocer los marcos teóricos desde los cuales se sistematizan los futuros es una exigencia de honestidad intelectual (Rúa Ceballos, 2016).

Godet (2000) le aporta mayor credibilidad a la prospectiva a través de un modelo, un método y una sólida base matemática. El autor entrelaza la prospectiva, la estrategia y el planeamiento estratégico al decir que la anticipación no tiene mayor sentido si no es que sirve para esclarecer la acción. Por esta razón, se considera que la prospectiva y la estrategia son generalmente indisociables.

La prospectiva nace por el deseo de las sociedades contemporáneas de ser protagonistas de su futuro, al pasar de una actitud pasiva o adaptativa, que generaba la previsión cuantitativa clásica, a otra activa y creativa frente a su propio porvenir (Dueñas Ramos, 2010).

La prospectiva adquiere su auténtico sentido cuando está guiada por una intención o por una razón motriz que se expresa en un sistema de ideas y valores en virtud de los cuales los actores sociales definen un objetivo y establecen un futuro deseable. Es un método que permite entender la realidad, leer y colaborar a la toma de decisiones en el marco de la complejidad, comprendida esta como un todo integrado por elementos íntimamente

solidarios entre sí y articulados de manera interdependiente; busca aumentar las posibilidades de concretar el futuro deseable.

La prospectiva apuesta por un futuro decididamente diferente al pasado, ya que los problemas cambian con más rapidez de lo que se tarda en resolverlos, y prever estos cambios es más importante que hallar soluciones que se aplicarían a problemas pasados.

La prospectiva es la disciplina que ha conseguido convertirse en la herramienta clave de esa construcción del futuro deseado y posible, y en particular, sus últimos desarrollos que arriban a la llamada Prospectiva Estratégica constituyen el basamento fundamental del liderazgo y del management modernos (Estratégica, 1999).

La prospectiva, no constituye una mera proyección de los sucesos actuales sino un punto de partida para el diseño y la elaboración de políticas y estrategias destinadas a alcanzar los objetivos de cualquier institución u organización en las sociedades contemporáneas. En síntesis, todo ejercicio de prospectiva emplea los escenarios como medio descriptivo de sus resultados en tanto que utiliza los pronósticos para visualizar las características del futuro (Moya Pérez, 2017).

1.2.2 Definiciones de prospectiva

El objeto de estudio de la prospectiva es el futuro y considera que éste guarda estrecha relación con nuestras acciones en el presente, que es múltiple y puede ser imaginado, soñado y construido.

La prospectiva es una disciplina con visión global, sistémica, dinámica y abierta que explica los posibles futuros, no sólo por los datos del pasado sino porque tiene en cuenta las evoluciones futuras de las variables (cuantitativas y sobretodo cualitativas) así como los comportamientos de los actores implicados, de manera que reduce la incertidumbre, ilumina la acción presente y aporta mecanismos que conducen al futuro aceptable, conveniente o deseado (Javier, 2011).

La prospectiva propone evaluar las variables más importantes que pueden influir en el desarrollo de lo estudiado, identificar los momentos y las causas de posibles rupturas en las tendencias y asumir, en base a éste análisis, futuros posibles; en el marco de los cuales, se deben determinar las acciones más certeras en el presente.

Existen diversas acepciones relacionadas con la prospectiva, algunos autores la consideran como una ciencia, otros la definen como un proceso y sin embargo, todos coinciden en que prospectiva a grandes rasgos es la previsión del futuro con el objetivo de

tomar acciones adecuadas en el presente que los lleve a situaciones deseadas y nada fortuitas. La tabla 1.1 resume varias de esas definiciones.

El análisis de las diferentes definiciones de prospectiva dadas por cada autor permite llegar a las siguientes características:

- Es una disciplina científica que ayuda a reducir la incertidumbre.
- Es una herramienta que permite, en función de la situación actual, tomar las decisiones necesarias para diseñar el futuro más favorable.
- Permite definir los retos, los escenarios posibles y objetivos asociados.
- Facilita proponer acciones que posibilitan hacer frente a estos retos.
- Técnica destinada al establecimiento de prioridades a largo plazo, que tienen en cuenta los aspectos científicos, tecnológicos, sociales y económicos involucrados.

Tabla 1.1. Definiciones de prospectiva.

Autor / Año	Definición
Godet (1993)	Es una reflexión para la acción y la antifatalidad caracterizada por las siguientes ideas clave: esclarecer la acción presente a la luz del futuro; adoptar una visión global y sistémica; tener en cuenta los factores cualitativos y las estrategias de los actores; explorar futuros múltiples e inciertos; reorientar las decisiones en función del contexto futuro dentro del cual pueden darse ciertas consecuencias.
Godet (1997)	El propósito de la prospectiva es preparar el camino para el futuro, acoger como camino deseable y posible del mañana.
Godet (2000)	El estudio técnico, científico, económico y social de la sociedad futura y la previsión de los medios necesarios para que tales condiciones se anticipen.
Forciniti and Elbaum (2001)	Consiste en esencia en visualizar el futuro cuando éste no puede ser visto simplemente como una prolongación del pasado.
Jouvenel (2004)	No es ni profecía, ni predicción (...) no tiene por objeto predecir el futuro sino el de ayudarnos a construirlo. Nos invita pues, a considerar el futuro como algo por hacer, por construir, en vez de verlo como algo que estaría decidido y del que solo faltaría descubrir el misterio.
Olivé Álvarez (2006)	En la actualidad se considera una disciplina que permite efectuar estudios sistemáticos sobre el futuro, con el objeto de aportar información útil al proceso de toma de decisiones, disminuir los márgenes de error provocados al considerar situaciones de incertidumbre, en particular en el mediano y largo plazos.
Ochoa Ávila, Valdés Soa, and Quevedo Aballe (2007)	La prospectiva, por su parte, consiste en esencia en visualizar el futuro cuando éste no puede ser visto simplemente como una prolongación del pasado. Esta visualización requiere tener en cuenta un panorama de todos los futuros posibles (también llamados futuribles) cada uno de los cuales está representado por un escenario determinado.

Morato (2008)	Murillo	Es la herramienta que nos permite, parte de un conocimiento experto del presente, vislumbrar cómo será ese futuro que nos espera y trazar los posibles caminos para alcanzarlo.
Delgado (2009)	Palomino	Debe ser entendida como un proceso participativo y reflexivo de construcción de visión a medio-largo plazo, que sistemáticamente intenta mirar hacia el futuro de la ciencia, la tecnología y la sociedad para soportar la toma de decisiones del presente y movilizar fuerzas unidas para realizarlas.
Española (2010)		Ciencia que tiene por objeto el estudio de las causas técnicas, científicas, económicas y sociales que aceleran la evolución del mundo moderno, y la previsión de las situaciones que podrían derivarse de sus influencias conjugadas.
Aguirre (2014)	de León	La prospectiva es considerada una disciplina para el análisis de tendencias futuras, a partir del conocimiento del presente, donde se analizan escenarios probables a partir de información de tendencias, mercados y entorno social. El uso de herramientas de prospectiva se ha convertido en un aspecto fundamental para el planeamiento estratégico, para generar visiones compartidas de futuro, orientar políticas de largo plazo y tomar decisiones estratégicas en el presente, dadas las condiciones y las posibilidades locales, nacionales y globales.

Fuente: elaboración propia.

En resumen, la prospectiva es el conjunto de análisis y estudios sobre todas las condiciones existentes de la realidad futura con el fin de anticiparse a ella.

1.2.3 Alcance de la prospectiva

Dentro de la teoría prospectiva, no interesa el hombre en particular sino los seres humanos agrupados en colectivos que podríamos llamar “actores sociales”. Dichos “actores sociales” pueden explorar y construir el futuro. El futuro explorable está conformado por los futuros posibles o “futuribles”, es el terreno de la anticipación, el construible es el territorio de la acción y supone la gobernabilidad que se tiene para que uno de los “futuros posibles” se convierta en realidad (García Capote & Lezcano Lastre, 2016).

En el plano conceptual facilita los aspectos normativos derivados del futuro diseñado, ofrece una concepción del cambio y presenta el porvenir como un horizonte de posibilidades, acciones y resultados. En el plano práctico, la prospectiva es una herramienta útil en la medida de la participación de los actores sociales con su entorno político, social y con los valores que acompañará cada uno de ellos. Los útiles de la prospectiva no pretenden servir a cálculos científicos como lo pueden hacer desde las áreas de la física (por ejemplo, para calcular la resistencia de los materiales). Se trata

únicamente de apreciar de la forma más objetiva posible las múltiples realidades desconocidas (Godet & Durance, 2007).

1.2.4 Tipos de Prospectiva

De acuerdo con Ortegón and Medina Vázquez (2006) aunque la prospectiva es una sola, su ámbito de aplicación varía, y se clasifican en tres tipos principales: prospectiva tecnológica, territorial y organizacional o estratégica.

✓ Prospectiva tecnológica

Según Pérez Navarro, Alonso Elizondo, and Ramírez Pérez (2007) a prospectiva tecnológica consiste en un conjunto de intentos sistemáticos para mirar a largo plazo el futuro de la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad, con el fin de identificar las tecnologías emergentes que, con mayor probabilidad, generarán mayores beneficios económicos y sociales.

De acuerdo con Castellanos Castro (2007) la prospectiva tecnológica:

- Desarrolla visiones de futuro sobre tecnologías y aspectos claves del desarrollo.
- Fomenta la creación de redes de colaboración y posibilita el diálogo entre actores.
- Proporciona información para el desarrollo de políticas tecnológicas.

Mobiliza un amplio colectivo y le obliga a reflexionar sobre el futuro. Se puede concluir, que la prospectiva reduce el nivel de incertidumbre, mejora el conocimiento y facilita la interacción y la comunicación entre los agentes del sistema de innovación.

La prospectiva tecnológica busca identificar actividades estratégicas para el desarrollo futuro de un país y las tecnologías asociadas a ellas. El Programa Chileno de Prospectiva considera la prospectiva tecnológica como un instrumento que sirve para explorar mercados actuales y futuros al evaluar la información relevante sobre las tendencias tecnológicas mundiales y las adecuaciones productivas y de mercado que faciliten la competitividad en el corto, mediano y largo plazo

La prospectiva tecnológica se ocupa, además del análisis de las tecnologías que van a estar vigentes en los próximos años, del reconocimiento de las ventajas competitivas que una organización, un país, grupo de países, podrían tener en el futuro, y de la determinación de las acciones en materia de ciencia y tecnología que pueden contribuir a construir el futuro que se anhela. Dado que facilita la identificación de la evolución futura que tendrán las tecnologías estratégicas para la organización, ayuda a detectar las amenazas y las oportunidades que pueden afectar su futuro. Está muy ligada a la vigilancia tecnológica, pues en armonía con ésta permite identificar aquellas áreas donde

se desarrollarán las mayores innovaciones y las oportunidades de negocios futuros (Rodríguez Cortezo, 2000).

Los ejercicios de prospectiva tecnológica realizados por los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) han convocado la atención de empresarios, gobiernos y académicos. Entre otras cosas, han conseguido que los temas de ciencia y tecnología tengan un perfil más visible en la sociedad. Una consecuencia importante de esta visibilidad, es que las recomendaciones de estos ejercicios han sido tomadas en cuenta por sectores de gobierno que anteriormente no prestaban atención a los organismos de ciencia y tecnología ni a los planes que estos elaboraban.

✓ Prospectiva territorial

Se refiere al análisis de las alternativas de futuro de un espacio dado sea este un departamento, región, bio-región, distrito industrial, entre otros; con vistas a mejorar la selección que hará la sociedad para su adecuada utilización (Ortegón & Medina Vázquez, 2006).

Su objeto es identificar futuros de un territorio a partir de las tendencias en la sociedad, la economía y la administración para que el territorio pueda dirigir su cambio. Se aplica tanto al desarrollo como a la organización del territorio (Dueñas Ramos, 2010).

Los ejercicios prospectivos territoriales son aportes valiosos para desarrollar el territorio, para actuar apropiadamente frente a la globalización, a la descentralización, a las megas tendencias mundiales, a los impactos territoriales, en la economía, en lo social, en lo cultural, en lo tecnológico, en lo ambiental y en lo político. Así mismo, estos ejercicios enseñan la manera más adecuada de interactuar en un mundo cada vez más abierto al intercambio (Espinosa Cuervo, 2006).

La prospectiva territorial es un instrumento potente para concertar y promover el desarrollo de los territorios y permite establecer los posibles escenarios y a la vez adoptar estrategias para prever el desarrollo de una región en un mundo cambiante (Selva Ortiz, 2013).

Las tendencias contemporáneas combinan la prospectiva tecnológica y la territorial. Los elementos esenciales de esta mezcla, según Ortegón and Medina Vázquez (2006) son los siguientes:

- Es flexible. Combina el uso de métodos interactivos y participativos de exploración, debate, análisis y estudio, que incluyen una amplia variedad de actores, a diferencia de las prácticas habituales de los pronósticos reservados a la consulta de expertos.

- Es ampliamente participativa. Pone el énfasis en la creación de redes sociales, considerada como un producto tan importante como la elaboración de reportes y listados de proyectos y acciones puntuales.
- Apropiación de los resultados a los agentes participantes con capacidad para actuar y tomar decisiones hoy.
- ✓ Prospectiva estratégica

Se refiere al análisis de alternativas de futuro de una organización en particular. Combina elementos de la prospectiva tecnológica y territorial. La anticipación no tiene mayor sentido que el de esclarecer la acción. Esa es la razón por la cual la prospectiva y la estrategia son generalmente indisolubles. De ahí viene la expresión de prospectiva estratégica. La estrategia habla de clarividencia y de innovación y la prospectiva de preactividad y de proactividad, pero está claro que se trata de lo mismo (Godet & Durance, 2007).

La prospectiva, cuando va sola, se centra sobre: ¿Qué puede ocurrir? Se convierte en estratégica cuando una organización se interroga sobre el: ¿Qué puedo yo hacer? Una vez ambas cuestiones hayan sido tratadas, la estrategia parte del: ¿Qué puedo yo hacer?, para plantearse las otras dos cuestiones: ¿Qué voy a hacer yo? y ¿Cómo voy a hacerlo? De ahí se deduce la imbricación que existe entre la prospectiva y la estrategia (Astigarraga, 2016).

La expresión de prospectiva estratégica se reserva a los ejercicios de prospectiva que tengan ambiciones y fines estratégicos para el actor que los emprende.

Si la prospectiva y la estrategia son dos amantes íntimamente relacionados, permanecen diferenciados y es conveniente separarlos (Godet & Durance, 2007):

1. el tiempo de la anticipación, es decir de la prospectiva de los cambios posibles y deseables
2. el tiempo de la preparación de la acción: es decir, la elaboración y la evaluación de las opciones estratégicas posibles para prepararse a los cambios esperados (preactividad) y provocar los cambios deseables (proactividad).

Según (Garrigó Andreu, 2016) la eficacia de la prospectiva estratégica consiste en que es una herramienta que anticipa los impactos futuros genéricos y específicos sobre cada empresa u organización:

- capacidad de crecimiento sostenible
- capacidad para generar beneficio
- sobre las funciones vitales de la empresa.

1.2.5 Etapas de la Prospectiva

No existe un criterio único acerca de cómo desarrollar en la práctica un estudio prospectivo. En la actualidad se habla de proyectos prospectivos cuya gestión, si bien sigue las pautas generales de la gestión de proyectos, tiene sus especificidades. Además, suele ser una actividad cíclica en la cual se repiten periódicamente los ejercicios a lo largo de varios años. Los ejercicios y procesos prospectivos generan productos tangibles e intangibles, directos e indirectos, manejan una gran cantidad de información y conocimiento, requieren equipos y redes de apoyo, necesitan flujos de recursos de diversa índole.

En la bibliografía consultada, se observa que los autores proponen diferentes etapas independientemente de las herramientas que se utilicen y del tiempo de que se disponga. Según Miles and Keenan (2005) el desarrollo de un ejercicio o proceso prospectivo implica las siguientes fases:

- ✓ Fase pre-prospectiva: Se refiere a la preparación y a la focalización previa. Implica la realización de seminarios de formación y entrenamiento, identificación y conformación de paneles de expertos, selección de los sectores, realización de inventarios técnicos e institucionales.
- ✓ Fase prospectiva: Es la consulta de futuros propiamente dicha. Se trabaja en varios paneles al mismo tiempo, en diversos sectores. Se producen reportes de panel, consultas Delphi, identificación de tendencias y rupturas, desafíos, barreras, cuellos de botella, escenarios y recomendaciones. Generalmente se invita a participar a expertos y actores de los sectores público, privado y académico, guiados bajo un liderazgo de alto nivel, con grandes personalidades, de alto prestigio y gran credibilidad.
- ✓ La fase final o de pos-prospectiva: Traduce las recomendaciones producidas en reportes para ser comunicados. Se diseminan los resultados y se tejen alianzas estratégicas, se emprenden actividades de influencia para que las prioridades identificadas sean compartidas y financiadas por el gobierno, la industria y la academia. Una característica esencial es que el proceso debe repetirse una vez terminada la fase de pos-prospectiva para hacer los ajustes correspondientes y volver a focalizar los temas a tratar. En cada fase del ciclo deben gestionarse diferentes factores. Cada ciclo es más específico que el precedente.

1.2.6 Procedimientos y herramientas para el análisis prospectivo

Figuras destacadas en el campo de la prospectiva han plasmado sus ideas en procedimientos que buscan ir más allá de la simple planeación estratégica, para encontrar caminos lógicos de construcción de futuros posibles, probables y deseables, los mismos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1.2. Procedimientos de Análisis Prospectiva.

Selva Ortiz (2013)	Dueñas Ramos (2010)	Toro Jimenez (2004)	Martínez Sanabria (2014)
1. Definición del problema. 2. Búsqueda de variables claves 3. Balizar el campo de los escenarios posibles 4. Cuestiones claves para el futuro 5. Escenarios.	Etapa 1: Elaborar un estado del conocimiento del sistema a estudiar. Etapa 2: Conformar grupo de expertos. Etapa 3: Realizar seminario acerca del tema a tratar. Etapa 4: Identificar las Variables más motrices y las más dependientes (variables clave) del sistema estudiado. Etapa 5: Anticipar y comprender el juego de los actores. Etapa 6: Análisis morfológico para los escenarios. Etapa 7: Identificación de los escenarios posibles. Etapa 8: Determinación de las estrategias a seguir.	Fase 1: Construcción de la base analítica. Etapa 1: Delimitación del sistema. Etapa 2: Determinación de las variables esenciales. Etapa 3: Retrospectiva y estrategia de los actores. Fase 2: Diseño de los escenarios. Etapa 1: Elaboración de los escenarios y de sus variables. Etapa 2: Simulación de los Escenarios.	Etapa 1: Definición del proceso a estudiar. Etapa 2: Caracterización del proceso objeto de estudio. Etapa 3: Selección de los expertos para el estudio. Etapa 4: Selección de las tipologías que se presentan en el proceso seleccionado. Paso 1: Recopilación de la información. Paso 2: Determinación de los GDR a estudiar. Etapa 5: Selección de las variables claves que influyen en en los GDR del proceso estudiado. Paso 1: Identificación de las variables generales. Paso 2: Descripción de la relación entre las variables. Paso 3: Selección de las variables claves. Etapa 6: Elaboración de los escenarios del proceso. Etapa 7: Determinación de los escenarios

			posible. Etapa 8: Descripción de las posibles acciones
--	--	--	---

Fuente: elaboración propia.

Cada autor diseña su etapa según las peculiaridades del proceso o servicio que se analice.

La tabla 1.3 muestra las diferentes técnicas y herramientas que facilitaran la realización del fin deseado en cada paso.

Según Dueñas Ramos (2010) estos métodos provienen de la acumulación de un conjunto muy variado y ecléctico de conceptos y prácticas metodológicas que se han perfeccionado a lo largo del tiempo.

Tabla 1.3. Herramientas necesarias para el procedimiento propuesto por diferentes autores

Autores	Métodos
Godet (2000)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El método Matriz de Impactos Cruzados-Multiplicación Aplicada a una Clasificación (MICMAC): Busca las variables clave. Es una herramienta de estructuración colectiva que tiene como objetivo hacer aparecer las principales variables influyentes o motrices como suele también llamárseles y las dependientes. ▪ El método Matriz de Alianzas y Conflictos, Tácticas, Objetivos y Recomendaciones (MACTOR): Se puede utilizar dentro del Método de Escenarios, para el análisis de los actores implicados. Este proceso parte de las variables esenciales establecidas en el análisis estructural (MICMAC) y consiste, en primer lugar, en identificar a los actores que, de cerca o de lejos, juegan un papel determinante en estas variables. ▪ El método SMIC Y PROB-EXPERT, de Impacto Cruzado (SMIC): Trabajo de alta reflexión por los expertos en la construcción de las hipótesis, sencillo y de bajo costo. Posibilita entrevistar un gran número de personas, elimina la subjetividad debida al encuestador. Su construcción es fundamentalmente probabilística. ▪ El método MULTIPOL, relacionado con la estrategia asumida en escenarios integrales y la Elección Multicriterio. ▪ Método Delphi, utilizado para la selección de expertos.
Jouvenel (2004)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los de la estadística y del pronóstico económico. ▪ Los llamados cualitativos, que abarcan desde la tormenta de ideas hasta la construcción de escenarios. ▪ Los probabilísticos.
Masini and Medina (2000)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los Métodos Objetivos: utilizan datos cualitativos y cuantitativos del pasado y el presente. ▪ Los Métodos Subjetivos: se basan en el conocimiento de experto. ▪ Los Métodos Sistémicos: se basan en la teoría general de sistemas.
Ortegón and Medina Vázquez (2006)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Métodos de primera aproximación: objetivos y subjetivos; cualitativos y cuantitativos; formales e informales; hardysoft.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Métodos de segunda aproximación: basados en la experiencia; basados en supuestos e hipótesis. ▪ Métodos de tercera aproximación: basados en la evidencia; basados en la creatividad; basados en la experticia; basados en la interacción. ▪ Métodos de cuarta aproximación: exploratorios y normativos
Pérez Dupeyron (2011)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MICMAC ▪ MACTOR ▪ MORPHOL ▪ SMIC-PROB-EXPERT ▪ Tormenta de ideas ▪ Revisión de documentos ▪ Observaciones directas ▪ Entrevistas a expertos
Rafael (2005)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Métodos Cualitativos: centran la atención en la interpretación de percepciones con el ánimo de proveer explicación de eventos. ▪ Métodos Cuantitativos: son usados para proveer una base de evidencias para la planeación de futuros, o para ofrecer herramientas de predicción como extrapolación de tendencias ▪ Métodos Semi-cuantitativos: involucran principios matemáticos para manejar datos derivados de la subjetividad, juicios racionales, probabilidades, conceptos o puntos de vista de expertos, comentarios o recursos similares. ▪ Métodos basados en la creatividad: normalmente requieren la mezcla de pensamiento original y creativo. ▪ Métodos basados en la experticia: dependen de las habilidades y conocimiento de individuos en un área particular o tema. Se usa para brindar soporte a decisiones, proveer asesoría y hacer recomendaciones ▪ Métodos basados en la interacción: son importantes en prospectiva por al menos dos razones; una es que la experticia con frecuencia obtiene logros considerables al ser realizada conjuntamente; otra es que las actividades de prospectiva se llevan a cabo en sociedades donde los ideales democráticos son ampliamente reconocidos. ▪ Métodos basados en la evidencia: intentan explicar y/o predecir un fenómeno particular que de soporte a información confiable y por medio de análisis.

Fuente: elaboración propia.

Según Dueñas Ramos (2010) cualquiera de estos métodos tiene siempre un componente subjetivo por su condición de ser un producto social del conocimiento. Su diferencia está más bien ligada a los procedimientos de trabajo. De ahí que la distinción entre uno u otro estriba en el alcance a través del cual el método genera información sistemática ya estructurada. En la actualidad, se habla también de métodos semi-cuantitativos, que se enmarcan en un espacio intermedio que integra los diferentes polos de trabajo.

1.3- Definición y funciones de la gestión

Según Benavides Gaibor (2011) la gestión: Son guías para orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar, la secuencia de actividades que habrán de realizarse para lograr objetivos y el tiempo requerido para efectuar cada una de sus partes y todos aquellos eventos involucrados en su consecución.

Según Bittel (2015) la gestión es el proceso en virtud del cual se manejan una variedad de recursos esenciales con el fin de alcanzar los objetivos de la organización.

En resumen, la gestión es un proceso que realizan las empresas con el fin de resolver todos los problemas que se presenten.

Funciones de la gestión(Bittel 2015):

1. Planificar: establecer objetivos globales que une todas las acciones de los empleados; además de establecer objetivos se han de diseñar programas y calendarios que contribuyan a la consecución de los mismos.
2. Organizar: resolver la cuestión de quien debe hacer que es responsabilidad de los directivos, señalar las tareas y deberes que tiene que realizarse para que la organización alcance sus objetivos.
3. Dotar de personalidad: los puestos de trabajo que cuelgan de un organigrama carecen de significado hasta que son ocupados por personas que se suponen cualificada para desarrollar las tareas asignadas a dicho puesto. Cuando los directivos realizan las gestiones necesarias para cubrir los puestos, llevan a cabo la función de dotación de personal.
4. Dirigir: una vez que los planes están establecidos, sed haya creado la estructura orgánica y cubierto los puestos de trabajo, la organización ya está preparada para ponerse en marcha y para hacerlo necesita de la dirección.
5. Controlar: en el momento en que la organización se ha puesto en movimiento hay que esperar que todos sus miembros realicen bien su trabajo, que los planes se cumplan y que se alcancen los objetivos fijados.

1.4- La gestión de centros históricos en Cuba

El concepto de conducir los procesos de los centros históricos, a partir del liderazgo de una autoridad especializada, fue vislumbrado por expertos internacionales hace varias décadas, con un marcado protagonismo en el ámbito latinoamericano. El centro histórico de la capital cubana fue pionero en la aplicación de esta idea, y queda determinada en

1981 que este organismo rector fuera la Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana.(Fornet Gil & Rodríguez Alomá, 2012),(Ciudad, 2009) y (Rodríguez Alomá, 2009) Posteriormente se sumaron otros centros históricos del país a la iniciativa: Santiago de Cuba, Camagüey, Trinidad, Cienfuegos y Matanzas; las que cuentan con una Oficina del Historiador o del Conservador.

Cuba es uno de los países que atesora más experiencias exitosas en la gestión de centros históricos, hecho que cuenta con el merecido reconocimiento internacional a través de la declaratoria de Patrimonio Cultural de la Humanidad por parte de la UNESCO a varios de sus centros históricos.

1.4.1- La gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos

Los términos accesibilidad y movilidad se han convertido en la actualidad en uno de los puntos principales a abordar cuando se habla de vialidad urbana, por lo que constituyen el principal problema a resolver en diversas regiones.

La gestión de la accesibilidad y la movilidad en los centros históricos debe abordarse siempre con enorme cuidado. Cualquier política que se arbitre en esta materia debe enmarcarse dentro del objetivo global de preservar y a la vez mantener vivos los centros históricos.

Las políticas de transporte en los centros históricos deben garantizar las condiciones necesarias para la movilidad de los residentes y el acceso a la actividad económica. Para ello debe reducirse en lo posible el uso y la presencia del automóvil privado, que al mismo tiempo potencie otras formas de movilidad, sobre todo la peatonal.(Santos Pérez, 2018)

Para evaluar la situación real del centro histórico en relación a la accesibilidad y el acceso es necesario considerar las diferencias entre el acceso real, medido por la duración real de los viajes desde diversos puntos, con diversos medios, en diversos horarios y días; al igual que con aspectos como la frecuencia y horarios del transporte.

Entre esas actuaciones se pueden citar las siguientes:

- Peatonalización de los principales itinerarios turísticos y comerciales de los cascos históricos, así como de ciertas plazas con edificaciones monumentales para convertirlas en áreas estanciales.
- En los casos que no sea posible la peatonalización se pueden buscar fórmulas menos rígidas, como los cortes temporales del tráfico o la creación de calles de coexistencia.
- Reducción de la velocidad de circulación en el interior de los cascos históricos.

- Prohibición del aparcamiento de vehículos en el entorno de los edificios monumentales y a lo largo de los principales itinerarios peatonales.
- Construcción de aparcamientos.
- Mejora de los servicios de transporte público convencionales para facilitar el acceso al centro histórico.

Sin una gestión de accesibilidad y movilidad cuidadosa en los centros históricos, el tráfico de automóviles se regulará a sí mismo de forma ineficiente, a través de la congestión; persistirán los problemas en la circulación peatonal y en los estacionamientos; aumentará el riesgo de accidentes. (Intitute, 2006)

1.5- El análisis prospectivo de accesibilidad y movilidad en centros históricos

Hoy día, los centros históricos se enfrentan a cambios relevantes tanto en su parte funcional como en su estructura social, debido a todo un movimiento de renovación urbana de las partes céntricas de las ciudades.(Acevedo Acevedo et al., 2016)

En la recuperación de los centros históricos, según la prospectiva debe tenerse en cuenta la relación de lo espacial, material, ambiental y social; con efectivos instrumentos de cooperación y de gestión que permitan la conservación del patrimonio monumental, la rehabilitación de las residencias, el control de los flujos turísticos, la accesibilidad y movilidad y la vitalización social.

La movilidad y la accesibilidad en las grandes ciudades es un tema de central importancia para los próximos años. A partir de las tendencias de la movilidad en las ciudades, el aumento de la movilidad motorizada, la creciente restricción de la accesibilidad por la saturación de vialidades y la reducción del espacio público.(Perló Cohen & Inclán Oseguera, 2018)

La prospectiva de la movilidad y sus finalidades de accesibilidad en las ciudades hacen evidentes los grandes retos contemporáneos. Como desde los años ochenta, estas necesidades de movimiento y acceso a lugares distantes son tanto o más explosivas que otras demandas y servicios que ofertan las ciudades en su conjunto; su prospectiva a mediano plazo hace más evidente las posibilidades y limitaciones del patrón de circulación en que predomina la movilidad motorizada a partir de automóviles particulares, por la que tanto se ha reducido la tasa de accesibilidad.(Perló Cohen & Inclán Oseguera, 2018)

La prospectiva de la movilidad en las ciudades permite hacer una modesta exploración de las posibilidades de mejoría como vinculante social, en la medida que una mejor movilidad

y un mejor acceso en la ciudad permiten anticipar el paso histórico a través de las distancias físicas.

El análisis prospectivo en los centros históricos pretende definir las acciones futuras a seguir a partir de los procesos seleccionados a estudiar, para lograr los escenarios más probables; todo esto apoyado en técnicas, herramientas y un procedimiento que permitirá demostrar los resultados finales.

La necesidad de mejorar el funcionamiento del subsistema vial, a partir de una adecuada gestión de accesibilidad y movilidad en los centros históricos de las ciudades patrimoniales cubanas, resulta un tema de obligado análisis para los gestores públicos. El tráfico de paso de los vehículos que desde los diferentes barrios de la ciudad lo atraviesan, saturándolo de forma extrema de un flujo vehicular ajeno a éste, y el paso del transporte colectivo y de vehículos pesados con dirección a las zonas industriales y de producción, que provocan a su vez contaminación ambiental por los gases, polvo y ruidos, distinguen la realidad actual de los centros históricos, por lo que se hace necesario el reconocimiento de las tendencias del comportamiento de los parámetros característicos de los elementos componentes del subsistema vial que inciden de forma directa en la accesibilidad y movilidad, que posibilitan la proyección estratégica de acciones para contribuir a su correcto funcionamiento. De esta forma, el análisis prospectivo vislumbra como herramienta eficaz para visualizar el futuro deseado en el ejercicio de la vialidad de los centros históricos, según la construcción de los principales escenarios probables en que se pudiera desarrollar este.

Mediante este proceso se pretende saber, sobre la base de los hechos presentes, cuáles son los futuros verazmente posibles, los más probables dadas las diversas condiciones; para después emprender algunas acciones específicas y evitar las consecuencias del futuro no deseable; por lo que este análisis en los centros históricos evitará que se cometan errores que perjudiquen a la población. (Allarakhia, 2007)

La figura 1.1 muestra técnicas necesarias para poder aplicar los softwares de análisis prospectivo en los procesos objeto de estudio.

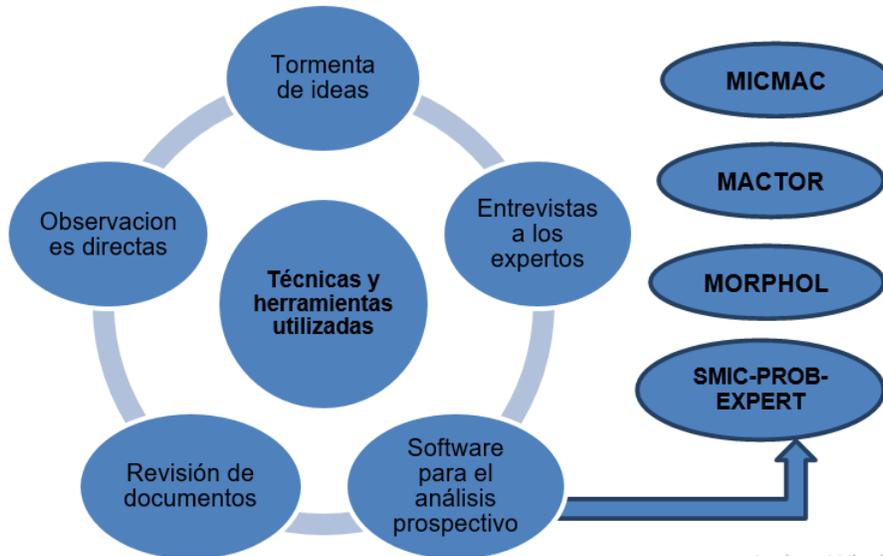


Figura 1.1. Herramientas y técnicas de apoyo utilizadas para el análisis prospectivo de la accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones Parciales

1. La planificación estratégica es la planificación a largo plazo que enfoca a la organización como un todo y constituye una forma de decisión anticipada para establecer objetivos y medios, según los recursos y restricciones de la empresa.
2. El análisis prospectivo es el proceso que pretende crear una visión consensuada del mediano y largo plazo, para identificar las líneas que deben seguirse para estar mejor preparado y afrontar los acontecimientos que se produzcan.
3. Para mejorar la calidad de la accesibilidad y movilidad en los centros históricos será necesario el análisis prospectivo ya que permite que se diseñen y elaboren políticas y estrategias destinadas a alcanzar los objetivos de las organizaciones implicadas en su gestión.

2.1- Procedimiento para el análisis prospectivo.

Para el análisis prospectivo se seleccionó el procedimiento propuesto por Martínez Sanabria (2014) , solo que el mismo se lleva a cabo en los servicios hospitalarios, por lo que se realizan modificaciones para ser aplicado en el proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos.

A continuación, se despliegan cada una de las etapas que conforman el procedimiento con su detallada explicación.

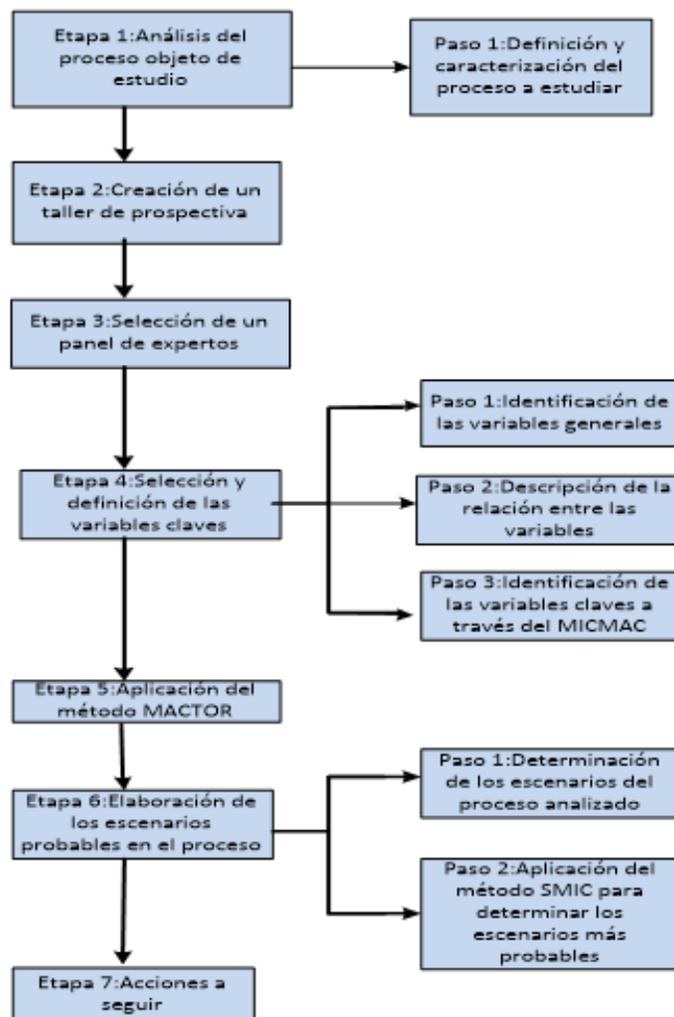


Figura 2.1. Procedimiento para el análisis prospectivo de la gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de ciudad de Matanzas.

Fuente: elaboración propia con aproximación a Martínez Sanabria (2014)

Etapa 1. Análisis del proceso objeto de estudio.

En esta etapa se seleccionará y demostrará cuales son los procesos que presentan problemas relacionados con la gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico con el fin de mejorarlos.

Paso1: Definición y caracterización del proceso a estudiar.

Este epígrafe pretende seleccionar y demostrar los procesos que mayores problemas presentan para la Oficina del Conservador de la Ciudad de Matanzas relacionados con la gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico. Se caracterizará el estado actual de los mismos, que permitirá sentar las bases para las propuestas de mejoras. Para ello se emplearán herramientas como la revisión bibliográfica, la observación directa y la validación mediante el criterio de expertos, que puedan revelar cuales son los procesos que inciden de forma directa en el desarrollo del ejercicio de la vialidad en los centros históricos, reflejado en el comportamiento de la accesibilidad y movilidad en dichos entornos.

Procedimiento para la implementación de la gestión por procesos.

Para desarrollar la gestión por procesos se sigue el procedimiento planteado por Medina León et al. (2017), el cual se muestra en la **Figura 2.2**.

El mismo permitirá la gestión y mejora de los procesos que componen la gestión de accesibilidad y movilidad del centro histórico a partir de su definición, descripción, análisis y diseño; así como la concepción de un conjunto de indicadores que permitan su implantación, seguimiento y control

Fase I. Fase organizativa, análisis del proceso.

Etapa 1. Formación del equipo y planificación del proyecto.

Comprende la formación de un equipo de trabajo interdisciplinario compuesto por no más de siete personas, en su mayoría miembros del consejo de dirección de las organizaciones implicadas en la gestión de accesibilidad y movilidad en el Centro Histórico. Asimismo, deben poseer conocimientos en sistema y herramientas de gestión, contar con la presencia de algún experto externo y nombrar a un miembro del equipo como coordinador del proyecto.

Etapas 2. Listado de los procesos de la gestión de accesibilidad y movilidad.

Antes de embarcarse en cualquier nueva iniciativa de gestión es esencial familiarizarse con los procesos empresariales internos propios de la empresa. Por lo tanto, en esta fase se recogerá, mediante una sesión de brainstorming, una lista de todos los procesos y actividades que se desarrollan para la gestión de la accesibilidad y movilidad del Centro Histórico, el autor plantea tener en cuenta las premisas siguientes:

- El nombre asignado a cada proceso debe ser sencillo y representativo de los conceptos y actividades incluidos en él. Asimismo, el proceso tiene que ser fácilmente comprendido por cualquier persona de la organización.
- La totalidad de las actividades desarrolladas en la empresa (en este caso para la gestión de accesibilidad y movilidad) deben estar incluidas en alguno de los procesos listados. En caso contrario deben tender a desaparecer.
- Se recomienda que el número de procesos oscile entre 10 y 25 en función del tipo de empresa (Amozarrain, 1999), pues la identificación de pocos o demasiados procesos incrementa la dificultad de su gestión posterior.

Etapas 3. Identificación de los procesos relevantes.

Una vez establecido el listado de los procesos que integran la gestión de accesibilidad y movilidad por el equipo de trabajo, se busca definir los de mayor relevancia para el Centro Histórico de la Ciudad. Posteriormente, para verificar la concordancia entre los implicados y seleccionar los procesos relevantes, se recomienda el método del coeficiente de Kendall o encuesta entre los directivos del consejo de dirección

Etapas 4. Selección de proceso Diana

Para la selección de los procesos “Diana” se propone aplicar la matriz de objetivos estratégicos (IOE)/ repercusión en el cliente (RC)/ éxito a corto plazo (ECP). Se incorporan, además, otros elementos o criterios que el equipo considere oportunos, como: repetitividad (R), variabilidad (V), perfiles de competencias (PC), peso económico (PE), valor agregado al producto final (VAPF), u otro a consideración del equipo. A partir de ahí, se obtiene la puntuación total de cada proceso (TP).

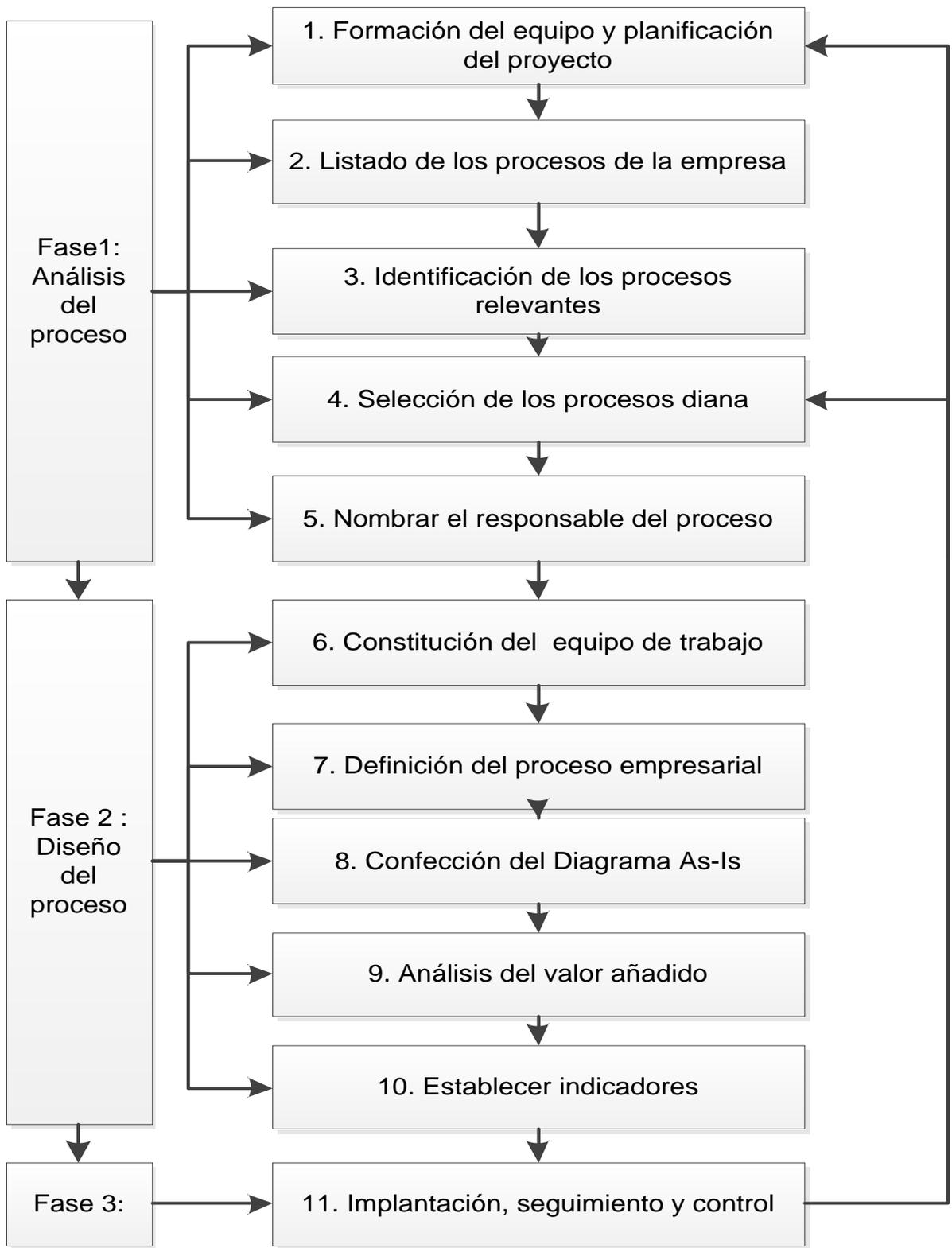


Figura 2.2. Procedimiento específico para la Gestión por Procesos.

Fuente: Santos Pérez (2018)

Los criterios que formarán parte de la matriz serán aquellos que el equipo de mejora, con una valoración subjetiva, determinó como influyentes para la aplicación del método Kendall para la selección de los procesos relevantes y, por tanto, para los posibles procesos Diana.

Existe consenso en la literatura en cuanto a la importancia de las dos primeras variables, y la experiencia práctica ha demostrado que resulta viable considerar como factibles las cinco primeras. En cuanto a las restantes, se considera que están reflejadas en las cinco primeras en alguna medida. No obstante, la elección para utilizar una u otra, así como la incorporación de alguna nueva, resulta plena potestad del grupo de trabajo y el someterlo a su consideración, con la explicación precisa de su significado, constituye un paso obligatorio de quien dirige el proyecto.

La solución de esta matriz puede ser abordada de dos formas distintas: la primera, bajo la consideración de que todos los criterios poseen la misma importancia y significación en cuanto al momento en que se aplica, o el sector al que pertenece la empresa; y la segunda, ofreciéndoles pesos relativos a cada uno de los criterios que denoten su importancia y significado.

La correlación establecida como variable de ponderación en la matriz confeccionada es: fuerte (10 puntos), media (5 puntos), y baja (1 punto) (Amozarrain, 1999). Una vez calculado el total de puntos para los procesos relevantes, el equipo selecciona los más significativos con referencia a los de máxima puntuación. Deberá realizarse el diseño o rediseño de todos los procesos relevantes (uno a uno) con inicio en los procesos Diana de primer orden.

En el segundo caso, para la selección de los pesos relativos asociados a los criterios de selección, se utiliza el análisis multivariado, que implica un procedimiento más complejo que el anterior, pero sin dudas, más preciso. Luego de la elección de los criterios a utilizar para la selección de los procesos Diana, se propone aplicar la Matriz de Comparación.

Para realizar este análisis, resulta factible la aplicación del Método Saaty (Kaplan & Norton, 2004), que se justifica en los supuestos de la metodología AHP (Proceso Analítico de Jerarquía, por sus siglas en inglés), diseñado para resolver problemas complejos que tienen criterios múltiples, por medio de un algoritmo relativamente sencillo, en la que los pesos y la consistencia entre las ponderaciones son concedidas por el equipo de trabajo. Este algoritmo puede apoyarse en aplicaciones informáticas, como la creada por (Hernández Nariño, 2010) o software propietarios existentes para tal fin. Los procesos Diana serán aquellos que obtengan la máxima calificación y en ellos se debe centrar la

mejora. (Medina León & Nogueira Rivera, 2004) recomienda comenzar por aquellos que cumplan con: $P_n > (IP_{med}) (RC_{max}) (ECP_{max})$ (# de Objetivos).

Algoritmo para la obtención de los pesos de los criterios de selección por medio de un análisis multivariado o multicriterio

Paso 1: Construir una matriz de comparación de $n \times n$ variables, elaborada sobre la base de los criterios para la selección de procesos determinados por el grupo de mejora.

La matriz estará formada por los criterios valorados por el grupo de mejora para la determinación de los procesos Relevantes y posibles Diana.

Tabla 2.1. Matriz de comparación de $n \times n$ variables.

	IOE	RC	ECP	V	R	PC	VAPF	PE
IOE	Aij	aij						
RC	Aij	aij						
ECP	Aij	aij						
V	Aij	aij						
R	Aij	aij						
PC	Aij	aij						
VAPF	Aij	aij						
PE	Aij	aij						
□□	Aij	aij						

Nota: Es necesario que si $a_{ij} = K_j$ entonces $a_{ji} = 1/K_j$.

Fuente: Santos Pérez (2018)

Para valorar las relaciones existentes entre cada criterio propuesto en la matriz de comparación, se pueden aplicar varias escalas, por ejemplo: otorgar valores entre 1 y 5, entre 1 y 7 ó entre 1 y 9. Para este análisis se considera más factible emplear la escala entre 1 y 9, por dar un margen más amplio de decisión a los expertos. En la **Tabla 2.2** se expone la interpretación de la escala a utilizar.

Tabla 2.2. Interpretación de la escala a utilizar en la matriz de comparación.

Valor de a_{ij}	Interpretación
1	El objetivo i y j tienen igual importancia.
3	El objetivo i es débilmente más importante que el objetivo j
5	El objetivo i es más fuertemente importante que el j.

7	El objetivo i es mucho más fuertemente importante que el objetivo j
9	El objetivo i es absolutamente más importante que el objetivo j.
2,4,6,8	Valores intermedios

Fuente: Santos Pérez (2018)

Paso 2: Calcular la consistencia, la cual permitirá probar que los resultados son válidos y confiables. En caso de no ser consistentes, implicaría realizar nuevamente el paso 1. Esta inconsistencia podría ser a causa de que los expertos no tienen homogeneidad en los conocimientos sobre el tema expuesto, o que, a la hora de la explicación del procedimiento, no hubo total claridad y asimilación del mismo.

Para hallar la consistencia se compara el CI (índice de consistencia) con el índice aleatorio (IA), que resulta una consecuencia de la cantidad de criterios estudiados (n) y se encuentra en la **Tabla 2.3**.

Tabla 2.3. Índice aleatorio.

N	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IA	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51

Fuente: Santos Pérez (2018)

Si CI/IA existen problemas de consistencia y el Proceso Analítico de Jerarquía (AHP) puede no proporcionar el resultado óptimo.

Paso 3: Construir la Matriz para la selección de los procesos Diana.

Obtenida la votación de los expertos, se determina una medida de tendencia central para cada una de las casillas de la matriz (proceso versus criterios empleados) que represente al grupo. A tal efecto, se recomienda la moda; de usarse la media se deberá calcular también la desviación típica y verificar que se encuentre entre los valores establecidos.

La medida de tendencia central seleccionada para cada proceso-criterio, se multiplica por el peso relativo asociado al criterio. El valor de TP es el resultado de la suma de todos los productos por fila.

$$TP = \sum_{I=1}^n (IOE(Voe) + RC(Vrc) + ECP(Vecp) + V(Vv) + R(Vr) + VAPF(Vvapf) + PE(Vpe))$$

A continuación, se debe calcular la puntuación total media (Tp media)

Tp media = $4 * [No * (Voe + Vrc + Vecp + Vv + Vr + Vvapf + Vpe)]$, donde:

- No: Cantidad de objetivos estratégicos.

- T.P: Puntuación total del proceso.
- Voe: peso relativo de impacto en objetivos estratégicos.
- Vrc: peso relativo de repercusión en el cliente.
- Vecp: peso relativo de éxito a corto plazo.
- Vv: peso relativo de la variabilidad.
- Vr: peso relativo de la repetitividad.
- Vvapf: peso relativo del valor agregado al producto final.
- Vpe: peso relativo del peso económico.
- 4 (cuatro): valor central de la escala utilizada, para este caso una escala de 1 a 10.

Los procesos con puntuación superior a la media serán los propuestos para la mejora:

$T_p \text{ media} \leq PT$

Etapa 5. Nombrar el responsable del proceso.

Una vez seleccionados los procesos diana y relevantes, el equipo de trabajo nombra un responsable para cada uno de ellos. Los mismos desarrollarán las etapas posteriores y, por consiguiente, el éxito del proyecto. Por lo tanto, se debe nominar a personas reconocidas dentro de la organización y de ser posible del propio equipo. Los responsables deberán poseer autonomía de actuación y atribuciones que serán puestas de manifiesto públicamente.

Fase II. Fase ejecutiva, diseño o rediseño del proceso.

Etapa 6. Constitución del equipo de trabajo.

El responsable del proceso será el encargado de seleccionar aquellas personas que, a su juicio, puedan aportar más durante el diseño o rediseño del proceso a partir los criterios siguientes:

- Que tengan experiencia en las actividades incluidas.
- Que tengan capacidad creativa e innovadora.
- Que exista una persona como mínimo por cada uno de los departamentos que realizan actividades en el proceso.
- Se recomienda incluir alguna persona ajena a la gestión del proceso que actúe como facilitador. Esta persona debe estar ampliamente formada en procesos y dominar herramientas de trabajo en grupo.

- El número de componentes no debe superar las ocho personas. Esto último depende del tamaño de la organización y del proceso implicado.
- Habría que establecer un plan de trabajo basado en la dedicación parcial de los componentes del equipo y consensuarlo con sus jefes superiores.

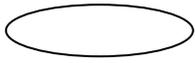
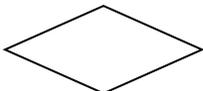
Etapas 7 y 8. Definición del proceso empresarial y representación.

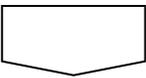
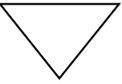
El equipo debe definir el alcance del proceso empresarial objeto de estudio y su relación con otros procesos de la gestión de accesibilidad y movilidad encargados de planificar, ejecutar, revisar y adaptar su comportamiento (ciclos P, D, C, A), de manera que todos estén de acuerdo con el trabajo que deben realizar. A ello contribuye, la confección de una ficha del proceso, que incluye los elementos del proceso que se mencionan a continuación: nombre, responsable, propósito, objetivos, proceso (entradas, actividades y salidas), controles necesarios, eficacia, recursos (materiales y humanos), relación de documentos, distribución de los documentos, método para medir la eficacia, y descripción del proceso. Para establecer los objetivos básicos del proceso se debe rescatar la información contenida en la matriz de objetivos estratégicos/impacto en clientes y procesos para el análisis siguiente:

- **Contraste con los objetivos estratégicos:** De acuerdo con los impactos registrados por el proceso diana seleccionado, el equipo debe lograr el despliegue de los objetivos estratégicos a través del proceso.
- **Contraste con las necesidades de los clientes:** Se analiza la repercusión del cumplimiento de las necesidades de los clientes del proceso, a través de: entrevistas, encuestas u observaciones directas sobre sus expectativas.

Otra herramienta importante en la descripción del proceso lo constituye el diagrama de flujo dentro de los cuales resaltan los As-Is (**Tabla 2.4**), útiles para representar actividades y sus secuencias.

Tabla 2.4. Interpretación de los símbolos.

Símbolo	Interpretación
	Inicio o fin del proceso
	Línea de flujo
	Decisión

	Actividad
	Documento
	Conector de tareas
	Conector de páginas
	Demora
	Almacenamiento

Fuente: Santos Pérez (2018)

Para su elaboración la secuencia de pasos a seguir es la siguiente:

1. Documentar cada paso en la secuencia. Para cada paso, hacer preguntas como:
 - ¿Qué produce este paso?
 - ¿Quién recibe este resultado?
 - ¿Qué pasa después?
2. Continuar la construcción del diagrama hasta que se conecten todos los resultados definidos.
3. Revisar el diagrama a partir de estas preguntas:
 - ¿El diagrama muestra la naturaleza serial y paralela de los pasos?
 - ¿El diagrama capta de forma exacta lo que realmente ocurrió?

Etapas 9 y 10. Análisis del valor añadido y establecimiento de indicadores.

El indicador es el instrumento de medición para valorar el desempeño del proceso. Se define el listado de los indicadores, de eficiencia y eficacia, para la evaluación de los procesos y del desempeño empresarial a través del CMI. Para una formalización de los indicadores se deben definir al menos las características siguientes: nombre, objetivo del indicador, forma de cálculo, unidad de medida, punto de lectura, periodicidad y niveles de

referencia. Todos estos valores son representados en una ficha de indicador como complemento de la ficha de proceso.

Una vez definidos los indicadores se debe concretar sus objetivos, de modo que estos sean coherentes con los objetivos básicos del proceso y garanticen su cumplimiento. En el CMI se profundiza más en este elemento.

Fase III. Supervisión y Monitoreo.

Eta 11. Implantación, seguimiento y control.

Como apunta (Amozarrain, 1999)“La fase de implantación puede prolongarse en el tiempo, por lo que es necesario desarrollar un plan concreto con la definición de responsables y plazos para cada uno de los hitos”. Antes de implantar el nuevo proceso es necesario reflexionar acerca de las posibles resistencias al cambio y las posibles contramedidas a adoptar, de entre las que se pueden citar las siguientes:

- Comunicar y hacer partícipes a las personas que se verán implicadas en la puesta en práctica del nuevo proceso.
- Dar la formación y adiestramiento necesarios.
- Escoger el momento adecuado.
- Desarrollar una implantación progresiva, para iniciar ésta con las personas más receptivas y con las de más prestigio entre sus compañeros.

Una vez recogida la información de los indicadores se procede a la monitorización de los mismos para su posterior análisis. La monitorización se realiza mediante cuadros de mando que son herramientas que muestran toda la información relevante de un indicador en un espacio reducido. Luego, a partir del estudio del cuadro de mando se analiza cada uno de los procesos clave y se plantean acciones de mejora para su perfeccionamiento.

Eta 2. Creación de un taller de prospectiva.

Con el propósito de familiarizar a los diferentes funcionarios de los Organismos de la Administración Central del Estado (OACEs) implicados en los subprocesos de gestión con los preceptos de la prospectiva, se realizan talleres en los cuales se abordan sus principales características y técnicas a utilizar.

De este modo los actores se encontrarán más capacitados para tomar conciencia de las dificultades que corren el riesgo de encontrar y para definir un método de trabajo eficaz en

atención a las especificidades de los problemas y a las condiciones de su enfoque.(Godet, 1997)

Etapa 3. Selección de un panel de expertos.

Esta actividad tiene como objetivo formar un grupo de trabajo integrado por expertos o especialistas que puedan brindar información útil y confiable para la investigación.

El principal objetivo es escoger para el estudio a los trabajadores con mayor destreza en los procesos. Es una de las técnicas más utilizadas en los procesos de prospectiva, debido a la discusión que se genera dentro de éste sobre determinado tema.

Se define como experto a la persona que a través de su experticia (experiencia y conocimiento), conoce a profundidad un tema y tiene la capacidad de inferir, opinar y construir sobre el mismo. De manera que el Panel de expertos es un equipo de personas, conformado por expertos en un tema, los cuales trabajarán durante todo el proceso prospectivo para definir con claridad cada uno de los pasos; y analizar la información suministrada por los actores participantes, pendiente a llegar a resultados óptimos. Para la selección de expertos se utilizarán criterios de selección como:

- Años de experiencia
- Posición ante la toma de decisiones
- Años trabajados en la entidad objeto de estudio
- Profesionalidad
- Nivel escolar
- Creatividad e innovación
- Conocimientos del proceso
- Disposición ante el trabajo
- Capacidad de análisis
- Colectividad

Etapa 4. Selección y definición de las variables claves que influyen en los procesos estudiados.

En el proceso prospectivo este es uno de los pasos más importantes, ya que se definen los factores y las variables sobre las cuales se harán inferencias futuras.

Las variables se pueden hallar por medio de diferentes técnicas entre las cuales se tienen: un panel de expertos conocedores del sector u organización objeto de estudio, que

inducen a la lluvia de ideas; entrevista personalizada con preguntas abiertas; análisis estructural y variables claves a través del MICMAC.(Godet 2000)

Paso 1: Identificación de los variables generales.

Mediante entrevistas no dirigidas y por separado con los representantes de los actores institucionales se listarán el conjunto de variables internas y externas que pueden influir en los procesos estudiados. Posteriormente se revisarán a través de tormenta de ideas con el equipo de trabajo, el cual debe tener en cuenta además de su experiencia práctica, todas las fuentes de información referidas con anterioridad, para determinar el listado final de las mismas.

- Definición de las variables.

Las variables deben ser identificadas y explicadas, para permitir “guardar en la memoria” todo lo que está implícito en la definición de cada una.

Paso 2: Descripción de la relación entre las variables.

Según Pérez Dupeyron (2011) el objetivo de este paso es determinar qué tipo de relación existe entre las variables tanto internas como externas, para ello se utilizará la herramienta tormenta de ideas y el Análisis Estructural que ofrece la posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz (Tabla2.5) que relaciona todos sus elementos constitutivos. A partir de esta descripción, este método tiene por objetivo, determinar las principales variables influyentes y dependientes y por ello las variables esenciales a la evolución del sistema. Esta herramienta se lleva a cabo con ayuda de los expertos seleccionados.

El relleno de la matriz es generalmente cualitativo: 0 si no existe relaciones entre variables i y j , y 1 en el caso contrario. No obstante, es posible ponderar las intensidades de relaciones (0 = nulo, 1 = débil, 2 = mediana, 3 = fuerte, P = potencial). Este procedimiento de interrogación hace posible no sólo evitar errores, sino también ordenar y clasificar ideas, para dar lugar a la creación de un lenguaje común en el seno del grupo; de la misma manera ello permite redefinir las variables y en consecuencia afinar el análisis del sistema.

Tabla 2.5. Matriz de Análisis estructural

Influencia	Variables internas	Variables externas
Variables internas		
Variables externas		

Fuente: Dueñas Ramos (2010).

Antes de demostrar que existe una relación entre dos variables, se recomienda responder sistemáticamente a las siguientes tres preguntas:

- ¿Ejerce la variable A una acción efectiva sobre la variable B, o la relación será más bien de B hacia A?
- ¿Ejerce A una acción sobre B, o que una tercera variable C actúa sobre A y B?
- ¿La relación entre A y B es directa, o más bien se realiza a través de otra variable Q de las incluidas en la lista?

Paso 3: Identificación de las variables claves a través del MICMAC.

Este paso consiste en la identificación de variables clave, en primer lugar, mediante una clasificación directa (de realización fácil), y sucesivamente por una clasificación indirecta (llamada MICMAC para matrices de impactos cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación); el MICMAC es un programa de multiplicación matricial aplicado a la matriz de análisis estructural. Estas clasificaciones se dividen en:

- ✓ Clasificación directa:

El total de la suma por fila de la matriz de relaciones directas indica la importancia de la influencia de una variable sobre el conjunto del sistema (nivel de motricidad directa). La suma por columna indica el grado de dependencia de una variable (nivel de dependencia directa).

- ✓ Clasificación indirecta:

Se descubren las variables ocultas, gracias a un programa de multiplicación matricial aplicado a una clasificación directa. Este programa permite estudiar la difusión de impactos por los caminos y los bucles de retroacción, y por consecuencia de la jerarquización de las variables. La clasificación indirecta permite confirmar la importancia de ciertas variables, pero de igual manera permite develar ciertas variables que en razón de sus acciones indirectas juegan un papel principal; lo cual no pone de manifiesto la clasificación directa.

Para facilitar la realización de los análisis estructurales, y particularmente las clasificaciones indirectas, existe a disposición del público de forma gratuita una herramienta denominada MICMAC (Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación).

La clasificación debería ser estable a partir de una multiplicación del orden 3, 4 ó 5

- ✓ Clasificación directa potencial:

Es una clasificación directa que tiene en cuenta las relaciones potenciales (inexistentes hoy pero que la evolución del sistema hace probables o por lo menos posibles en un futuro más o menos lejano).

✓ Clasificación indirecta potencial:

Es una clasificación indirecta que tiene en cuenta las relaciones potenciales.

La comparación de resultados (clasificación directa, indirecta y potencial) permite confirmar la importancia de ciertas variables, pero de igual manera permite desvelar ciertas variables que en razón de sus acciones indirectas, juegan un papel principal (y que la clasificación directa no ponía de manifiesto).

La comparación de la jerarquización de las variables, en las diferentes clasificaciones es un proceso rico en enseñanzas.

Cada una de las variables del sistema estudiado lleva aparejado un indicador de motricidad y un indicador de dependencia sobre todo el sistema. El conjunto de las variables puede por tanto situarse en un plano de motricidad-dependencia (directa, indirecta o potencial), el mismo tiene la siguiente estructura.



Figura 2.3. Plano de influencia / Dependencia

Fuente: Selva Ortiz (2013)

Según Selva Ortiz (2013) para poder identificar las variables que se consideran esenciales o claves en el sistema, al menos por una clasificación directa, en función del grado de dependencia y motricidad de cada variable, resultan cuatro tipos de ellas:

✓ Sector 1. Variables independientes:

Variables muy motrices y poco dependientes: estas variables ejercen fuerte influencia en las demás que conforman el sistema, y son poco influenciadas por dichas variables. Si estas variables, además, se dejan gobernar, será posible influirlas para modificar la realidad del sistema.

✓ Sector 2. Variables claves o retos:

VARIABLES MUY MOTRICES Y MUY DEPENDIENTES: estas variables ejercen fuerte influencia en las demás que conforman el sistema, y además son muy influenciadas por dichas variables. Están influenciadas por las variables condicionantes y ejercen influencia sobre las variables resultantes. Perturban el funcionamiento normal del sistema, estas variables sobre determinan el propio sistema. Son por naturaleza inestables y se corresponden con los retos del sistema.

✓ Sector 3. Variables resultantes:

VARIABLES POCO MOTRICES Y MUY DEPENDIENTES: estas variables están muy influenciadas por las demás que conforman el sistema, y además ejercen poca influencia en las otras variables.

✓ Sector 4. Variables excluyentes:

VARIABLES POCO MOTRICES Y POCO DEPENDIENTES: estas variables son muy poco influenciadas por las demás que conforman el sistema, y además ejercen poca influencia en las otras variables. El interés primero del análisis estructural es estimular la reflexión en el seno del grupo y de hacer madurar sobre los aspectos contra-intuitivos del comportamiento de un sistema. Tales resultados nunca deben ser tomados al pie de la letra, sino que su finalidad es solamente la de hacer reflexionar. Está claro que no hay una lectura única y "oficial" de resultados del MICMAC y conviene que el grupo forje su propia interpretación.

El análisis estructural es una herramienta adaptada para una reflexión global sobre un sector determinado. El 80% de los resultados obtenidos son evidentes y confirman la primera intuición, y sobre todo dan valor el 20% de los resultados contra intuitivos.

Etapa 5. Aplicación del método MACTOR del proceso objeto de estudio.

En 1985 Godet y su equipo de trabajo, diseñaron el método de análisis de juego de actores Matriz de Alianzas y Conflictos, Tácticas, Objetivos y Recomendaciones (MACTOR), donde el software resultante lleva dicho nombre. Con el empleo de este programa se registrarán las relaciones de fuerza entre los actores, sus convergencias y divergencias respecto a objetivos y posturas asociadas que serán recopilados a partir de entrevistas a los expertos. Como funciona actualmente no requiere más que dos cuadros de datos a partir de los cuales se obtienen múltiples páginas de listados de resultados y de esquemas. Este es el principal peligro que se manifiesta en la utilización del método: se deja llevar por la cantidad de resultados y comentarios que suscitan, olvidándose que

todo depende de la calidad de los temas de entrada, así como de la capacidad de clasificar los resultados más pertinentes.

Para el análisis de la estrategia de los actores, según (Godet, 1996) el MACTOR considera seis etapas:

1. Identificación de los actores pertinentes al proceso.
2. Localización de objetivos de acción de los actores.
3. Ubicación de los objetivos asociados.
4. Posicionamiento de cada actor sobre los diferentes objetivos asociados.
5. Jerarquización de objetivos sobre los cuales puede haber alianzas o conflictos entre los actores.
6. Evaluación de las relaciones de fuerza entre los actores.

Los actores que se seleccionan son los que controlan las variables claves surgidas del análisis estructural: el juego de estos actores es lo que explica la evolución de las variables controladas.

Las informaciones recogidas sobre los actores se refieren a sus finalidades, objetivos, proyectos en desarrollo y en maduración (preferencias), sus motivaciones, obligaciones y medios de acción internos (coherencia), su comportamiento estratégico pasado (actitud), los medios de acción que dispone cada actor sobre los otros para llevar a buen término sus proyectos. El encuentro de los actores, en función de lo planteado anteriormente permite revelar un cierto número de retos estratégicos sobre los que los actores tienen objetivos convergentes o divergentes.

Para referir los juegos de alianzas y de conflictos posibles, el método MACTOR precisa del número de objetivos sobre los cuales los actores están en convergencia o divergencia. Contribuye a la formulación de preguntas claves de la prospectiva y de recomendaciones estratégicas. Ayuda a interrogarse sobre las posibilidades de evolución de relaciones entre actores, la emergencia y la desaparición de actores, los cambios de funciones, entre otras posibilidades.

Luego de definir los actores y los objetivos, se pasa a la relación actor/objetivos, a partir de la siguiente escala.

Escala 1: La valencia del actor, es decir el signo (positivo, negativo, cero) indica si el actor es favorable, opuesto o neutral en cuanto al objetivo.

- 0: el objetivo es poco consecuente.

- 1: el objetivo cuestiona de forma limitada en el tiempo y en el espacio, los procesos operativos (gestión, etc....) del actor / es indispensable para estos procesos operativos.
- 2: el objetivo cuestiona el éxito de los proyectos del actor/ es indispensable para sus proyectos.
- 3: el objetivo cuestiona el cumplimiento de las misiones del actor/es indispensable para sus misiones.
- 4: el objetivo cuestiona la existencia del actor/es indispensable para su existencia.

Las relaciones de fuerza entre los actores se llevan a cabo a partir la escala siguiente.

Escala 2:

- 0: el actor Ai no tiene medios de acción sobre el actor Aj.
- 1: el actor Ai puede cuestionar, de forma limitada en tiempo y en espacio, los procesos operatorios (gestión, etc....) del actor Aj.
- 2: el actor Ai puede cuestionar los proyectos del actor Aj.
- 3: el actor Ai puede cuestionar las misiones del actor Aj.
- 4: el actor Ai puede cuestionar la existencia del actor Aj.

Etapas 6. Elaboración de los escenarios probables en el proceso.

Los escenarios son un conjunto formado por la descripción de una situación futura y el encaminamiento coherente de sucesos que parten de la situación actual y hace llegar a esta situación futura.

Esta etapa consta de dos pasos donde primero se construirán los escenarios del proceso y luego se determinan los más posibles.

Elaborar escenarios es una forma de pensar el futuro. Debe servir para decidir lo que hay que hacer en el presente. No ponderan probabilidades, sino que consideran posibilidades, no son la lista de cosas que les gustaría que ocurriesen o que pensamos que deberían ocurrir, sino un conjunto de relatos sobre el futuro, consistentes, plausibles y que abarcan un amplio abanico de acontecimientos posibles.

Paso 1: Determinación de los escenarios del proceso analizado.

Una de las herramientas que permite la construcción de los escenarios de procesos es el análisis morfológico que tiende a explorar de manera sistemática los futuros posibles a partir del estudio de todas las combinaciones resultantes de la descomposición del

proceso. Los ámbitos de aplicación son múltiples: la construcción de escenarios exploratorios y todas las esferas de innovación y de búsqueda de ideas nuevas. Es una técnica antigua, formalizada por el investigador americano F. Zwicky en el transcurso de la segunda guerra mundial puesta en marcha a partir del programa MORPHOL que posee dos fases:

- Construcción del espacio morfológico: En esta etapa se descompone el proceso a estudiar en subprocesos o componentes, los cuales deben ser lo más claros e independientes posible por la complejidad de su elección basándose en el análisis estructural. Cada componente puede tener varias configuraciones y habrá tantos escenarios posibles como combinaciones de configuraciones donde el conjunto de estas combinaciones representa el campo de los posibles, ahora llamado espacio morfológico. El espacio morfológico crece muy rápido, algo que es relativamente normal en prospectiva exploratoria. El riesgo de perderse en la combinación es también real.
- Reducción del espacio morfológico: La segunda fase del trabajo consiste, en reducir el espacio morfológico inicial en un sub-espacio útil, mediante la introducción de criterios de exclusión, de criterios de selección (económicos, técnicos...) a partir del cual las combinaciones pertinentes podrán ser examinadas.

Para la delimitación de los escenarios de cada variable seleccionada se emplearán herramientas grupales como la tormenta de ideas con los expertos del proceso a estudiar, según las estrategias de los actores a posicionar para definir escenarios coherentes. Para la realización y análisis de los posibles escenarios se utilizará un software inventado por Michel Godet y conocido como MORPHOL.

Luego de detectarlos se clasificarán los escenarios para conocer aquellos que se desean y los que se deben evitar por graves consecuencias en un futuro. En esta investigación se tomará la clasificación que muestra Dueñas Ramos (2010) respecto a los escenarios, que se muestra a continuación:

- escenario deseable: corresponde a la utopía, a lo que más se quisiera que sucediese, aunque no necesariamente sea realizable.
- escenario tendencial: Corresponde a la extrapolación de tendencias. Lo que podría suceder si las cosas siguen comportándose como hasta el momento.
- escenario referencial: es el escenario más probable, sea tendencial o no. Es lo que se tiene inminente sensación de ocurrencia, así rompa con una tendencia o la confirme.

- escenario contrastado: es la exploración de un tema voluntariamente extremo, la determinación a priori de una situación futura. En este caso se refiere a lo no deseado.

Paso 2: Aplicación del método SMIC para determinar los escenarios más probables.

Según Forciniti and Elbaum (2001) los métodos de impactos cruzados probabilísticos vienen a determinar las probabilidades simples y condicionadas de hipótesis o eventos, así como las probabilidades de combinaciones de estos últimos, para tener en cuenta las interacciones entre los eventos y/o hipótesis, es por esto que esta será la herramienta que se utilizará en esta investigación para determinar los escenarios posibles. El objetivo de este método no es solamente el de hacer destacar los escenarios más probables, sino también el de examinar las combinaciones de hipótesis que serán excluidas a priori.

El método SMIC, a partir de las informaciones facilitadas por los expertos, posibilita elegir entre las imágenes posibles aquellas que debería ser estudiada muy particularmente, por tanto, será esencial la participación de los expertos en las tormentas de ideas y entrevistas que permitirán la introducción de datos al software. De manera general este método permite vigilar y alertarnos del futuro más probable para como último paso tomar acciones que permitan preparar a la organización.

Etapas 7. Acciones a seguir.

La importancia de esta etapa radica en trazar una estrategia a partir de los escenarios más probables enfocada hacia los objetivos estratégicos de los subprocesos de gestión, con el propósito de contribuir al correcto funcionamiento del subsistema vial del centro histórico de la ciudad de Matanzas, lo cual se verá reflejado en una adecuada accesibilidad y movilidad en dicha área de la trama urbana.

Conclusiones Parciales.

1. El procedimiento que se empleará será capaz, a través de las técnicas que se utilizarán, de llegar a los escenarios deseados y de esta manera poder tomar las acciones pertinentes.
2. Las principales herramientas a usar son técnicas en grupo con los expertos y los softwares de prospectiva: MICMAC, MACTOR, MORPHOL y SMICPROB-EXPERT.

3. Para el análisis prospectivo será necesario la selección de variables claves y el establecimiento de los objetivos claves de los procesos ya que permiten definir los futuros escenarios.

CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS PROSPECTIVO DE ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD EN EL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE MATANZAS.

1. Definición del proceso a estudiar.

El proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos, se define como la capacidad de proveer al subsistema vial de un adecuado grado de facilidad para llegar a un lugar concreto, a partir de la reducción de las necesidades de desplazamiento de los usuarios del transporte motorizado, tanto en cantidad de viajes como en longitud de los mismos, al aprovechar al máximo la capacidad que tiene el ser humano de trasladarse sin emplear vehículos motorizados; a la vez que se optimiza el conjunto de desplazamientos que tienen que realizar las personas en un ámbito territorial determinado. En el proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad, se debe tener en cuenta el funcionamiento de seis elementos fundamentales: los flujos vehiculares y peatonales, las infraestructuras vial y peatonal, los dispositivos de control de tráfico, y los espacios para estacionamiento dentro y fuera de la vía pública. Consecuentemente, se debe tratar la seguridad vial como resultado directo del correcto funcionamiento de estos elementos, al tomar como expresión directa de la misma a la accidentalidad producida en la zona de estudio.(Santos Pérez, 2018)

A partir de la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en los centros históricos, se mejora la calidad de vida de la población residente, el disfrute del espacio urbano por todos los ciudadanos, y el acceso a los servicios de residentes y visitantes.

Definición y descripción de los subprocesos de gestión de accesibilidad y movilidad.

En este paso se aplica el procedimiento para la implementación de la gestión por procesos en la gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.

Fase I. Fase organizativa, análisis del proceso.

Etapa 1. Formación del equipo. (Anexo 2)

Etapa 2. Listado de los procesos de la empresa.

El trabajo en equipo con los expertos de las organizaciones permitió confeccionar el listado y clasificación de los procesos (**Anexo 3**), y la construcción del mapa de procesos (**Figura 3.1**).

Etapa 3. Identificación de los procesos relevantes.

Los expertos utilizaron los criterios de impacto en los objetivos estratégicos, repercusión en el cliente, posibilidad de éxito a corto plazo para ponderar los procesos listados en la etapa anterior, de donde se pudo calcular el coeficiente de concordancia de Kendall (**Anexo 4**) y reducir el listado inicial de un total de 16 procesos a 8 procesos relevantes.

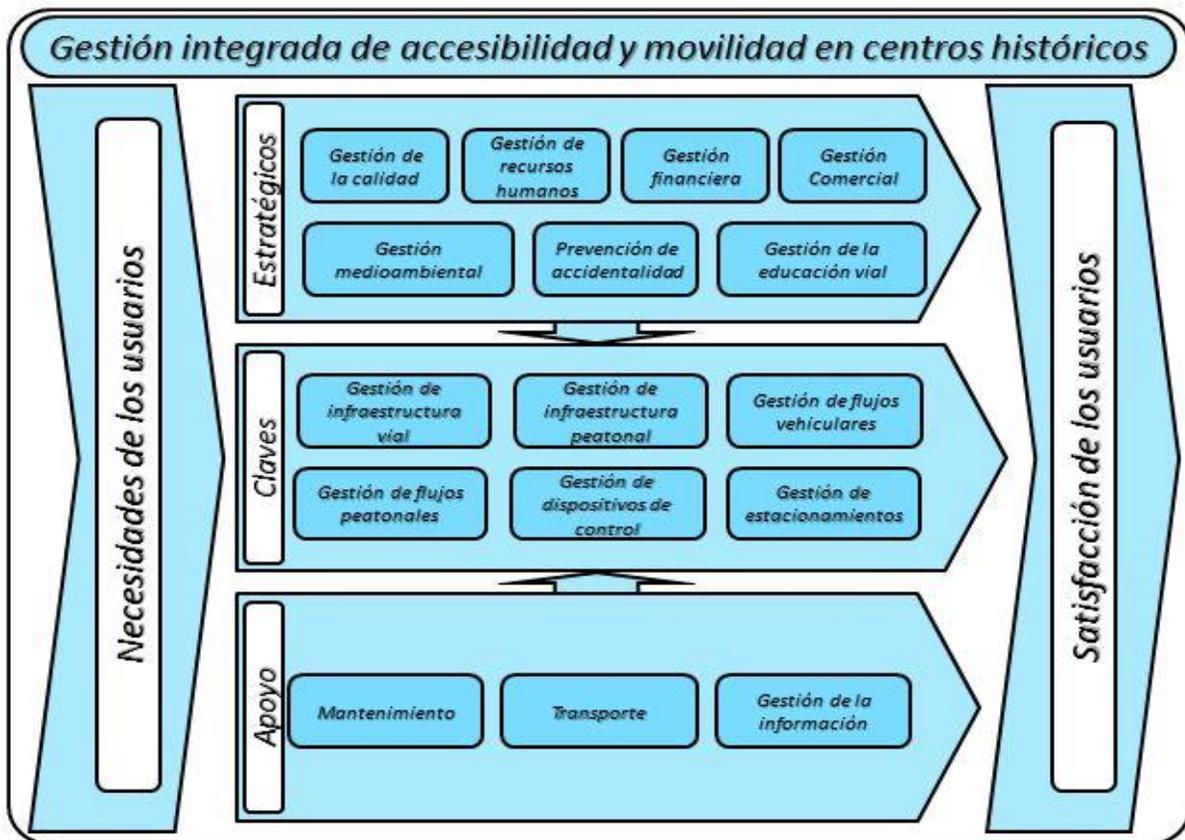


Figura 3.1. Mapa de procesos.

Fuente: Santos Pérez (2018).

Etapa 4. Selección de procesos Diana.

Los expertos decidieron abordar la matriz para la selección de los procesos Diana y otorgaron pesos relativos a tres criterios escogidos por el grupo de expertos: impacto en los objetivos estratégicos (IOE), repercusión en el cliente (RC) y posibilidad de éxito a corto plazo (ECP). Ello determinó que resultara necesario utilizar el método Saaty. **(Anexo 5)**

En este caso los procesos que se analizan son multiempresariales, por lo que se analizarán los objetivos estratégicos de las empresas de mayor implicación en ellos. **(Anexo 6).**

La **Tabla 3.1 (a, b, c)** muestra, a partir de las puntuaciones emitidas por los expertos, cuáles procesos deben ser considerados Diana. Para ello se emplea la moda como medida de tendencia central (MTC).

A partir de estos valores, y según los criterios de éxito a corto plazo, impacto de los objetivos y repercusión en el cliente, se calcula el valor de la puntuación total media (Tp media), la cual constituye el valor comparativo con las puntuaciones totales obtenidas por procesos. Los procesos que obtienen la PT mayor que este valor, son los considerados Diana.

Para el proceso de gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos, quedan identificados como procesos Diana la gestión de flujos vehiculares (GFV), gestión de flujos peatonales (GFP), gestión de infraestructura vial (GIV), gestión de infraestructura peatonal (GIP), gestión de dispositivos de control (GDC) y gestión de estacionamientos (GE).

Como muestra se realiza en la presente investigación el diseño de los procesos de gestión de infraestructura vial (GIV) y gestión de dispositivos de control (GDC).

Tabla 3.1 (a). Matriz para la evaluación de la GIV y la GIP como procesos diana.

	Objetivos estratégicos															Moda			
	CPV		ECOMAVI			EMCONS					DMSC								
Procesos	1	2	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	IOE	RC	ECP	PT
GIV	10	10	10	10	1	10	10	10	1	1	10	1	5	1	1	10	10	10	10
GIP	10	10	10	10	1	10	10	10	1	1	10	1	1	1	1	10	10	10	10
Media	10	10	10	10	1	10	10	10	1	1	10	1	3	1	1				

Fuente: Santos Pérez (2018)

Tabla 3.1 (b). Matriz para la evaluación de la GE como proceso diana.

Organismos	Objetivos estratégicos										Moda			
	EMCONS					DMSC								
Proceso	O1	O2	O3	O4	O5	O1	O2	O3	O4	O5	IOE	RC	ECP	PT
GE	10	10	10	10	10	5	1	1	1	1	10	10	10	10
Media	10	10	10	10	10	5	1	1	1	1				

Fuente: Santos Pérez (2018)

Tabla 3.1 (c). Matriz para la evaluación de la GFV, GFP y GDC como procesos diana.

Objetivos estratégicos	CPIT			Moda			
	O1	O 2	O3				
Procesos	O1	O 2	O3	IOE	RC	ECP	PT
GFV	10	10	1	10	10	10	10
GFP	10	10	5	10	10	10	10
GDC	10	10	10	10	10	10	10
PA	5	5	1	5	10	5	6.15
EV	10	5	5	5	5	5	5
Media	7,2	5,4	3,6				

Fuente: Santos Pérez (2018).

Etapas 5. Nombrar el responsable del proceso.

El equipo de trabajo designó responsables para los procesos que serán diseñados a funcionarios de los OACEs relacionados con su gestión.

Etapas 6. Constitución del equipo de trabajo.

Los responsables de cada proceso diana seleccionaron tres (3) trabajadores de sus respectivos organismos con las competencias necesarias para integrar el equipo de mejora. El objetivo que se trazó fue lograr un balance en los criterios y opiniones que se emitan sobre cada proceso, con vistas a propiciar el trabajo coordinado y en equipo.

Etapas 7 y 8. Definición del proceso empresarial y representación.

A partir de la aplicación de la técnica brainstorming entre los miembros del equipo fue posible crear la ficha de ambos procesos diana (**Anexos 7 y 9**), la descripción de estos a partir de un diagrama As-Is (**Anexos 8 y 10**), así como sus objetivos estratégicos

Etapas 9: Establecimiento de indicadores.

El equipo decide formular un conjunto de indicadores que tributen a la mejora de la gestión de cada proceso. Se tienen en cuenta los objetivos formulados para los procesos. Los **Anexos 11 y 12** exponen la ficha de un indicador construido como muestra para ambos procesos analizados.

2. Creación de un taller de prospectiva.

En los talleres de prospectiva realizados con el propósito de familiarizar y capacitar a los expertos en las principales características y técnicas a utilizar, participaron: Homero Morciego Esquivel; Julio Hilario Canito Marrero; Yuditza Milanés Vázquez; Arniel Rodríguez Falcón; Germán Laurencio Silva; Máximo Valdez Clark; Pedro Antonio Gálvez; Jorge Luis Hernández Rodríguez; Rafael Felix Alfonso Ramos, funcionarios de los Organismos de la Administración Central del Estado (OACEs) implicados en los procesos de gestión estudiados.

3. Selección de los expertos para el estudio.

A partir del procedimiento aplicado para la Gestión por Procesos en la investigación de Santos Pérez (2018) se determinó que los expertos del proceso de gestión de la accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas a seleccionar son:

Tabla 3.2: Equipo de trabajo.

No	Nombre y apellidos	Cargo	Años de experiencia.
1	Homero Morciego Esquivel	Profesor Asistente, Jefe de Disciplina Diseño y Conservación de Vías de Comunicación.	45
2	Julio Hilario Canito Marrero	Director Técnico, Centro Provincial de Vialidad	32
3	Yuditza Milanés Vázquez	Ing. Principal, Centro Provincial de Ingeniería de Tránsito	10
4	Arniel Rodríguez Falcón	Jefe del Centro Provincial de Ingeniería de Tránsito	15
5	Germán Laurencio Silva	Jefe de producción	2
6	Máximo Valdez Clark	Especialista en Ingeniería del Tránsito	10

7	Pedro Antonio Gálvez	Técnico en Ingeniería de Tránsito	6
8	Jorge Luis Hernández Rodríguez	Director de la EMPAI	35
9	Rafael Felix Alfonso Ramos	Director de la Empresa de Construcción y Montaje de Matanzas	30

Fuente: Santos Pérez (2018)

4. Selección de las variables claves que influyen en los procesos estudiados.

Paso 1. Identificación y definición de las variables generales.

- Gestión de dispositivos de control

Variables externas:

- Construcción de nuevos viales (CNV): Demanda de dispositivos de control para garantizar la correcta señalización de un nuevo tramo de vía.
- Refuncionalización o modificación (RM): Introducción de cambios al esquema de movilidad de la ciudad que requieran la ubicación de nuevos dispositivos de control.
- Peligrosidad (Pe): Según la cantidad de puntos de conflicto tanto entre los propios flujos vehiculares como en su interacción con los flujos peatonales, aumenta la peligrosidad en tramos de vía e intersecciones.
- Nivel de accidentalidad (NA): Fortalecimiento del control de tráfico debido a la ocurrencia de accidentes en puntos específicos del subsistema vial.
- Planificación (Kaplan & Norton): Proyección de ubicación y/o restitución de dispositivos de control.
- Estudios sistemáticos (ES): Estudios que permiten establecer una proyección estratégica en la gestión de dispositivos de control, tales como visibilidad, patrones de flujos vehiculares y peatonales, accidentalidad).
- Efectos de eventos meteorológicos (EEM): Deterioro e inutilización de dispositivos de control debido a las inclemencias del tiempo.
- Vandalismo (V): Deterioro o sustracción de dispositivos de control por personas naturales con fines vandálicos.
- Falta de mantenimiento periódico (FMP): Deterioro e inutilización de dispositivos de control por pérdida de legibilidad, corrosión en elementos de soporte o anclaje, pérdida de planimetría, entre otras afecciones.

- Planteamiento de electores(PE): Propuestas de ubicación de dispositivos de control realizadas por los usuarios del subsistema vial durante el proceso de rendición de cuentas del delegado a sus electores.

Variables internas:

- Disponibilidad de recursos materiales (DRM): Nivel de asignación de materiales, partes y piezas para la ejecución de los dispositivos de control.
 - Disponibilidad tecnológica (DT): Existencia de equipos y procedimientos para la producción de dispositivos de control.
 - Disponibilidad de recursos humanos (DRH): Cobertura de plantilla aprobada para los cargos relacionados con el proceso de gestión de dispositivos de control a los diferentes niveles organizativos.
 - Motivación del personal (MP): Nivel de compromiso de los recursos humanos con la consecución de los objetivos trazados en el proceso.
 - Capacitación del personal (CP): Nivel de conocimientos de los recursos humanos en las funciones específicas a desempeñar en el proceso.
 - Superación profesional (SP): Conciencia de los recursos humanos de la necesidad de superación y especialización en su rol específico dentro del proceso para contribuir a su mejor desempeño.
 - Evaluación y control del personal (ECP): Actividad mediante la cual se garantiza que el recurso humano que participa en el proceso, sea el más capacitado para ello.
 - Capacidad de producción (CP): Nivel de respuesta a la demanda de dispositivos de control.
 - Condiciones de trabajo (Intitute): Asociado al estado de las instalaciones, la adopción de posiciones de trabajo adecuadas, existencia de regímenes de trabajo y descanso definidos.
- Gestión de infraestructura vial

Variables externas:

- Parámetros de diseño geométrico (PDG): Dimensiones de los componentes de las vías, en función del tráfico para el cual se diseñó.
- Confinamiento en la trama urbana (CTU): Disposición de las franjas de emplazamiento de las vías insertadas en la trama urbana, que impide la ampliación y adecuación a las condiciones actuales de circulación.

- Condiciones de drenaje (CD): El drenaje superficial depende de la topografía de la zona, y de las facilidades instaladas para el drenaje durante la ejecución de las vías.
- Estado de conservación del pavimento (ECP): Capacidad de la superficie de rodadura de las vías de ofrecer confort y seguridad en la circulación vehicular.
- Conectividad interzonal (CI): Disposición de puntos de interconexión entre zonas de la ciudad, que condicionan la transitabilidad.

Variables internas:

- Disponibilidad de recursos materiales (DRM): Nivel de asignación de materiales para la conservación y desarrollo de la infraestructura vial.
- Disponibilidad tecnológica (DT): Existencia de maquinarias y equipos para la conservación y desarrollo de la infraestructura vial.
- Disponibilidad de recursos humanos (DRH): Cobertura de plantilla aprobada para los cargos relacionados con el proceso de gestión de infraestructura vial a los diferentes niveles organizativos.
- Motivación del personal (MP): Nivel de compromiso de los recursos humanos con la consecución de los objetivos trazados en el proceso.
- Capacitación del personal (CP): Nivel de conocimientos de los recursos humanos en las funciones específicas a desempeñar en el proceso.
- Superación profesional (SP): Conciencia de los recursos humanos de la necesidad de superación y especialización en su rol específico dentro del proceso para contribuir a su mejor desempeño.
- Evaluación y control del personal (ECP): Actividad mediante la cual se garantiza que el recurso humano que participa en el proceso, sea el más capacitado para ello.

Paso 2. Descripción de la relación entre las variables.

Para relacionar las variables se encuestó a los expertos (**Ver Anexo 13**) donde se llena la Matriz de Influencias Directas (MID) a través de una escala. En ella se establece una relación de impactos cruzados para determinar la influencia y dependencia directa de cada una de las variables, conformada como se muestra en el **anexo 14 y 16**.

Paso 3. Identificación de las variables claves a través del MICMAC

- Análisis para definir las variables claves según las diferentes clasificaciones.

La determinación de las variables claves se analiza al tener en cuenta las relaciones directas existentes en la MID, además de las relaciones indirectas, directas potenciales e indirectas potenciales, para eso el usuario define el número de interacciones que crea necesarios para la estabilidad del sistema, lo ideal es hasta siete iteraciones. Se realizan siete iteraciones en el software MICMAC para alcanzar una estabilidad entre las variables alcanzando el 100% entre las influyentes y las dependientes.

Tabla 3.3. Estabilidad entre influencia y dependencia en el proceso de GDC.

Stability

Iteration	Influence	Dependence
1	85 %	121 %
2	97 %	97 %
3	100 %	97 %
4	100 %	97 %
5	100 %	97 %
6	100 %	100 %
7	100 %	100 %

© LPSOR-EPITA-MICMAC

Fuente: MICMAC

Tabla 3.4. Estabilidad entre influencia y dependencia en el proceso de GIV.

Stability

Iteration	Influence	Dependence
1	109 %	129 %
2	105 %	94 %
3	105 %	106 %
4	105 %	100 %
5	111 %	100 %
6	100 %	100 %
7	100 %	100 %

© LPSOR-EPITA-MICMAC

Fuente: MICMAC

Como se puede observar la relación de estabilidad entre la influencia y la dependencia en ambos procesos se mantienen al 100% a partir de la sexta iteración, lo que demuestra que todas las matrices deben converger hacia una estabilidad al final de la séptima iteración.

- Variables claves según la Matriz de Influencias Directas (MID)

El plano de influencias-dependencias de clasificación directa muestra las variables claves de tal manera como se muestra en la figura 2.3 del capítulo pasado. El plano en el **anexo**

15 y 17 representa las influencias y dependencias directas entre las variables. Las coordenadas de las variables corresponden a las sumas de las influencias (por fila) y las dependencias (por columna), calculadas a partir de la matriz MID. Las tablas 3.5 y 3.6 muestran dicha suma.

Tabla 3.5. Suma de la Matriz de Influencias Directas del proceso de GDC.

Matrixsum

N°	Variable	Total number of rows	Total number of columns
1	Construcción de nuevos viales	6	36
2	Refuncionalización o modificación	18	41
3	Peligrosidad	18	30
4	Nivel de accidentalidad	18	31
5	Planificación	27	37
6	Estudios sistemáticos	18	24
7	Efectos de eventos meteorológicos	15	15
8	Vandalismo	9	6
9	Falta de mantenimiento periódico	14	19
10	Planteamiento de electores	10	24
11	Disponibilidad de recursos materiales	21	0
12	Disponibilidad tecnológica	26	0
13	Disponibilidad de recursos humanos	16	11
14	Motivación del personal	20	10
15	Capacitación del personal	25	8
16	Superación profesional	16	8
17	Evaluación y control del personal	23	14
18	Capacidad de producción	27	16
19	Condiciones de trabajo	6	3
	Totals	333	333

Fuente: MICMAC

Según el plano de influencias-dependencias de clasificación directa las variables claves son:

- Refuncionalización o modificación
- Nivel de accidentalidad
- Peligrosidad
- Estudios sistemáticos
- Planificación

Tabla 3.6. Suma de la Matriz de Influencias Directas del proceso de GIV.

Matrixsum

N°	Variable	Total number of rows	Total number of columns
1	Parámetros de diseño geométrico	9	12
2	Confinamiento en la trama urbana	9	6
3	Condiciones de drenaje	6	12
4	Estado de conservación del pavimento	10	13
5	Conectividad interzonal	9	11
6	Disponibilidad de recursos materiales	5	0
7	Disponibilidad tecnológica	2	0
8	Disponibilidad de recursos humanos	5	7
9	Motivación del personal	7	8
10	Capacitación del personal	7	8
11	Superación profesional	5	8
12	Evaluación y control del personal	14	3
	Totals	88	88

© UFRSQR-EH11A-MICMAC

Fuente: MICMAC

Según el plano de influencias-dependencias de clasificación directa las variables claves son:

- Parámetros de diseño geométrico
 - Estado de conservación del pavimento
 - Conectividad interzonal
- Variables claves según la Matriz de Influencias Directas Potenciales (MIDP).

En este caso la estabilidad se determina igual a la anterior, la única diferencia es que ésta se utiliza para crear la Matriz de Influencias Indirectas Potenciales.

Tabla 3.7. Estabilidad entre la influencia y la dependencia directa potencial en el proceso de GDC.

Stability

Iteration	Influence	Dependence
1	84 %	115 %
2	97 %	97 %
3	99 %	97 %
4	99 %	100 %
5	100 %	97 %
6	99 %	100 %
7	101 %	100 %

© UFRSQR-EH11A-MICMAC

Fuente: MICMAC

Tabla 3.8. Estabilidad entre la influencia y la dependencia directa potencial en el proceso de GIV.

Stability

Iteration	Influence	Dependence
1	112 %	122 %
2	114 %	100 %
3	105 %	100 %
4	100 %	100 %
5	100 %	100 %
6	100 %	100 %
7	100 %	100 %

© LPSOR-ETHI-AMUMAC

Fuente: MICMAC

La Matriz de Influencias Directas Potenciales MIDP representa las influencias y dependencias actuales y potenciales entre variables. Este completa la matriz MID al tener en cuenta las relaciones visibles en un futuro. Esta matriz tiene en cuenta las relaciones potenciales (inexistentes hoy pero que la evolución del sistema hace probables o por lo menos posibles en un futuro más o menos lejano). Por tanto, salen a relucir otras variables que en un futuro son potenciales. Para construir el plano de las influencias directas potenciales entre variables la entrada de la matriz se realiza a partir de valores de la MID. Las dos matrices están ligadas y una modificación de la matriz MID conllevaría la modificación correspondiente sobre la matriz MIDP, mostrada en el **anexo 14 y 16**, donde se utiliza la misma escala anterior, pero las relaciones potenciales se convierten en relaciones fuertes debido a la importancia de estas en el futuro.

Por tanto, el plano representa las influencias directas potenciales entre variables. Las coordenadas de las variables correspondientes a las sumas de influencias y dependencias, calculadas a partir de la matriz MIDP (**Ver Anexo 15 y 17**).

Las variables claves del proceso de GDC en esta clasificación son:

- Refuncionalización o modificación
- Nivel de accidentalidad
- Peligrosidad
- Estudios sistemáticos
- Planificación

Las variables claves del proceso de GIV en esta clasificación son:

- Parámetros de diseño geométrico
- Estado de conservación del pavimento

- Conectividad interzonal

➤ Influencias Indirecta

Posteriormente se analiza el resultado de la matriz de influencias indirectas (MII) que corresponde a la Matriz de Influencias Directas (MID) elevada en potencia, por interacciones sucesivas, en este caso a la siete por mantenerse una estabilidad en la sexta iteración (**Ver anexo 14 y 16**). Estas influencias indirectas permiten develar ciertas variables que en razón de sus acciones indirectas juegan un papel principal que no se consideran en las relaciones directas.

El plano de influencias y dependencias indirectas entre variables se obtiene de las coordenadas de las variables que corresponden a las sumas de influencias dependencias, calculadas a partir de la matriz MII (**Ver anexo 15 y 17**).

La variable clave del proceso de GDC que se considera en esta clasificación es:

- Planificación

Las variables claves del proceso de GIV que se consideran en esta clasificación son:

- Confinamiento en la trama urbana
- Conectividad interzonal
- Parámetros de diseño geométrico
- Condiciones de drenaje

➤ Influencias indirectas potenciales

La Matriz de Influencias Indirectas Potenciales (MIIP) corresponde a la Matriz de Influencias Directas Potenciales (MIDP) elevada a la potencia, por iteraciones sucesivas. A partir de esta matriz, una nueva clasificación de las variables pone en valor las variables potencialmente más importantes del sistema (**Ver anexo 14 y 16**). Los **Anexos 15 y 17** representan el plano influencias y dependencias indirectas potenciales entre variables. Las coordenadas de las variables corresponden a las sumas de influencias y dependencias, calculadas a partir de la matriz MIIP.

El plano arrojo como variable clave del proceso de GDC a:

- Planificación

El plano arrojo como variables claves del proceso de GIV las siguientes:

- Confinamiento en la trama urbana
- Estado de conservación del pavimento
- Conectividad interzonal
- Parámetros de diseño geométrico

Resultado final del análisis estructural

Teniendo en cuenta que en cada uno de los planos existen variables que se desplazan y otras que se mantuvieron fijas, es necesario para determinar las variables claves del estudio, el plano de desplazamiento potencial (**Ver anexo 15 y 17**). Este plano permite intercalar los diferentes planos propuestos en el programa MICMAC. El usuario tiene la posibilidad de definir los planos que desea visualizar al mismo tiempo. En este caso los expertos han decidido el plano de desplazamiento potencial debido a las características que tiene esta clasificación de mostrar variables ocultas y variables potenciales en un futuro que quizás hoy no lo son.

Finalmente, las variables claves en el proceso de GDC son:

- Refuncionalización o modificación
- Nivel de accidentalidad
- Peligrosidad
- Estudios sistemáticos
- Planificación

Finalmente, las variables claves en el proceso de GIV son:

- Parámetros de diseño geométrico
- Estado de conservación del pavimento
- Conectividad interzonal

5. Aplicación del método MACTOR del proceso objeto de estudio.

Para realizar el análisis del juego de los actores se escoge a Ing. Homero Morciego Esquivel, MSc. Ing. Julio Hilario Canito Marrero, Ing. Yuditza Milanés Vázquez, Ariel Rodríguez Falcón, Germán Laurencio Silva, Esp. Máximo Valdez Clark, Tcn. Pedro Antonio Galves, Dr Jorge Luis Hernández Rodríguez, Dr Rafael Felix Alfonso Ramos.

Conocidos los actores, se pasa a identificar los objetivos más significativos para cada uno, lo que permite revelar un cierto número de retos estratégicos sobre los que los actores tienen objetivos convergentes o divergentes.

- ✓ Objetivo estratégicos del proceso GDC:
 - Localizar los dispositivos de control en los puntos que ameriten su empleo. (L)
 - Conservar los dispositivos de control. (C)
 - Garantizar el correcto funcionamiento de los dispositivos de control. (F)
 - Realizar análisis previos a la incorporación de los dispositivos de control. (I)

- Garantizar la permanencia de las propiedades físicas. (P)
- ✓ Objetivo estratégicos del proceso GIV:
- Desarrollar la red vial urbana. (D)
- Conservar la red vial urbana. (C)
- Realización de estudios sistemáticos encaminados a diagnosticar y caracterizar el estado de la infraestructura vial. (E)
- Adecuar la infraestructura existente a la demanda presente y futura de flujos vehiculares. (I)
- Proyectar soluciones y facilidades viales que aumenten la accesibilidad y movilidad del centro histórico y la ciudad en su conjunto. (S)

Definidos los objetivos específicos se determinó la relación actor/objetivo mediante entrevistas y se utilizó la escala 1 propuesta en el capítulo anterior, con el objetivo de conocer la implicación de cada actor con cada objetivo presentado. Para este análisis el software MACTOR utiliza tres matrices de posiciones.

La primera matriz que se rellena es la Matriz de posiciones valoradas Actores x Objetivos (2MAO) (Tabla 3.9 y 3.10) que describe para cada actor su valencia en cada uno de los objetivos y su jerarquía.

Tabla 3.9. Matriz Actores /Objetivos del proceso de GDC(2MAO)

2MAO	Γ	Ϸ	π	−	ϑ
ARF	3	3	2	4	2
YMV	4	4	3	3	3
GLS	3	3	2	3	2
MVC	3	2	2	3	3
PAG	4	3	3	4	2

SOR-EPIIA-MACTOR

Fuente: MACTOR

Tabla 3.10. Matriz Actores /Objetivos del proceso de GIV(2MAO)

2MAO	ϑ	Ϸ	π	−	Ϸ
JHCM	3	4	3	3	2
YMV	3	4	3	3	3
JLHR	4	4	3	4	2
RFAR	3	4	2	3	2
HME	4	3	3	3	3

SOR-EPIIA-MACTOR

Fuente: MACTOR

➤ Análisis de primer orden (matriz de posiciones simples):

La Matriz de posiciones simples (1MAO) describe la valencia de cada actor sobre cada objetivo (favorable, opuesto, neutral o indiferente). Esta Matriz, que se elabora en la fase 3 del método Mactor, no forma parte del juego de datos iniciales obtenidos en el fichero de entrada. El programa Mactor lo recalcula a partir de 2MAO.

Las tablas 3.11 y 3.12 representan los actores favorables al objetivo y el cero las posiciones neutras al mismo.

Tabla 3.11. Matriz Actor / Objetivo del proceso de GDC (1MAO)

1MAO	F	C	N	-	D	Suma absoluta
ARF	1	1	1	1	1	5
YMV	1	1	1	1	1	5
GLS	1	1	1	1	1	5
MVC	1	1	1	1	1	5
PAG	1	1	1	1	1	5
Número de acuerdos	5	5	5	5	5	
Número de desacuerdos	0	0	0	0	0	
Número de posiciones	5	5	5	5	5	

© LPSOR-EPITA-MACTOR

Fuente: MACTOR

Tabla 3.12. Matriz Actor / Objetivo del proceso de GIV(1MAO)

1MAO	D	C	N	-	S	Suma absoluta
JHCM	1	1	1	1	1	5
YMV	1	1	1	1	1	5
JLHR	1	1	1	1	1	5
RFAR	1	1	1	1	1	5
HME	1	1	1	1	1	5
Número de acuerdos	5	5	5	5	5	
Número de desacuerdos	0	0	0	0	0	
Número de posiciones	5	5	5	5	5	

© LPSOR-EPITA-MACTOR

Fuente: MACTOR

➤ Análisis de segundo orden (Matriz Actores / Objetivos):

La Matriz de posiciones valoradas Actores X Objetivos (2MAO) describe, para cada actor, a la vez su valencia sobre cada uno de los objetivos (favorable, opuesto, neutral o indiferente) y su jerarquía de objetivos e identifica para cada actor, la tasa de posiciones favorables y desfavorables sobre los objetivos definidos. A partir de esta matriz, la

aplicación calcula un histograma (**Ver anexo 18 Y 19**) de la movilización de actores sobre los objetivos 2MAO.

Tabla 3.13. Matriz Actor / Objetivo del proceso de GDC (2MAO)

2MAO	Γ	Ο	Π	−	Ρ	Suma absoluta
ARF	3	3	2	4	2	14
YMV	4	4	3	3	3	17
GLS	3	3	2	3	2	13
MVC	3	2	2	3	3	13
PAG	4	3	3	4	2	16
Número de acuerdos	17	15	12	17	12	
Número de desacuerdos	0	0	0	0	0	
Número de posiciones	17	15	12	17	12	

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

Fuente: MACTOR

Del histograma de implicación de los actores en el proceso de GDC sobre los objetivos de orden 2 se puede determinar que los actores están más implicados en los objetivos siguientes:

- Localizar los dispositivos de control en los puntos que ameriten su empleo.
- Garantizar el correcto funcionamiento de los dispositivos de control.

Tabla 3.14. Matriz Actor / Objetivo del proceso de GIV (2MAO)

2MAO	ϐ	ο	π	−	ς	Suma absoluta
JHCM	3	4	3	3	2	15
YMV	3	4	3	3	3	16
JLHR	4	4	3	4	2	17
RFAR	3	4	2	3	2	14
HME	4	3	3	3	3	16
Número de acuerdos	17	19	14	16	12	
Número de desacuerdos	0	0	0	0	0	
Número de posiciones	17	19	14	16	12	

© LIPSOR-EPITA-MACTOR

Fuente: MACTOR

Del histograma de implicación de los actores sobre los objetivos de orden 2 se puede determinar que los actores están más implicados en los objetivos siguientes:

- Desarrollar la red vial urbana.
- Conservar la red vial urbana.
- Análisis de tercer orden (Matriz de posiciones valoradas ponderadas):

La Matriz de posiciones valoradas ponderadas por las relaciones de fuerza (3MAO) describe la posición de cada actor sobre cada objetivo a partir de su valencia sobre cada objetivo, su jerarquía de objetivos y relaciones de fuerza entre actores (Tabla 3.15 y 3.16) Para analizar la 3MAO se utiliza el histograma 3MAO. Este histograma permitió identificar para cada actor, la tasa de posiciones favorables y desfavorables sobre los objetivos definidos. (Ver Anexo 18 y19).

Tabla 3.15. Matriz Actor / Objetivo del proceso de GDC (3MAO).

3MAO	Γ	Ο	Π	−	ϐ	Mobilizacion
ARF	4,8	4,8	3,2	6,4	3,2	22,4
YMV	4,1	4,1	3,1	3,1	3,1	17,3
GLS	3,1	3,1	2,0	3,1	2,0	13,2
MVC	3,1	2,0	2,0	3,1	3,1	13,2
PAG	1,4	1,0	1,0	1,4	0,7	5,5
Número de acuerdos	16,4	15,0	11,4	16,9	12,0	
Número de desacuerdos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Grado de mobilizacion	16,4	15,0	11,4	16,9	12,0	

Fuente: MACTOR

El histograma permite ver como se llegan a los mismos resultados expuestos en la 2MAO, los cuales son:

- Localizar los dispositivos de control en los puntos que ameriten su empleo.
- Garantizar el correcto funcionamiento de los dispositivos de control.

Tabla 3.16. Matriz Actor / Objetivo del proceso de GIV (3MAO).

3MAO	ϐ	Ο	π	−	σ	Mobilizacion
JHCM	10,1	13,5	10,1	10,1	6,8	50,6
YMV	2,3	3,1	2,3	2,3	2,3	12,2
JLHR	2,1	2,1	1,6	2,1	1,1	9,0
RFAR	0,6	0,8	0,4	0,6	0,4	2,6
HME	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	2,3
Número de acuerdos	15,7	19,9	14,8	15,5	10,9	
Número de desacuerdos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Grado de mobilizacion	15,7	19,9	14,8	15,5	10,9	

Fuente: MACTOR

El histograma permite ver como se llegan a los mismos resultados expuestos en la 2MAO insertándose otro objetivo donde los actores están implicados, los mismos son:

- Desarrollar la red vial urbana.
- Conservar la red vial urbana.

- Adecuar la infraestructura existente a la demanda presente y futura de flujos vehiculares.
- Análisis para evaluar las relaciones de fuerza de los actores.

Se construye una matriz de influencias directas entre actores a partir de un cuadro estratégico de actores para valorar los medios de acción de cada actor. Las relaciones de fuerza son calculadas por el programa MACTOR a partir de la escala 2 propuesta en el capítulo anterior.

Tabla 3.17. Matriz de Influencias Directas del proceso de GDC (MID).

MID	ARF	YMV	GLS	MVC	PAG) LIPSOR-EPITA-MACTOR
ARF	0	4	4	4	4	
YMV	2	0	2	2	2	
GLS	2	2	0	2	2	
MVC	2	2	2	0	2	
PAG	1	1	1	1	0	

Fuente: MACTOR

Tabla 3.18. Matriz de Influencias Directas del proceso de GIV (MID).

MID	JHCM	YMV	JLHR	RFAR	HME	© LIPSOR-EPITA-MACTOR
JHCM	0	3	3	3	3	
YMV	0	0	3	3	3	
JLHR	0	2	0	3	2	
RFAR	0	1	1	0	2	
HME	0	1	1	1	0	

Fuente: MACTOR

A partir de esta matriz se construye la Matriz de Influencias Directas e indirectas para cada proceso. (MIDI).

La Matriz de Influencias Directas e Indirectas (MIDI) permite obtener las influencias directas e indirectas de orden 2 entre actores. El interés de esta matriz es el de aportar una visión más completa del juego de Relaciones de fuerza (un actor puede limitar el abanico de elección de un segundo que actúa sobre él mismo a través de un actor relevo). Mediante la MIDI se calculan dos indicadores:

- el grado de influencia directa e indirecta de cada actor (Ii, al sumar por líneas);

- el grado de dependencia directa e indirecta de cada actor (Di, al sumar por columnas).

Tabla 3.19. Matriz de Influencias Directas e Indirectas (MIDI) del proceso de GDC.

MIDI	ARF	YMV	GLS	MVC	PAG	∑
ARF	7	9	9	9	10	37
YMV	7	7	7	7	8	29
GLS	7	7	7	7	8	29
MVC	7	7	7	7	8	29
PAG	4	4	4	4	4	16
Di	25	27	27	27	34	140

© LIPSOR-EPIA-MACTOR

Fuente: MACTOR

Tabla 3.20. Matriz de Influencias Directas e Indirectas (MIDI) del proceso de GIV.

MIDI	JHCM	YMV	JLHR	RFAR	HME	∑
JHCM	0	7	8	10	10	35
YMV	0	4	5	7	7	19
JLHR	0	4	4	6	6	16
RFAR	0	3	3	3	4	10
HME	0	3	3	3	3	9
Di	0	17	19	26	27	89

© LIPSOR-EPIA-MACTOR

Fuente: MACTOR

Luego se construye un plano de influencia-dependencia de actores (**Ver anexo 20 y 21**) donde el análisis de las relaciones de fuerza de los actores antepone las fuerzas y las debilidades de cada uno los actores, sus posibilidades de bloqueo, etc. Los datos arrojan cuales son los actores más influyentes sobre otros y cuales más dependientes, los mismos son:

- Actor más influyente en el proceso de GDC: Arniel Rodríguez Falcón
- Actor dependiente en el proceso de GDC: Pedro Antonio Galves
- Actor más influyente en el proceso de GIV: Julio Hilario Canito Marrero
- Actores dependientes en el proceso de GIV: Homero Morciego Esquivel, Rafael Felix Alfonso Ramos.

Resultados finales.

Una vez analizadas las tres matrices se consolidaron los resultados gráficamente (**Ver Anexos 22 y 23**) donde se exponen las distancias netas entre objetivos y actores. Estos gráficos ayudan a determinar los objetivos y actores más implicados para el estudio.

- ✓ Los objetivos claves en el proceso de GDC son:

- Localizar los dispositivos de control en los puntos que ameriten su empleo.
 - Realizar análisis previos a la incorporación de los dispositivos de control.
- ✓ Los actores claves en el proceso de GDC son:
Yuditza Milanés Vázquez y Pedro Antonio Galves
- ✓ Los objetivos claves en el proceso de GIV son:
- Desarrollar la red vial urbana
 - Conservar la red vial urbana
- ✓ Los actores claves en el proceso de GIV son:
Yuditza Milanés Vázquez; Jorge Luis Hernández Rodríguez; Homero Morciego Esquivel.

6. Elaboración de los escenarios probables en el proceso.

Un escenario se construye a partir de una serie de hipótesis plausibles sobre cada una de las preguntas claves o variables. El objetivo será en primer lugar, explorar y luego reducir el "espacio de escenarios" (análisis morfológico), al tener en cuenta las exclusiones que derivan, por ejemplo, de posibles incompatibilidades entre ciertas hipótesis. Luego deberá analizarse el grado de coherencia de los escenarios preseleccionados.

- Construcción del espacio morfológico.

La construcción del espacio morfológico se realiza con la utilización del software MORPHOL. Para ello deben introducirse en el programa los siguientes datos:

- 1- Dominios del sistema
- 2- Listado de variables
- 3- Hipótesis y sus probabilidades

Se identificaron los dominios del sistema; a partir de los resultados del análisis estructural; el grupo de expertos definió los componentes para cada proceso de la siguiente forma:

Tabla 3.21. Definición de las variables del proceso de GDC con su dominio para el análisis morfológico.

Lista de variables

Número	Título corto	Título largo	Descripción	Dominio
1	Pe	Peligrosidad	Según la cantidad de puntos de conflicto	Funcionamiento
2	NA	Nivel de accidentalidad	Fortalecimiento del control de tráfico	Funcionamiento
3	RM	Refuncionalización o modificación	Introducción de cambios al esquema	Soporte Técnico
4	PI	Planificación	Proyección de ubicación y/o restitución	Soporte Técnico
5	ES	Estudios sistemáticos	Estudios que permiten establecer una	Soporte Técnico

© UFSOR-EPT-A-MORPHOL

Fuente: MORPHOL

Tabla 3.22. Definición de las variables del proceso de GIV con su dominio para el análisis morfológico.

Lista de variables

Número	Título corto	Título largo	Descripción	Dominio
1	PDG	Parámetros de diseño geométrico	Dimensiones de los componentes de l	Diseño
2	ECP	Estado de conservación del pavimento	Capacidad de la superficie de rodadura	Diseño
3	CI	Conectividad interzonal	Disposición de puntos de interconexión	Diseño

© LIPSOR-EPTA-MORPHOL

Fuente: MORPHOL

Definidas ya las variables, se prosigue a la determinación de los espacios morfológicos (hipótesis) para cada una de esas variables como se muestra en los **anexos 24 y 26**), donde los actores formaron parte de las decisiones. A partir del software se fijó el número de escenarios posibles para el servicio después de haber introducido los datos. (Ver **anexo 25 y 27**).

Tabla 3.23. Número total de escenarios en el proceso de GDC.

DESCRIPCION	NUMERO
Número total de escenarios	1024
Número escenarios después exclusión	1020
Número de escenarios preferencia	1
Número escenarios pre retenidos	4

Fuente: MORPHOL

Tabla 3.24. Número total de escenarios en el proceso de GIV.

DESCRIPCION	NUMERO
Número total de escenarios	64
Número escenarios después exclusión	63
Número de escenarios preferencia	0
Número escenarios pre retenidos	3

Fuente: MORPHOL

Una vez determinados el número de escenarios se procede a la determinación del escenario deseable, lógico tendencial, contrastado o catastrófico por el grupo de expertos, los resultados se muestran a continuación:

- Escenario deseable

- Escenario lógico tendencial
- Escenario contrastado o catastrófico

Paso 2. Aplicación del método SMIC para determinar los escenarios más probables.

Para definir el escenario referencial o futurible se utilizan los seis escenarios pre retenidos seleccionados por los actores mediante tormenta de ideas y procesados en el MORPHOL, se prosigue aplicándoles el método para el análisis probabilístico de los escenarios (SMIC-ProbExpert).

La realización, a un horizonte dado, de una hipótesis constituye un acontecimiento y el conjunto de las hipótesis constituye un referente en el cual hay tantos estados posibles, es decir tantas imágenes finales que combinaciones de juegos de hipótesis. El método SMIC permite, a partir de informaciones provistas por expertos, elegir, entre las 2 imágenes posibles, aquellas que merecen ser más estudiadas, teniendo en cuenta sus probabilidades de realización.

Determinados ya los escenarios predefinidos mediante el estudio morfológico se les preguntó a los actores de los procesos a través de entrevistas:

- Las probabilidades simples de realización a un horizonte dado:

$P(i)$ probabilidad de la hipótesis H_i

- Las probabilidades condicionales de las hipótesis cogidas de dos:

$P(i/j)$ probabilidad de i si j se realiza

$P(i/\bar{j})$ probabilidad de i si j no se realiza

Tomados ya los datos pertinentes solo queda realizar el análisis probabilístico mediante el software SMIC-Prob-Expert, para determinar cuál es el escenario más probable y determinar así, las estrategias a seguir para lograr el escenario deseable. En la práctica, las opiniones que se dan sobre ciertas cuestiones particulares sobre hipótesis no independientes, son incoherentes con los problemas clásicos sobre las probabilidades. Estas opiniones brutas deben ser de tal manera que los resultados netos respeten las condiciones que aquí se señalan:

1. $0 < P(i) < 1$

2. $P(i/j) \cdot P(j) = P(j/i) \cdot P(i) = P(i,j)$

3. $P(i/j) \cdot P(j) + P(i/\bar{j}) \cdot P(\bar{j}) = P(i)$

El principio del método SMIC consiste en corregir las opiniones brutas expresadas por los expertos de manera que se obtengan resultados netos coherentes (es decir que

satisfagan los problemas clásicos sobre las probabilidades), los más cercanos posibles de las estimaciones iniciales.

Una vez que el programa contiene todos los datos necesarios, sólo queda realizar el análisis probabilístico para determinar cuál es el escenario más probable y determinar así, las estrategias a seguir para provocar el escenario deseable.

Los **anexos 28 y 29** muestran el análisis de los datos en bruto mediante histogramas de probabilidades simples al determinar el porcentaje de ocurrencia para cada escenario. Los resultados arrojaron que el escenario S2 tiene altas probabilidades de ocurrir en ambos procesos, ya que casi todos los encuestados lo determinaron.

➤ Cálculo de datos netos:

El método SMIC-PROB-EXPERT transformó las probabilidades de hipótesis definidas por los actores en datos coherentes, es decir respetando las fórmulas de base de las probabilidades. Los datos brutos provistos por los actores se remplazaron por datos netos calculados por el programa. Obtenidas las probabilidades condicionadas se procedió a calcular las probabilidades netas de realización (éxito) para cada escenario como se muestra a continuación:

Tabla 3.25. Probabilidades netas de realización del proceso de GDC.

	© LIPSOR-EPTA-PROB-EXPERT Probabilidades
1 : S1	0,1
2 : S2	0,9
3 : S3	0,64
4 : S4	0,48

Fuente: SMIC-PROB-EXPERT

El cuadro anterior de muestra que el escenario futurible o referencial es S2.

Tabla 3.26. Probabilidades netas de realización del proceso de GIV.

	© LIPSOR-EPTA-PROB-EXPERT Probabilidades
1 : S1	0,4
2 : S2	0,94
3 : S3	0,2

Fuente: SMIC-PROB-EXPERT

Escenario referencial del proceso de GDC:

1. Los dispositivos de control garantizan la adecuación de la infraestructura vial, reduciendo la peligrosidad.
2. Los dispositivos de control existentes evitan o reducen en la mayor medida posible los accidentes de tránsito.
3. Los dispositivos de control existentes e incorporados contribuyen al desenvolvimiento de la vialidad.
4. El alineamiento con los planes de ordenamiento territorial y urbano permiten la planificación de la ubicación y restitución de los dispositivos de control con enfoque estratégico.
5. Los estudios para caracterizar las variaciones y patrones de los parámetros característicos de los dispositivos de control se realizan de forma sistemática y planificada.

Escenario referencial del proceso de GIV:

1. Es posible la adecuación de los parámetros de diseño geométrico a las condiciones de circulación.
2. Las acciones periódicas de conservación permiten brindar seguridad y confort a los usuarios de la infraestructura vial.
3. Se realizan trabajos de mantenimiento aislados y se analiza la ejecución de nuevas conexiones.

Para que los procesos de Gestión de Dispositivos de Control y Gestión de Infraestructura Vial alcancen los escenarios deseables se plantean en el próximo epígrafe las siguientes acciones a seguir.

7. Acciones a seguir

Para el proceso de gestión de dispositivos de control, los expertos proponen y validan las siguientes acciones a desarrollar para el cumplimiento de las hipótesis del escenario referencial:

- Garantizar la capacitación de los funcionarios de los OACEs implicados en el proceso, de los ejecutores de los estudios para el diagnóstico, y de los productores de los dispositivos de control.

- Ejecutar de forma sistemática y programada los estudios de Ingeniería de Tránsito referentes al diagnóstico del estado de conservación, y la necesidad de ubicación y restitución de dispositivos de control.
- Actualizar periódicamente el levantamiento de los dispositivos de control de tráfico existentes.
- Dar seguimiento a la accidentalidad con enfoque estratégico, al registrar las causas relacionadas con la ubicación, estado de conservación, condiciones de visibilidad y otros indicadores inherentes al funcionamiento de los dispositivos de control.
- Ampliar la capacidad de producción de dispositivos de control en la planta.
- Gestionar la disponibilidad de materias primas, equipamiento y mano de obra para la producción de dispositivos de control.
- Controlar la calidad en la producción y colocación de dispositivos de control.

Para el proceso de gestión de la infraestructura vial, los expertos proponen y validan las siguientes acciones a desarrollar para el cumplimiento de las hipótesis del escenario referencial:

- Garantizar la capacitación de los funcionarios de los OACEs implicados en el proceso y de los ejecutores de los estudios para el diagnóstico de la infraestructura vial.
- Ejecutar de forma sistemática y programada los estudios de Ingeniería de Tránsito referentes al diagnóstico del estado de conservación de la infraestructura vial.
- Actualizar periódicamente el levantamiento de desperfectos en la infraestructura vial, así como su estrategia de conservación.
- Analizar periódicamente el desarrollo progresivo de la infraestructura vial en apoyo a la mejora de la accesibilidad y movilidad urbana.
- Gestionar formas de financiamiento alternativas para garantizar el buen estado de la infraestructura vial.
- Gestionar la disponibilidad de material primas, equipamiento y mano de obra para la ejecución de nuevas vías y la reparación de las existentes.
- Controlar la calidad de los materiales empleados, los métodos de ejecución y los objetos de obra terminados.

Conclusiones Parciales.

1. Las variables claves procesadas a través del software MICMAC y definidas con ayuda de los expertos para el proceso de GDC fueron Refuncionalización o modificación, Nivel de accidentalidad, Peligrosidad, Planificación, Estudios sistemáticos; y para GIV Parámetros de diseño geométrico, Estado de conservación del pavimento, y Conectividad interzonal.
2. Se identificaron los actores y objetivos de mayor implicación para ambos procesos a través del software prospectivo MACTOR, necesario para la continuidad del estudio.
3. Se identificaron a partir del trabajo con los expertos y el empleo de los softwares MORPHOL y SMIC-PROB-EXPERT, los escenarios más probables en cada proceso.
4. Se proponen 14 acciones para el cumplimiento de las hipótesis previstas en los escenarios de referencia de los procesos de Gestión de los dispositivos de control y Gestión de la infraestructura vial.

CONCLUSIONES

1. En la literatura consultada acerca del análisis prospectivo estratégico a nivel nacional e internacional, resalta su vigencia y aplicabilidad a múltiples esferas del desarrollo social, de ahí que la transferencia de sus enfoques, conceptos y herramientas hacia la gestión integrada de accesibilidad y movilidad urbana conlleva una adecuación para lograr la pertinencia y utilidad requeridas.
2. El análisis prospectivo estratégico a la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en la ciudad de Matanzas constituye una valiosa herramienta de apoyo a la toma de decisiones para el Consejo de la Administración Provincial y los OACEs implicados en los procesos de gestión, al permitir que se diseñen y elaboren políticas y estrategias destinadas a alcanzar los objetivos trazados.
3. El procedimiento para el análisis prospectivo, unido a los softwares MICMAC, MACTOR, MORPHOL y SMIC-PROB-EXPERT constituyen un instrumental metodológico aplicable a la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.
4. A partir de la aplicación del procedimiento para el análisis prospectivo a los procesos de Gestión de dispositivos de control y Gestión de la infraestructura vial, se identificaron las variables clave, los actores implicados, los objetivos estratégicos, y las hipótesis para la construcción de los escenarios referenciales, a partir de los cuales se proponen acciones de mejora que contribuyen al correcto funcionamiento de los elementos componentes del subsistema vial gestionados mediante estos procesos.
5. El procedimiento para el análisis prospectivo de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas permitió determinar los escenarios y acciones para la mejora en un futuro cercano de los procesos Gestión de dispositivos de control y Gestión de la infraestructura vial.

RECOMENDACIONES

1. Generalizar el análisis prospectivo estratégico a los procesos de gestión integrada de accesibilidad y movilidad referentes a los flujos vehiculares y peatonales, la infraestructura peatonal y los estacionamientos.
2. Dar seguimiento a la ejecución de las acciones de mejora propuestas por parte del Consejo de la Administración Provincial.
3. Actualizar periódicamente los datos resultantes de los análisis morfológicos sobre la base de la ocurrencia de cambios inesperados y/o componentes irregulares o aleatorios, que conlleven a la construcción de nuevos escenarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acevedo Acevedo, Alvaro, Aja Eslava, Lorena, Barragán Pardo, Julio, Forero Lloreda, Eduardo, Garcés Martínez, Catalina, García Sanandrés , Rafael, (2016). *El Caribe y sus Fronteras* (A. D. C. D. Castro Ed. Vol. 1). Universidad del Magdalena Facultad de Humanidades
2. Aguirre de León, Hugo Leonel. (2014). *Planeación estratégica y productividad laboral*. (Psicólogo Industrial Organizacional.), Rafael Landívar, Campus de Quetzaltenango.
3. Allarakhia, Minna A. (2007). *A Knowledge Perspective of Strategic Alliances and Management of Biopharmaceutical Innovation: Evolving Research Paradigms*. (Doctor of Philosophy in Management Sciences), Waterloo, Ontario, Canada.
4. Amozarrain, M. (1999). *La gestión por procesos* (M. C. Cooperativa Ed.). España.
5. Astigarraga, Eneko. (2016). Prospectiva Estratégica: orígenes, conceptos clave e introducción a su práctica. *Revista Centroamericana de Administración Pública*.
6. Benavides Gaibor, Luis Hernan. (2011). *Gestión ,liderazgo y valores en la administración de la unidad educativa “San Juan de Bucay” del Canton general Antonio Elizande 2010 -2011* (Título de Magíster en Gerencia y Liderazgo Educacional), Récnica Católica de Iloja.
7. Benavides González, Lilianne. (2013). *Modelo de Dirección Estratégica para el Consejo de Administración Provincial de Matanzas*. (Título de Licenciatura en Contabilidad y Finanzas), Matanzas.
8. Bittel , Lester. (2015). Caso del director de fabricación superocupado. 7.
9. Caraballo Perichi, Ciro (2000). *Centros históricos en América Latina. Una polémica de fin de siglo. Desarrollo y gestión cultural en centros históricos* (F. Ecuador, Sede Ecuador Ed. 5ta ed.).
10. Carrión, Fernando (2000). *El gobierno de los centros históricos. Desarrollo y gestión cultural en centros históricos* (F. Ecuador, Sede Ecuador Ed. 5 ed.).
11. Casas Pulido, Esthel. (2017). *Procedimiento para la planificación y control de los dispositivos de control en la zona priorizada para la conservación del centro histórico de la Ciudad de Matanzas*. (Diploma en Ingeniería Civil)], Matanzas.
12. Castellanos Castro, Marlina. (2007). *Aplicaciones sobre prospectiva y valoración económico ambiental* (Academia Ed. 2da ed.).

13. Ciudad, Oficina del Historiador de la. (2009). *Manejo y gestión de centros históricos: Selección de conferencias de los Encuentros Internacionales IV, V, VI y VII, La Habana Vieja, 2005, 2006, 2007 y 2008* (C. A. Boloña, 2009 Ed.).
14. Delgado Palomino, Jorge Antonio. (2009). *Innovaciones y técnicas de la administración, ensayo de prospectiva*. Universidad Nacional Autónoma de México.
15. Dueñas Ramos, Javier (2010). *Proyecto Prospectivo: Servicio Técnico Automotriz DUCAR 2015*. (Título de Diploma Ingeniero Industrial), Matanzas.
16. Española, Real Academia de la Lengua. (2010). *Prospectiva*
17. Espinosa Cuervo, José Oswaldo. (2006). *La prospectiva territorial: Un camino para la cons-trucción social de territorios de futuro*.
18. Estratégica, Instituto de Prospectiva. (1999). *Génesis de la prospectiva*. Copyright
19. *Reservados todos los derechos*.
20. Felcman, Isidoro;, & Blutman, Gustavo. (2018). Participative strategic planning: Concepts and tools for new schemes of public management. *Revista Perspectivas de Políticas Públicas*, 7, 415-447.
21. Forciniti, L, & Elbaum, J (2001). *La prospectiva, que es y para que sirve. Secretaria para la tecnología, la ciencia y la innovación productiva*.
22. Fornet Gil, Pablo, & Rodríguez Alomá, Patricia (2012). *Luces y simientes. Territorio y gestión en cinco centros históricos cubanos*: MSc. Rodolfo Zamora Rielo.
23. García Capote, Emilio;, & Lezcano Lastre, Irene (2016). Cuban prospective studies 2004-2016. A preliminary exploration at the internet. *Revista Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 6.
24. García Fenton, Vania. (2011). *Procedimiento para la implementación de la Gestión del Capital Humano en servicios asistenciales de hospitales*. (Grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría.
25. Garrigó Andreu, Lydia M. (2016). Un enfoque metodológico para el diseño de estrategias. *Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno*.
26. Godet, Michel. (1997). *Manuel de prospective stratégique, une indisciplin intellectueller* (P. Dunod Ed. 3 ed. Vol. 2).
27. Godet , Michel. (2000). *Prospektiker, Régine Monti, Francis Meunier, Fabrice Roubelat, «La caja de herramientas de la prospectiva estratégica* (Vol. 5).

28. Godet, Michel (1993). *From Anticipation to Action, a handbook of strategic prospective* (P. Unesco Ed. Vol. 1).
29. Godet, Michel (1996). *De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia* (A. SA Ed.).
30. Godet, Michel, & Durance, P (2007). *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos* (C. d. Lipsor Ed. 2 ed. Vol. 20).
31. Hernández Nariño, Arialys (2010). *Contribución a la gestión y mejora de procesos en instalaciones hospitalarias del territorio matancero*. (Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas doctorado), UMCC.
32. Intitute, Victoria Transport Policy. (2006). *Gestión de la movilidad* (Vol. 2 b).
33. Javier, Medina Vásquez;. (2011). *Prospectiva para la construcción de visión de país*.
34. Jouvenel, H (2004). *Invitación a la prospectiva*. Perú: Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC).
35. Kaplan & Norton, D. P. . (2004). *Strategy maps: converting intangible assets into tangible outcomes* (H. B. S. Pres Ed.). Boston.
36. Licon Michel, Angel. (2003). *Planeación estratégica y prospectiva de una Unidad Académica: el caso de la facultad de economía 2002*. (Maestro en Ciencias), Colima, Área Administración.
37. Marqués León, Maylín. (2013). *Modelo y procedimientos para la planificación de medicamentos y materiales de uso médico en instituciones hospitalarias del territorio matancero*. (Grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Matanzas
38. Martínez Sanabria, Guenet. (2014). *Análisis prospectivo del servicio a las embarazadas con diabetes mellitus en el proceso de Obstetricia del Hospital Docente y Ginecobstétrico "Dr. Julio Rafael Alfonso Medina"*. . Matanzas.
39. Masini, E, & Medina, J (2000). *Scenarios as seen from a human and social perspective. Technological Forecasting and social change* (Vol. 65).
40. Medina León, Alberto, & Nogueira Rivera, Dianelys (2004). *Fundamentos para el control de la gestión empresarial* (P. y. Educación Ed.). Ciudad de la Habana, Cuba.
41. Medina León, Alberto, Nogueira Rivera, Dianelys , Hernández Nariño, Arialys , Comas Rodríguez, Raúl , Medina Nogueira, Daylin, Torres Gmail, Manuel , . . . Hernández Pérez, Gilberto (2017). *Gestión y mejora de procesos de empresas turísticas*

42. Miles, I, & Keenan, M (2005). Overview of methods used in foresight. Paper presented at the prest (U. University of Manchester, Trans.): Institute of Innovation Research.
43. Mojica, Fancisco José (2006). Concepto y aplicación de la prospectiva estratégica. 14, 10.
44. Morato Murillo, Ana. (2008). La prospectiva, un instrumento para reducir la incertidumbre sobre nuestro futuro.
45. Moya Pérez, Alejandro Alberto (2017). *Prospectivas tecnológicas en el proceso de fabricación de cilindro de 10Kg en la UEB Noel Fernández*. (Título de Diploma Ingeniero Industrial), Matanzas.
46. Ochoa Ávila, Migdely B, Valdés Soa, Mario , & Quevedo Aballe, Yovanni (2007). *Innovación, tecnología y gestión tecnológica*.
47. Olivé Álvarez, Eunice. (2006). Los estudios de futuro, herramienta para la competitividad de las empresas.
48. Ortega San Martín, Fernando. (2015). LA PROSPECTIVA: Herramienta indispensable de planeamiento en una era de cambios.
49. Ortégón, Edgar , & Medina Vázquez, Javier. (2006). *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe* (U. N. Publications Ed. Vol. 51).
50. Pérez Dupeyron, Beatriz. (2011). *Análisis Prospectivo del servicio a las embarazadas con diabetes mellitus en el proceso de Obstetricia del Hospital Docente y Ginecobstétrico*. (Título de Ingeniero), Matanzas
51. Pérez Navarro, Arley J, Alonso Elizondo, Pavel , & Ramírez Pérez, Nguyen. (2007). *Prospectiva estratégica, métodos y técnicas*.
52. Perló Cohen, Manuel, & Inclán Oseguera, Silvia (2018). *El futuro de México al 2035 .Una visión prospectiva* (1er ed.).
53. Rafael, P. (2005). *Towards a coherent use of foresight methods. Colciencias*.
54. Rodríguez Alomá, Patricia (2009). *Gestión del desarrollo integral de los centros históricos* (F. d. A. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría Ed.).
55. Rodríguez Cortezo, Jesús. (2000). La prospectiva y la política de innovación.Herramientas estratégicas clave para la competitividad. *Economía Industrial*, 331.
56. Rodríguez Valencia, Joaquín. (2005). *Cómo aplicar la planeación estratégica a la pequeña y mediana empresa* (M. Thomson Ed. 6 ed.).

57. Rúa Ceballos, Nelson. (2016). Diseño de una estrategia metodológica de trabajo por microproyecto. *Instituto Tecnológico Metropolitano-Medellín*.
58. s.a. (2006a). *Modelo del Sistema de Gestión de Infraestructura Vial de Provias Nacional* (E. MTC Ed.). Lima, Perú.
59. s.a. (2006b). Plan de turismo en la Ciudad de Matanzas.
60. s.a. (2015). Libro Blanco de la gestión del Patrimonio Histórico-arqueológico del Grupo de Ciudades Patrimonio de la Humanidad de España.
61. Santana Rodríguez, Yailén (2017). *Procedimiento para la Planificación y Control de estacionamientos sobre la vía pública en la Zona Priorizada para la conservación del centro histórico de la Ciudad de Matanzas*. (Diploma de Ingeniería Civil), Matanzas.
62. Santos Pérez, Orlando. (2018). *Procedimiento para la gestión integrada de la accesibilidad y movilidad en centros históricos. Aplicación en la Ciudad de Matanzas*. (Máster en Administración de Empresas.), Matanzas.
63. Schroeder, R. (2011). *Administración de operaciones. Conceptos y casos contemporáneos* (E. M. Hill Ed. 5ta ed. Vol. Tomo I).
64. Selva Ortiz, Leonor (2013). *Escenarios prospectivos del desarrollo del agroturismo en la provincia Matanzas para el año 2020*. (Título de Licenciado en Turismo Diploma), Matanzas.
65. Toro Jimenez , Walter. (2004). *Modelo de simulación prospectiva de la demanda de servicios de salud para enfermedades de alto costo: aplicación para una entidad promotora de salud colombiana*. (Grado científico de Doctor en Ciencias), Politécnica de Valencia.

ANEXOS

Anexo 1: Definiciones de planificación.

Autor/Año	Definición
Medianero Burga (2000)	Consiste en determinar la dirección que debe tener una organización para conseguir sus objetivos de mediano y largo plazo.
McLeod (2000)	Planificación a largo plazo, que identifica los objetivos que harán que la empresa alcance la posición más favorable y específica, las estrategias para lograr esos objetivos.
SavedraGuzman et al. (2001)	Proceso que se refiere a la planificación de productos y mercados y a la posición competitiva de la empresa u organización (...) relaciona permanentemente la situación de la empresa y su entorno.
Tamayo Alzate (2001)	Proceso mediante el cual la toma de decisiones se fundamenta sobre la base de los objetivos, planes a largo plazo y las metas de la empresa.
Robbins&Decenzo (2002)	Planes que abarcan a toda la organización, establecen objetivos generales y la posicionan en concordancia con su entorno.
Sadler (2003)	Proceso compuesto para determina las acciones que se necesitan llevar a cabo en orden para alcanzar los objetivos de la organización.
Fred (2003)	Integración de la gerencia, la mercadotecnia, las finanzas, la contabilidad, la producción, las operaciones, la investigación y desarrollo, y los sistemas de información por computadora para lograr el éxito de la empresa.
Olsen (2007)	Proceso coordinado y sistemático para desarrollar un plan hacia la meta global de sus esfuerzos, con el propósito de optimizar el futuro potencial.
Amaya Amaya (2007)	Proceso mediante quines toman decisiones en la organización obtienen, procesan y analizan información pertinente interna y externa, con el fin de evaluar la situación presente de la empresa y su nivel de competitividad.

Fuente: Marqués León (2013)

Anexo 2: Nivel de competencia de los integrantes del equipo.

No	Nombre del experto	Kc	Ka	K	Nivel de competencia
1	Ing. Homero Morciego Esquivel.	1	1,00	1	Competente
2	MSc. Ing. Julio Hilario Canito Marrero.	0,8	1,00	0,9	Competente
3	MSc. Ing. Ovidio Rodríguez Rodríguez.	0,9	0,94	0,9	Competente
4	MSc. Ing. Raúl Ramos Lantigua.	0,9	0,80	0,8	Competente
5	MSc. Ing. Pedro Rodríguez Cabrera.	1	0,84	0,9	Competente
6	Capitán José Luis Montenegro Ortega.	1	1,00	1	Competente
7	MSc. Lic. Leonel Pérez Orozco.	0,9	1,00	1	Competente
8	Lic. Mario Luis Moreno de León.	0,8	0,94	0,9	Competente
9	Arq. Idarmis García Rodríguez.	0,9	0,92	0,9	Competente
10	Ing. María Elena Fajardo Díaz.	1	0,96	1	Competente
11	Ing. Pascual Árias González.	1	0,78	0,9	Competente
12	Ing. Yuditza Milanés Vázquez.	1	0,82	0,9	Competente
13	Arq. Yasser Balseiro Rodríguez.	0,8	0,94	0,9	Competente
14	Ing. Zenaida Cartaya Rodríguez.	0,90	1,00	1	Competente

Fuente: Santos Pérez (2018)

Anexo 3: Listado de los subprocesos de gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.

Nº	Procesos	Código	Clasificación
01	Gestión de la calidad	GC	Estratégico
02	Gestión de recursos humanos	GRH	Estratégico
03	Gestión financiera	GF	Estratégico
04	Comercialización	C	Estratégico
05	Gestión medioambiental	GM	Estratégico
06	Prevención de la accidentalidad	PA	Estratégico
07	Gestión de la educación vial	GEV	Estratégico
08	Gestión de infraestructura vial	GIV	Clave
09	Gestión de infraestructura peatonal	GIP	Clave
10	Gestión de flujos vehiculares	GFV	Clave
11	Gestión de flujos peatonales	GFP	Clave
12	Gestión de dispositivos de control	GDC	Clave
13	Gestión de estacionamientos	GE	Clave
14	Mantenimiento	M	Apoyo
15	Transporte	T	Apoyo
16	Gestión de la información	GI	Apoyo

Fuente: Santos Pérez (2018)

Anexo 4: Método Kendall para la selección de los procesos relevantes en la gestión de accesibilidad y movilidad.

Procesos		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	Ai	Δ	Δ2	W
P1	Gestión de la calidad	16	13	15	16	16	16	15	15	16	16	15	15	14	15	213	77	5929	0,97
P2	Gestión de recursos humanos	15	12	14	15	15	12	11	16	14	15	16	16	16	16	203	67	4489	
P3	Gestión financiera	14	11	13	14	14	15	12	14	13	14	12	14	13	14	187	51	2601	
P4	Comercialización	13	10	12	12	13	14	14	13	12	13	14	13	12	13	178	42	1764	
P5	Gestión medioambiental	12	9	11	13	12	13	16	12	15	12	13	12	11	12	173	37	1369	
P6	Gestión de infraestructura vial	2	8	7	4	6	5	6	4	6	6	4	6	4	4	72	-64	4096	
P7	Gestión de infraestructura peatonal	1	7	2	6	5	4	5	6	5	5	5	5	6	5	67	-69	4761	
P8	Gestión de flujos vehiculares	5	6	3	3	1	3	2	3	2	3	3	1	3	3	41	-95	9025	
P9	Gestión de flujos peatonales	4	3	6	2	3	2	1	1	3	1	2	3	2	1	34	-102	10404	
P10	Gestión de dispositivos de control	6	4	5	5	4	6	4	5	4	4	6	4	5	6	68	-68	4624	
P11	Gestión de estacionamientos	3	1	1	1	2	1	3	2	1	2	1	2	1	2	23	-113	12769	
P12	Mantenimiento	11	14	10	7	11	11	13	10	11	10	11	11	15	11	156	20	400	
P13	Transporte	10	15	16	11	10	10	10	11	9	11	10	9	9	10	151	15	225	
P14	Gestión de la información	9	16	8	9	8	7	9	8	10	9	8	8	10	9	128	-8	64	
P15	Prevención de la accidentalidad	8	5	4	8	9	9	7	7	8	7	9	10	7	8	106	-30	900	
P16	Gestión de la educación Vial	7	2	9	10	7	8	8	9	7	8	7	7	8	7	104	-32	1024	
																1904		64444	

Fuente: Santos Pérez (2018)

Anexo 5: Método Saaty

A partir del trabajo en equipo con los expertos se llegó al consenso sobre la importancia relativa de los criterios seleccionados, y se obtuvo la matriz de comparaciones pareadas (MCP).

Matriz de comparaciones pareadas

	IOE	RC	ECP
IOE	1,00	5,00	7,00
RC	0,20	1,00	5,00
ECP	0,14	0,20	1,00
Σ	1,34	6,20	13,00

Fuente: Santos Pérez (2018)

Luego, se divide cada elemento de la MCP entre el total de su columna y se obtiene la matriz de comparaciones pareadas normalizada (MCPN). Se convierte la MCPN a forma decimal y se promedian los elementos de cada fila para obtener la prioridad o importancia de la variable (Wk).

Matriz de comparaciones pareadas normalizadas

	IOE	RC	ECP	Wk
IOE	0,74	0,81	0,54	0,70
RC	0,15	0,16	0,38	0,23
ECP	0,11	0,03	0,08	0,07
Σ	1,00	1,00	1,00	

Fuente: Santos Pérez (2018)

Los cálculos relativos al índice de consistencia (IC) para comprobar la consistencia de la MCP y la efectividad del Proceso Analítico Jerárquico (AHP) se obtiene mediante los siguientes pasos:

Paso 1: Multiplicar cada valor de la primera columna de la MCP por la prioridad relativa del primer elemento que se considera y así sucesivamente. Sumar los valores sobre las filas para obtener un vector de valores al que se le denomina suma ponderada

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 0,33 & 1 & 5 \\ 0,14 & 0,2 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0,64 \\ 0,28 \\ 0,07 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,64 \\ 0,21 \\ 0,09 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0,84 \\ 0,28 \\ 0,056 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0,49 \\ 0,35 \\ 0,07 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,97 \\ 0,84 \\ 0,216 \end{bmatrix}$$

Paso 2: Dividir los elementos del vector de suma ponderada entre el correspondiente valor de prioridad.

$$\frac{1.97}{0.64} = 3.07 \frac{0.84}{0.28} = 3 \frac{0.216}{0.07} = 3.08$$

Paso 3: Evaluar el promedio de los valores que se determinaron en el paso anterior; denotándose mediante $\lambda_{\text{máx}}$.

$$\lambda_{\text{máx}} = \frac{3.07 + 3 + 3.08}{3} = 3.05$$

Paso 4: Calcular el índice de consistencia (IC), donde n es el número de criterios que se comparan.

$$IC = \frac{\lambda_{\text{máx}} - n}{n - 1} = \frac{3.05 - 3}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$$

Luego es posible obtener la relación de consistencia (RC) a partir de la siguiente ecuación:

$$RC = \frac{IC}{IA} = \frac{0.025}{0.58} = 0.04$$

De donde es posible concluir que como $RC < 0.15$ los juicios emitidos por los expertos en la MCP son consistentes. Una vez obtenidos los pesos relativos resulta posible construir la matriz para la selección de los procesos Diana a partir de las puntuaciones emitidas por los expertos sobre la relación procesos versus criterios.

Anexo 6: Objetivos estratégicos de los OACEs relacionados con los subprocesos de gestión de accesibilidad y movilidad.

Objetivos Estratégicos	
EMCONS	<p>Garantizar el 100 % de la fuerza de trabajo necesaria idónea, saludable y estable en su desempeño para el cumplimiento de los planes.</p> <p>Convertir la Gestión de la Calidad en una filosofía de trabajo para lograr la satisfacción de los clientes.</p> <p>Garantizar el 100 % del proceso constructivo en la empresa, con eficacia y eficiencia.</p> <p>Garantizar el 85 % del aseguramiento material, según la etapa constructiva, que permita el cumplimiento de la misión con eficiencia en la utilización de los recursos, así como en el uso y explotación del transporte.</p> <p>Implantar un sistema de dirección en toda la organización que permita el establecimiento de la Dirección Estratégica, para el cumplimiento de la Misión – Visión, así como el cumplimiento de los indicadores económicos en el período analizado.</p>
CPIT	<p>Priorizar los estudios sistemáticos y propuestas de soluciones de Ingeniería de Tránsito dirigido a lograr una respuesta más efectiva a la organización de los flujos vehiculares y peatonales dirigidos a la prevención de los accidentes de tránsito basados en la traza de ocurrencia de estos hechos en intersecciones y tramos de vías conflictivos para lograr alcanzar en las soluciones la mayor comodidad, seguridad y ahorro de combustible.</p> <p>Empleo adecuado de los recursos disponibles a fin de alcanzar mayor eficiencia en la ejecución y mantenimiento de la señalización en sentido general, y la modernización de los semáforos, para fomentar las medidas dirigidas a un mayor ahorro de materia prima y demás recursos, para explotar adecuadamente los medios de transporte y los especializados, ahorro de combustible y empleo óptimo de las fuerzas disponibles, incluyendo doble turno de trabajo cuando se requiera; pintar de noche para no afectar la fluidez del tránsito y llevar a cabo la basificación de grupos de trabajo en municipios alejados de la capital provincial.</p> <p>Cohesionar de conjunto con los sistemas de enfrentamientos y entidades que administran las vías para neutralizar y esclarecer los hechos de robo, hurto y vandalismo que se producen contra las señales verticales y los semáforos.</p>
DMSC	<p>Desarrollar un adecuado Control Interno sobre los recursos materiales y financieros e incrementar los ingresos en CUC</p> <p>Elevar la ejemplaridad de los cuadros y dirigentes como elemento básico en la lucha contra las indisciplinas, el delito y la corrupción.</p> <p>Alcanzar niveles superiores en el Coeficiente de Disponibilidad Técnica del parque automotor y de los equipos pesados, con el fin de mejorar el estado técnico de los mismos y un adecuado mantenimiento.</p> <p>Alcanzar los niveles de organización requeridos para garantizar las tareas de la Defensa desde tiempo de paz.</p> <p>Mejorar el estado estructural de los Zoológicos, así como la alimentación y salud animal, e incrementar las actividades científicas, educativas y recreativo-culturales.</p>
ECOMAVI	<p>Brindar servicios de construcción civil y montaje de nuevas obras, edificaciones e instalaciones, demolición, desmontaje, remodelación, restauración, reconstrucción y rehabilitación de edificaciones, instalaciones y otros objetivos existentes, así como de reparación y mantenimiento constructivo.</p> <p>Prestar servicios de construcción, mantenimiento y conservación de la faja y calzada de la red vial.</p> <p>Prestar servicios de colocación, o y conservación de señales verticales y horizontales.</p>
CPV	<p>Dirigir, controlar y ejecutar de acuerdo con las instrucciones e indicaciones del Ministerio de Transporte, lo relativo a la aplicación de la política del estado y del gobierno, respecto al tránsito, que comprende los estudios sistemáticos que correspondan, el diseño, la señalización vial y su conservación, los semáforos y demás medios de prevención y advertencia.</p> <p>Dirigir, controlar, ejecutar y administrar conforme a las Instrucciones e Indicaciones del Ministerio de Transporte, lo relativo a la aplicación de la política del estado y del gobierno, respecto a la vialidad en todo el territorio nacional.</p>

Fuente: Santos Pérez (2018).

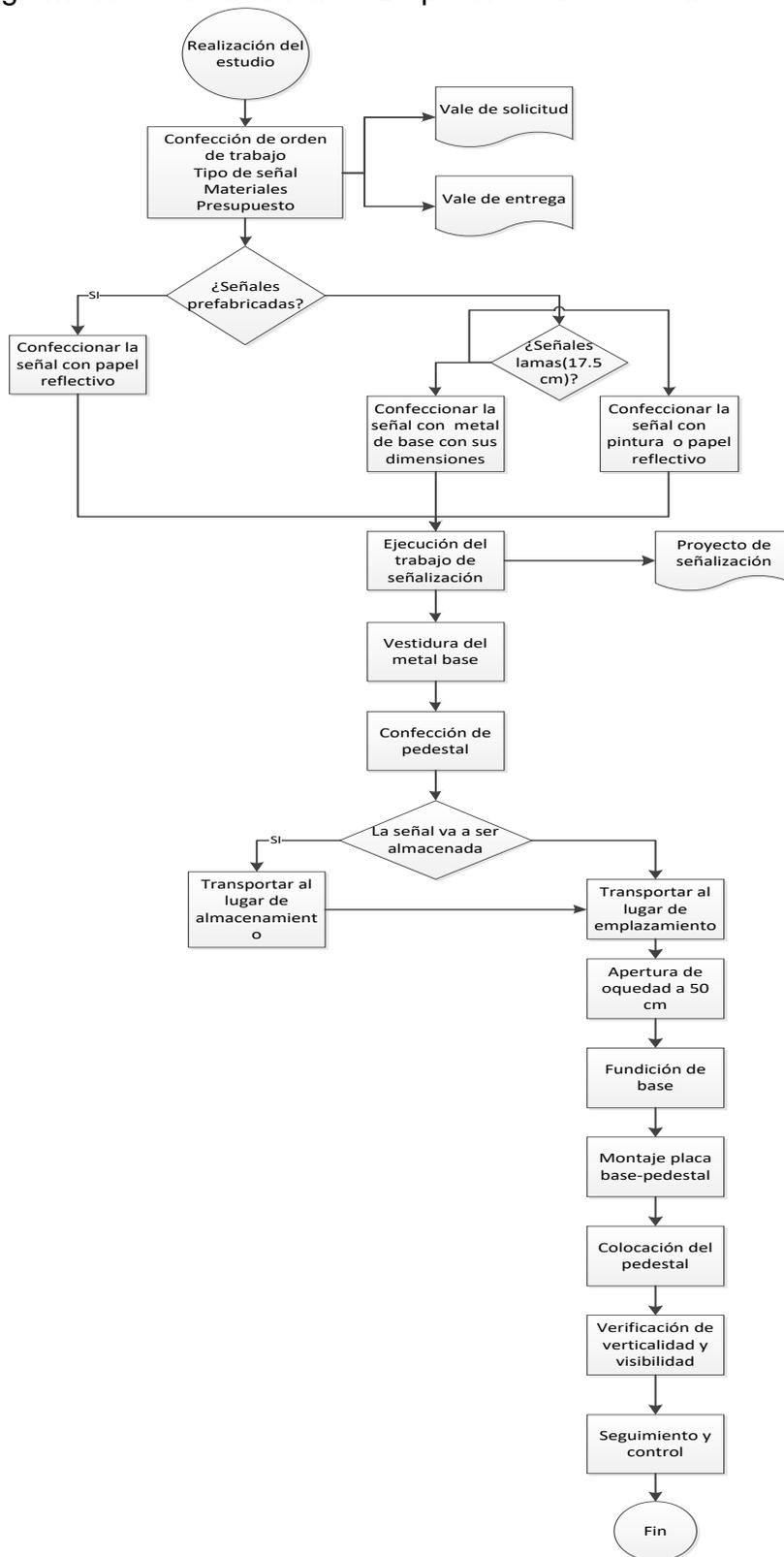
Anexo 7: Ficha del proceso de gestión de dispositivos de control (GDC).

Nombre del proceso: Gestión de Dispositivos de Control	
Objetivos: 1. Localizar los dispositivos de control en los puntos que ameriten su empleo. 2. Conservar los dispositivos de control. Finalidad: Garantizar la seguridad vial	Responsable: Centro Provincial de Ingeniería de Tránsito
Procesos relacionados: Gestión de Infraestructura peatonal, prevención de accidentalidad.	Clasificación: Clave
Entradas: -Planificación por zonas. -Eventos meteorológicos. -Vandalismo. -Planteamiento de electores durante proceso de rendición de cuentas. -Construcción de nuevos viales. -Lugares de mayor peligrosidad. -Nivel de accidentalidad. -Refuncionalización o modificación. -Estudios sistemáticos (visibilidad, flujos vehiculares, flujos peatonales, velocidad, accidentalidad).	Suministradores: -Centro Nacional de Ingeniería del Tránsito.
	Salidas: -Confección y colocación de señales (semáforos, marcado de pavimento) Instalación, mantenimiento y reprogramación.
	Destinatarios: -Conductores. -Peatones.
Otros grupos de interés implicados: Centro provincial de vialidad, Dirección provincial de transporte, Consejo de administración municipal y provincial, Comunes, Dirección provincial y municipal de planificación física y CDR.	
Contenido del proceso Inicio: Realización del estudio	Fin: Seguimiento y control, a partir de verificar la eficacia de la solución y la conformidad del usuario.
Indicadores: Fijación, Visibilidad, Legibilidad, Retrorreflectividad, Uniformidad, Integridad física, Estado de conservación.	
Documentos relacionados: Vale de solicitud, vale de entrega, proyecto de señalización.	
Medición de la eficacia del proceso: disminución de la peligrosidad de la localización del dispositivo de control.	
Momentos de la verdad:-	

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Orlando Santos Pérez	Ing. Yuditza Milanés Vázquez (Ingeniera Principal, Centro Provincial de Ingeniería de Tránsito)	

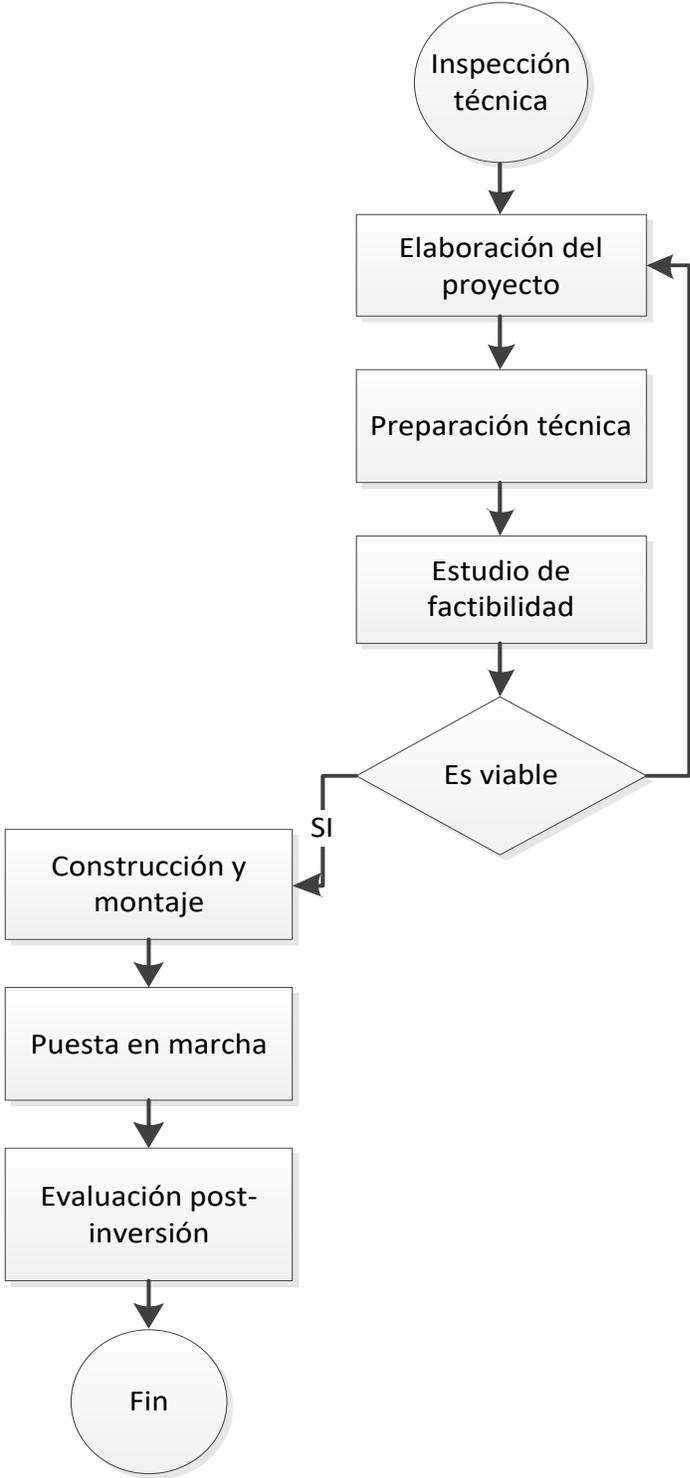
Fuente: Santos Pérez (2018)

Anexo 8: Diagrama As-Is de Gestión de Dispositivos de Control.



Fuente: Santos Pérez (2018)

Anexo 10: Diagrama As-Is de la Gestión de Infraestructura Vial.



Fuente: Santos Pérez (2018)

Anexo 11: Ficha del indicador estado de conservación de dispositivos de control (GDC)

Ficha de indicador. Proceso de Gestión de Dispositivo de Control		
Indicador: Estado de conservación	Eficiencia:-	
Utilizado en la Gestión para:	Eficacia: X	
Expresión de cálculo y/o descripción de la forma de obtenerlo:		
Estado de conservación= $\frac{\text{Num. de dispositivos en buen estado}}{\text{total de dispositivos}} * 100$		
Unidad de medida: %	Dónde se obtiene: En el centro histórico	
Cuándo se obtiene: Semestral		
Fuente de la información: Inventario visual que realiza el responsable de la medición		
Resultado planificado: Igual o superior al 75%		
Elaborado por : Ing. Orlando Santos Pérez.	Revisado por:	Modificado por

Fuente: Santos Pérez (2018).

Anexo 12: Ficha del indicador capacidad vial (GIV)

Ficha de indicador. Proceso de Gestión de Infraestructura Vial		
Indicador: Capacidad Vial.	Eficiencia: -	
Utilizado en la Gestión para: conocer el máximo número de vehículos que soporta una sección de vía en un tiempo determinado.	Eficacia: X	
Expresión de cálculo y/o descripción de la forma de obtenerlo:		
$C = 2000 \cdot W_c \cdot T_c \cdot B_c$ <ul style="list-style-type: none"> • C capacidad real veh. por hora. • Wc Factor de corrección que toma en cuenta el ancho del carril y la distancia a obstáculos laterales. • Tc: Factor de corrección que toma en cuenta el por ciento de camiones en la corriente de vehículos. 		
Unidad de medida: vehículos/hora.	Dónde se obtiene: En el centro histórico.	
Cuándo se obtiene: Todo el año.		
Fuente de la información: Inventario visual que realiza el responsable de la medición.		
Resultado planificado: Según la categoría de la vía.		
Elaborado por : Ing. Orlando Santos Pérez.	Revisado por:	Modificado por

Fuente: Santos Pérez (2018).

Anexo 13: Encuesta para determinar la Matriz de Influencias Directas (MID)

Estimado colaborador: La investigación titulada “Escenarios prospectivos del desarrollo del agroturismo en la provincia Matanzas para el 2020” elabora un análisis estructural, para lo cual se necesita de sus conocimientos y experiencia. A continuación se muestra la matriz de influencias directas lista para ser completada por usted. Responda basándose en la explicación del encuestador. Muchas gracias por su inestimable aporte y cooperación.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	0																		
2		0																	
3			0																
4				0															
5					0														
6						0													
7							0												
8								0											
9									0										
10										0									
11											0								
12												0							
13													0						
14														0					
15															0				
16																0			
17																	0		
18																		0	
19																			0

Fuente: elaboración propia

El objetivo de la matriz es evaluar las relaciones de influencias directas que existe entre las variables identificadas.

Los números dispuestos en fila y columna representan las 22 variables (internas y externas) que caracterizan el posible desarrollo del agroturismo en la provincia Matanzas.

Para el llenado de la tabla se tienen en consideración los aspectos siguientes:

- la diagonal principal es cero, ya que ningún proceso depende o influye sobre sí mismo,
- para las variables: V1; V2; V3; V4;...; Vn

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	Vn	Σ Inf
V1			•••		▲				
V2			•••		•••				
V3					•••				
V4	•••	•••	•••						
V5			•••			¿V4 influye sobre V5 ?			
V6			•••						
V7	◀•••								
Vn			•••						
Σ Dep									

El llenado de cada cuadrante se hace al contestar la siguiente pregunta: ¿V4 genera influencia directa sobre V5?

Donde la relación de influencia directa de la variable V4 sobre la variable V5 se evalúa a través de la siguiente escala: No existe = 0; débil = 1; mediana = 2; fuerte = 3 y potencial = P. A continuación se listan las variables:

➤ **Gestión de dispositivos de control**

Variables externas:

- 1- Construcción de nuevos viales: Demanda de dispositivos de control para garantizar la correcta señalización de un nuevo tramo de vía.
- 2- Refuncionalización o modificación: Introducción de cambios al esquema de movilidad de la ciudad que requieran la ubicación de nuevos dispositivos de control.
- 3- Peligrosidad: Según la cantidad de puntos de conflicto tanto entre los propios flujos vehiculares como en su interacción con los flujos peatonales, aumenta la peligrosidad en tramos de vía e intersecciones.
- 4- Nivel de accidentalidad: Fortalecimiento del control de tráfico debido a la ocurrencia de accidentes en puntos específicos del subsistema vial.
- 5- Planificación: Proyección de ubicación y/o restitución de dispositivos de control.
- 6- Estudios sistemáticos: Estudios que permiten establecer una proyección estratégica en la gestión de dispositivos de control, tales como visibilidad, patrones de flujos vehiculares y peatonales, accidentalidad).

- 7- Efectos de eventos meteorológicos: Deterioro e inutilización de dispositivos de control debido a las inclemencias del tiempo.
- 8- Vandalismo: Deterioro o sustracción de dispositivos de control por personas naturales con fines vandálicos.
- 9- Falta de mantenimiento periódico: Deterioro e inutilización de dispositivos de control por pérdida de legibilidad, corrosión en elementos de soporte o anclaje, pérdida de planimetría, entre otras afecciones.
- 10- Planteamiento de electores: Propuestas de ubicación de dispositivos de control realizadas por los usuarios del subsistema vial durante el proceso de rendición de cuentas del delegado a sus electores.

Variables internas:

- 11- Disponibilidad de recursos materiales: Nivel de asignación de materiales, partes y piezas para la ejecución de los dispositivos de control.
- 12- Disponibilidad tecnológica: Existencia de equipos y procedimientos para la producción de dispositivos de control.
- 13- Disponibilidad de recursos humanos: Cobertura de plantilla aprobada para los cargos relacionados con el proceso de gestión de dispositivos de control a los diferentes niveles organizativos.
- 14- Motivación del personal: Nivel de compromiso de los recursos humanos con la consecución de los objetivos trazados en el proceso.
- 15- Capacitación del personal: Nivel de conocimientos de los recursos humanos en las funciones específicas a desempeñar en el proceso.
- 16- Superación profesional: Conciencia de los recursos humanos de la necesidad de superación y especialización en su rol específico dentro del proceso para contribuir a su mejor desempeño.
- 17- Evaluación y control del personal: Actividad mediante la cual se garantiza que el recurso humano que participa en el proceso, sea el más capacitado para ello.
- 18- Capacidad de producción: Nivel de respuesta a la demanda de dispositivos de control.
- 19- Condiciones de trabajo: Asociado al estado de las instalaciones, la adopción de posiciones de trabajo adecuadas, existencia de regímenes de trabajo y descanso definidos.

➤ **Gestión de infraestructura vial**

Variables externas:

- 1- Parámetros de diseño geométrico: Dimensiones de los componentes de las vías, en función del tráfico para el cual se diseñó.
- 2- Confinamiento en la trama urbana: Disposición de las franjas de emplazamiento de las vías insertadas en la trama urbana, que impide la ampliación y adecuación a las condiciones actuales de circulación.
- 3- Condiciones de drenaje: El drenaje superficial depende de la topografía de la zona, y de las facilidades instaladas para el drenaje durante la ejecución de las vías.
- 4- Estado de conservación del pavimento: Capacidad de la superficie de rodadura de las vías de ofrecer confort y seguridad en la circulación vehicular.
- 5- Conectividad interzonal: Disposición de puntos de interconexión entre zonas de la ciudad, que condicionan las condiciones de transitabilidad.

Variables internas:

- 6- Disponibilidad de recursos materiales: Nivel de asignación de materiales para la conservación y desarrollo de la infraestructura vial.
- 7- Disponibilidad tecnológica: Existencia de maquinarias y equipos para la conservación y desarrollo de la infraestructura vial.
- 8- Disponibilidad de recursos humanos: Cobertura de plantilla aprobada para los cargos relacionados con el proceso de gestión de infraestructura vial a los diferentes niveles organizativos.
- 9- Motivación del personal: Nivel de compromiso de los recursos humanos con la consecución de los objetivos trazados en el proceso.
- 10- Capacitación del personal: Nivel de conocimientos de los recursos humanos en las funciones específicas a desempeñar en el proceso.
- 11- Superación profesional: Conciencia de los recursos humanos de la necesidad de superación y especialización en su rol específico dentro del proceso para contribuir a su mejor desempeño.
- 12- Evaluación y control del personal: Actividad mediante la cual se garantiza que el recurso humano que participa en el proceso, sea el más capacitado para ello.

Anexo 14: Matrices de influencias: MID, MIDP, MII, MPIO del proceso de GDC.

	1: CNV	2: RM	3: Pe	4: NA	5: PI	6: ES	7: EEM	8: V	9: FMP	10: PE	11: DRM	12: DT	13: DRH	14: MP	15: CP	16: SP	17: ECP	18: CPr	19: CT
1: CNV	0	1	P	2	3	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2: RM	3	0	3	3	2	0	3	2	2	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3: Pe	3	3	0	3	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4: NA	3	3	3	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5: PI	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6: ES	3	3	3	3	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7: EEM	2	3	3	3	2	P	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8: V	0	2	2	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9: FMP	0	3	3	3	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10: PE	1	2	2	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11: DRM	3	3	1	1	3	2	2	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12: DT	3	3	1	1	3	2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	2	3	3
13: DRH	2	2	0	0	1	2	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	3	1	0
14: MP	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3	0	3	3	3	3	0
15: CP	2	2	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	3	3	0	2	3	3	0
16: SP	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	0	3	3	0
17: ECP	3	3	1	1	2	2	2	0	1	1	0	0	2	0	1	1	0	3	0
18: CPr	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19: CT	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0

© LPSOR-EPTA-MICMAC

	1: CNV	2: RM	3: Pe	4: NA	5: PI	6: ES	7: EEM	8: V	9: FMP	10: PE	11: DRM	12: DT	13: DRH	14: MP	15: CP	16: SP	17: ECP	18: CPr	19: CT
1: Construcción de nuevos viales	0	1	3	2	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2: Refuncionalización o modificación	3	0	3	3	2	0	3	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3: Peligrosidad	3	3	0	3	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4: Nivel de accidentalidad	3	3	3	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5: Planificación	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6: Estudios sistemáticos	3	3	3	3	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7: Efectos de eventos meteorológicos	2	3	3	3	2	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8: Vandalismo	0	2	2	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9: Falta de mantenimiento periódico	0	3	3	3	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10: Planteamiento de electores	1	2	2	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11: Disponibilidad de recursos materiales	3	3	1	1	3	2	2	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12: Disponibilidad tecnológica	3	3	1	1	3	2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	2	3	3
13: Disponibilidad de recursos humanos	2	2	0	0	1	2	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	3	1	0
14: Motivación del personal	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	3	0	3	3	3	3	0
15: Capacitación del personal	2	2	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	3	3	0	2	3	3	0
16: Superación profesional	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	0	3	3	0
17: Evaluación y control del personal	3	3	1	1	2	2	2	0	1	1	0	0	2	0	1	1	0	3	0
18: Capacidad de producción	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19: Condiciones de trabajo	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0

© LPSOR-EPTA-MICMAC

	1 : CNV	2 : RM	3 : Pe	4 : NA	5 : PI	6 : ES	7 : EEM	8 : V	9 : FMP	10 : PE	11 : DRM	12 : DT	13 : DRH	14 : MP	15 : CP	16 : SP	17 : ECP	18 : CP	19 : CT
1: Construcción de nuevos viales	287844400	304935100	289953400	309162800	311405500	181994400	125795300	109906000	120090200	206973700	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2: Refuncionalización o modificación	629699100	667511800	634631300	676754000	681775100	397906100	275017200	233725400	262656400	452698400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3: Peligrosidad	664932300	704842900	670146900	714589100	719905900	420171800	290413900	246810400	277356100	478018700	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4: Nivel de accidentalidad	664932200	704842900	670140300	714596600	719905800	420171800	290413900	246810400	277356100	478018700	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5: Planificación	897118100	951203500	904332400	964350100	971582100	566763000	391723800	332911700	374174800	644896900	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6: Estudios sistematicos	675490900	715929700	680696600	725841900	731202600	426905900	295068000	250763900	281773200	485638800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7: Efectos de eventos meteorológicos	563251300	596930000	567609600	605255400	609737000	355958800	246028800	209088000	234948700	404938000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 : Vandalismo	366566600	388497900	369382800	393876100	396781200	231678800	160130600	136086700	152911700	263547900	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9: Falta de mantenimiento periódico	554106900	587261100	558364200	595389600	599786700	352022800	242051200	205707100	231139700	398374000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10: Plantamiento de electores	427520700	453023900	430745000	459300800	462666300	270240000	186787900	158741100	178347000	307380700	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11: Disponibilidad de recursos materiales	754509400	799849300	760465700	810910800	816950700	476747800	329516600	280042400	314715800	542410500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12: Disponibilidad de recursos humanos	1092895000	1158271000	1100042000	1173060000	1181992000	690782300	477811600	404279000	456504100	784938800	0	0	2458887	1398588	1893774	1715716	2888520	3370488	0
13: Disponibilidad de recursos tecnológicos	725410300	768873200	730124000	778601000	784570500	458473100	317145700	268216300	303036400	520935400	0	0	1801543	1023063	1386843	1257495	2114403	2468730	0
14: Motivación del personal	1061825000	1125163000	1067393000	1138297000	1147205000	671301100	464682000	391385800	444145300	761973900	0	0	4834227	2750625	3723090	3373725	5681142	6626454	0
15: Capacitación del personal	1230668000	1303989000	1237643000	1319830000	1329981000	778074000	538419700	454368900	514487600	883436400	0	0	4404741	2493489	3391393	3079014	5167518	6033469	0
16: Superación profesional	937806000	993415900	942232600	1004818000	1012697000	582840500	410433300	345402100	382296400	672640000	0	0	4671627	2650632	3593742	3262045	5479962	6399945	0
17: Evaluación y control del personal	985554000	1044518000	992306600	1058148000	1066148000	622917900	430783400	364911600	411521300	708032500	0	0	1632382	929631	1257495	1139254	1919784	2237847	0
18: Capacidad de producción	995700100	1055938000	1003532000	1070193000	1078070000	629166300	434860200	363569000	415320000	715810600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19: Condiciones de trabajo	352083400	372862100	353499800	376975100	379914400	222729500	154252200	129556100	147423600	252516300	0	0	2104980	1189317	1619499	1472147	2466741	2882196	0

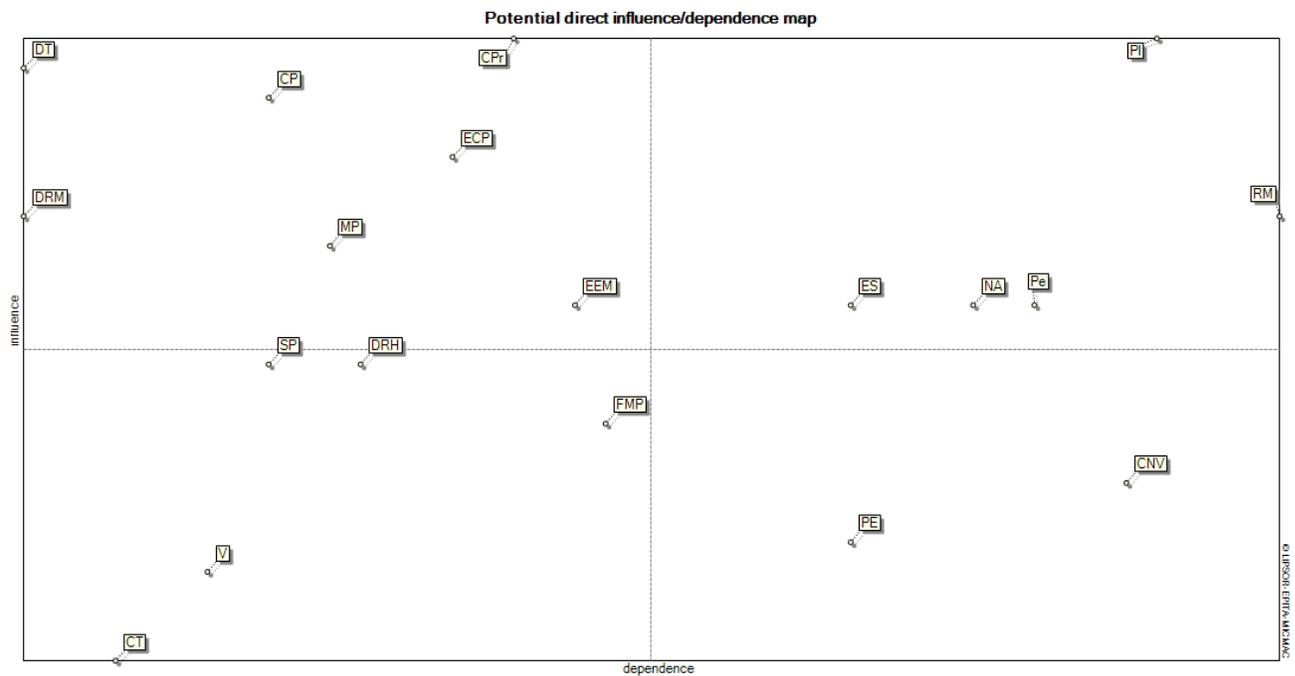
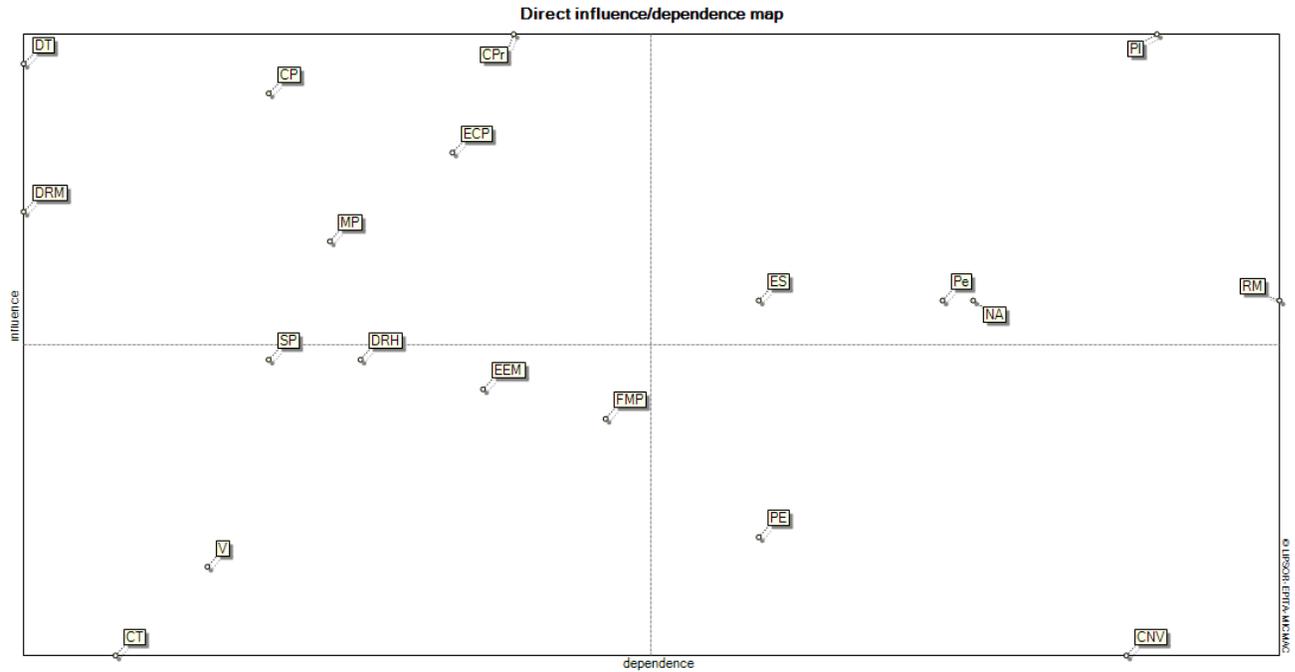
© INFORMACIÓN MICMAC

	1 : CNV	2 : RM	3 : Pe	4 : NA	5 : PI	6 : ES	7 : EEM	8 : V	9 : FMP	10 : PE	11 : DRM	12 : DT	13 : DRH	14 : MP	15 : CP	16 : SP	17 : ECP	18 : CP	19 : CT
1: Construcción de nuevos viales	801391200	854516400	832931300	858802900	873872500	581079600	469129600	282101600	314448300	714520300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2: Refuncionalización o modificación	1122084000	1203212000	11313787000	1209178000	1230678000	690394300	690394300	396985200	442597100	1005622000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3: Peligrosidad	1062636000	1133338000	1237433000	1138980000	1159106000	770471700	622097700	373997100	416947300	947366800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4: Nivel de accidentalidad	1062636000	1133338000	1237427000	1138987000	1159106000	770471700	622097700	373997100	416947300	947366800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5: Planificación	1425465000	1520480000	1680230000	1528010000	1555203000	1033439000	834436400	501618500	559273300	1270711000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6: Estudios sistematicos	1085768000	1157899000	1264191000	1163680000	1184166000	782773000	635608100	382163100	426023300	968038300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7: Efectos de eventos meteorológicos	1079575000	1151362000	1257112000	1157105000	1177550000	782738000	632015900	379967800	423593200	962461400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 : Vandalismo	551775200	588406100	642414900	591347600	601751400	400081000	323005500	194216200	216499700	491949600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9: Falta de mantenimiento periódico	838892000	894575600	976703100	899053100	914880400	608251100	491101400	295284800	329161400	747923300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10: Plantamiento de electores	666504800	710712300	775920100	714279600	726794800	483303400	390177600	234622600	261530400	594277800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11: Disponibilidad de recursos materiales	1207713000	1288107000	1406418000	1294507000	1317410000	875649700	707002300	425032200	473855300	1076691000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12: Disponibilidad de recursos tecnológicos	1668158000	1778951000	1940914000	1786626000	1818333000	1209695000	976814900	568821300	655318100	1486092000	0	0	2458887	1398588	1893774	1715716	2888520	3370488	0
13: Disponibilidad de recursos humanos	1097285000	1276706000	1276706000	1175171000	1196112000	795619900	642562500	588217500	431103400	977393500	0	0	1801543	1023063	1386843	1257495	2114403	2468730	0
14: Motivación del personal	1525460000	1626666000	1773211000	1632325000	1661537000	1106142000	893497200	534336300	600070000	1367727000	0	0	4834227	2750625	3723090	3373725	5681142	6626454	0
15: Capacitación del personal	1811772000	1931794000	2106649000	1939320000	1973791000	1313763000	1061076000	635935000	712298000	1613271000	0	0	4404741	2493489	3391393	3079014	5167518	6033469	0
16: Superación profesional	1344937000	1433854000	1562955000	1438850000	1464555000	975299700	7897781900	470917600	529188900	1196912000	0	0	4671627	2650632	3593742	3262045	5479962	6399945	0
17: Evaluación y control del personal	1531134000	1632807000	1781800000	1640157000	1669199000	1110223000	896494500	538038600	601287800	1364324000	0	0	1632382	929631	1257495	1139254	1919784	2237847	0
18: Capacidad de producción	1576907000	1680943000	1835352000	1689302000	1719212000	1142693000	922648200	554675400	618380900	1405060000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19: Condiciones de trabajo	488701300	520889300	567451200	522493700	531745900	354447000	286276400	170941800	192431500	434803000	0	0	2104980	1189317	1619499	1472147	2466741	2882196	0

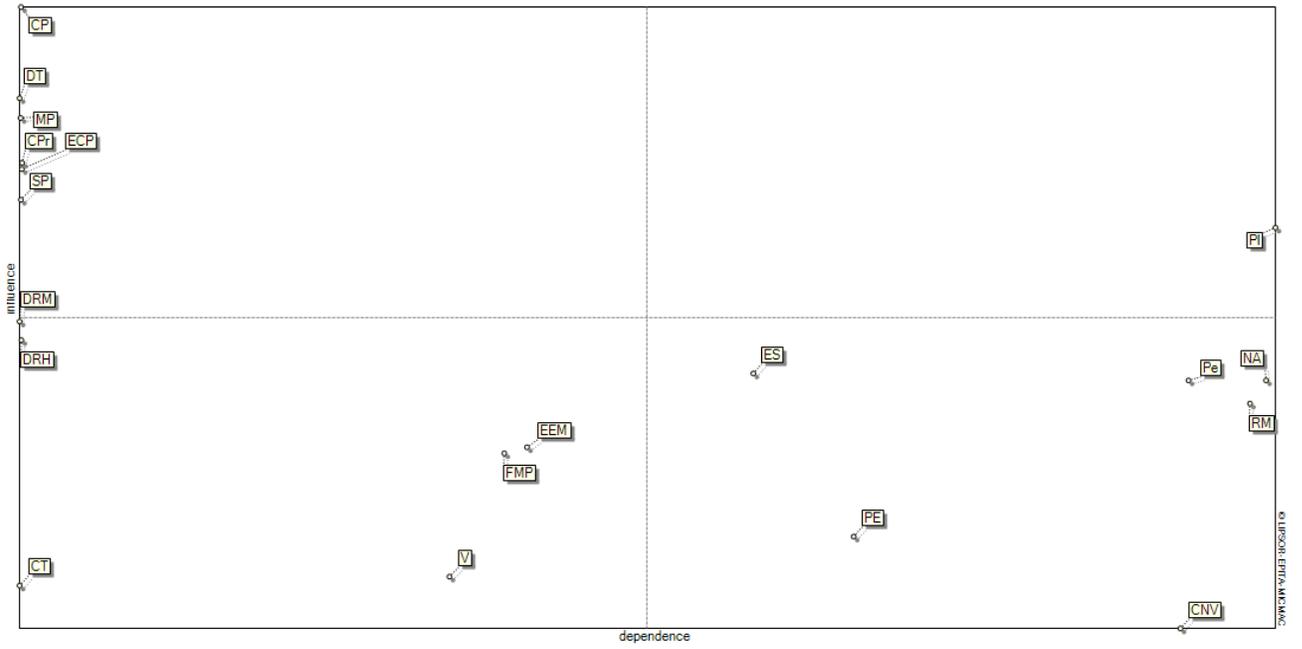
© INFORMACIÓN MICMAC

Fuente: MICMAC.

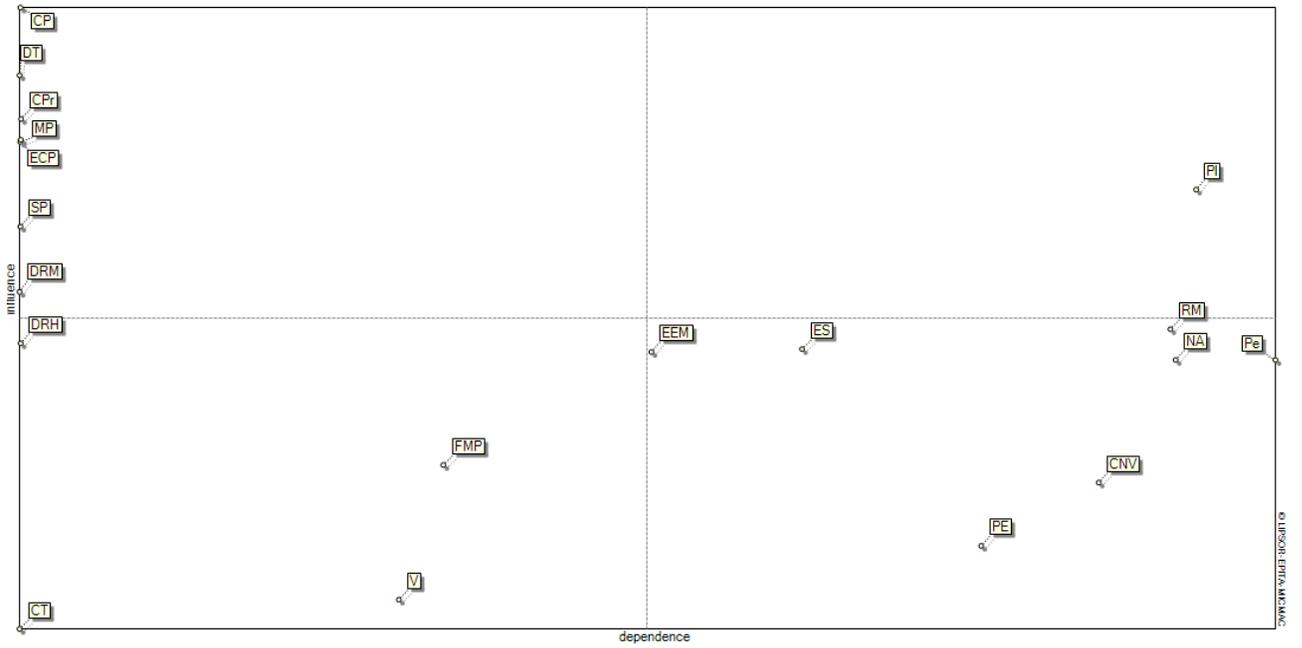
Anexo 15: Plano de influencias / Dependencias y de desplazamientos del proceso de GDC.

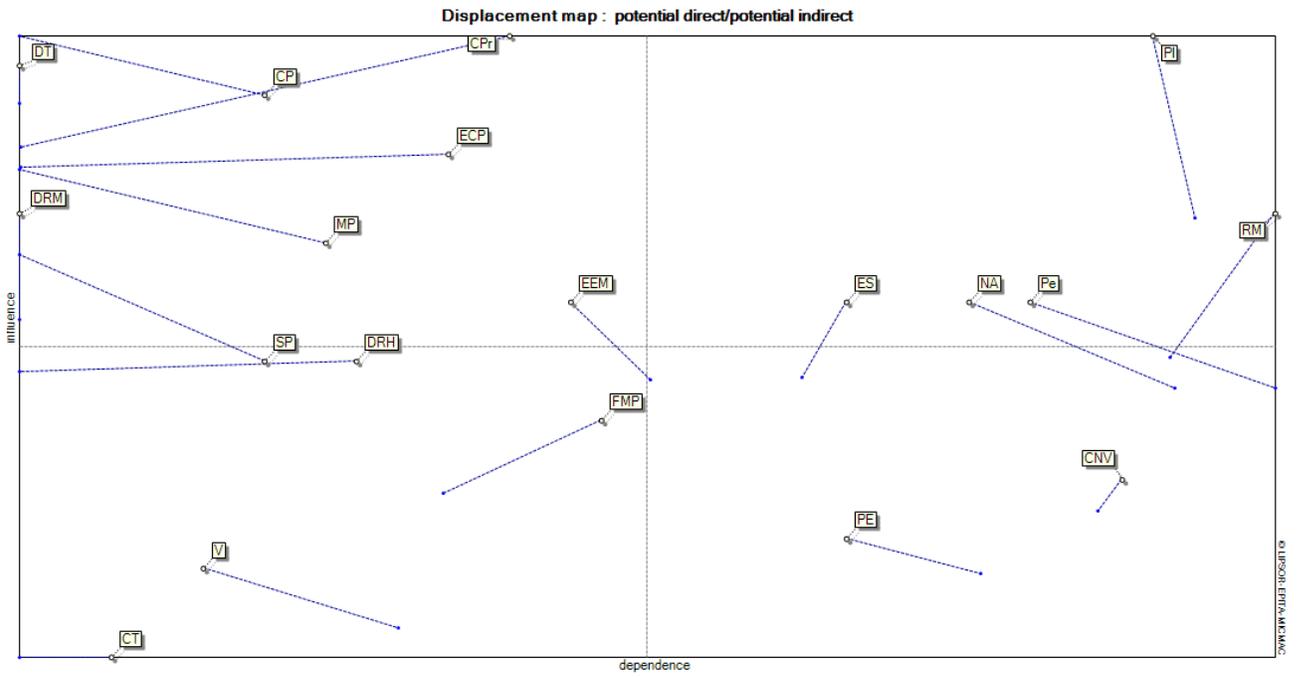


Indirect influence/dependence map



Potential indirect influence/dependence map





Fuente: MICMAC.

Anexo16: Matrices de influencias: MID, MIDP, MII, MPII del proceso de GIV.

	1 : PDG	2 : CTU	3 : CD	4 : ECP	5 : CI	6 : DRM	7 : DT	8 : DRH	9 : MP	10 : CP	11 : SP	12 : ECP ^r
1 : PDG	0	1	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0
2 : CTU	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0
3 : CD	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
4 : ECP	3	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0
5 : CI	3	3	3	P	0	0	0	0	0	0	0	0
6 : DRM	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0
7 : DT	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
8 : DRH	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
9 : MP	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	3	0
10 : CP	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	2	0
11 : SP	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0
12 : ECP ^r	0	0	0	2	0	0	0	3	3	3	3	0

©LPSOR-EPTA-MICMAC

	1 : PDG	2 : CTU	3 : CD	4 : ECP	5 : CI	6 : DRM	7 : DT	8 : DRH	9 : MP	10 : CP	11 : SP	12 : ECP ^r
1 : Parámetros de diseño geométrico	0	1	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0
2 : Confinamiento en la trama urbana	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0
3 : Condiciones de drenaje	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
4 : Estado de conservación del pavimento	3	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0
5 : Conectividad interzonal	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
6 : Disponibilidad de recursos materiales	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0
7 : Disponibilidad tecnológica	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
8 : Disponibilidad de recursos humanos	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
9 : Motivación del personal	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	3	0
10 : Capacitación del personal	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	2	0
11 : Superación profesional	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0
12 : Evaluación y control del personal	0	0	0	2	0	0	0	3	3	3	3	0

©LPSOR-EPTA-MICMAC

	1 : PDG	2 : CTU	3 : CD	4 : ECP	5 : CI	6 : DRM	7 : DT	8 : DRH	9 : MP	10 : CP	11 : SP	12 : ECP ^H
1 : Parámetros de diseño geométrico	141	69	168	90	150	0	0	0	0	0	0	0
2 : Confinamiento en la trama urbana	162	78	162	72	132	0	0	0	0	0	0	0
3 : Condiciones de drenaje	141	60	114	54	87	0	0	0	0	0	0	0
4 : Estado de conservación del pavimento	180	99	180	84	135	0	0	0	0	0	0	0
5 : Conectividad interzonal	162	105	162	72	105	0	0	0	0	0	0	0
6 : Disponibilidad de recursos materiales	63	27	63	44	62	0	0	18	18	12	12	6
7 : Disponibilidad tecnológica	42	18	42	24	36	0	0	0	0	0	0	0
8 : Disponibilidad de recursos humanos	57	24	57	42	69	0	0	36	27	45	45	27
9 : Motivación del personal	24	20	24	21	23	0	0	36	27	48	48	27
10 : Capacitación del personal	45	17	45	46	57	0	0	33	35	27	35	18
11 : Superación profesional	24	20	24	18	14	0	0	39	31	44	36	9
12 : Evaluación y control del personal	78	48	78	69	75	0	0	81	72	84	84	36

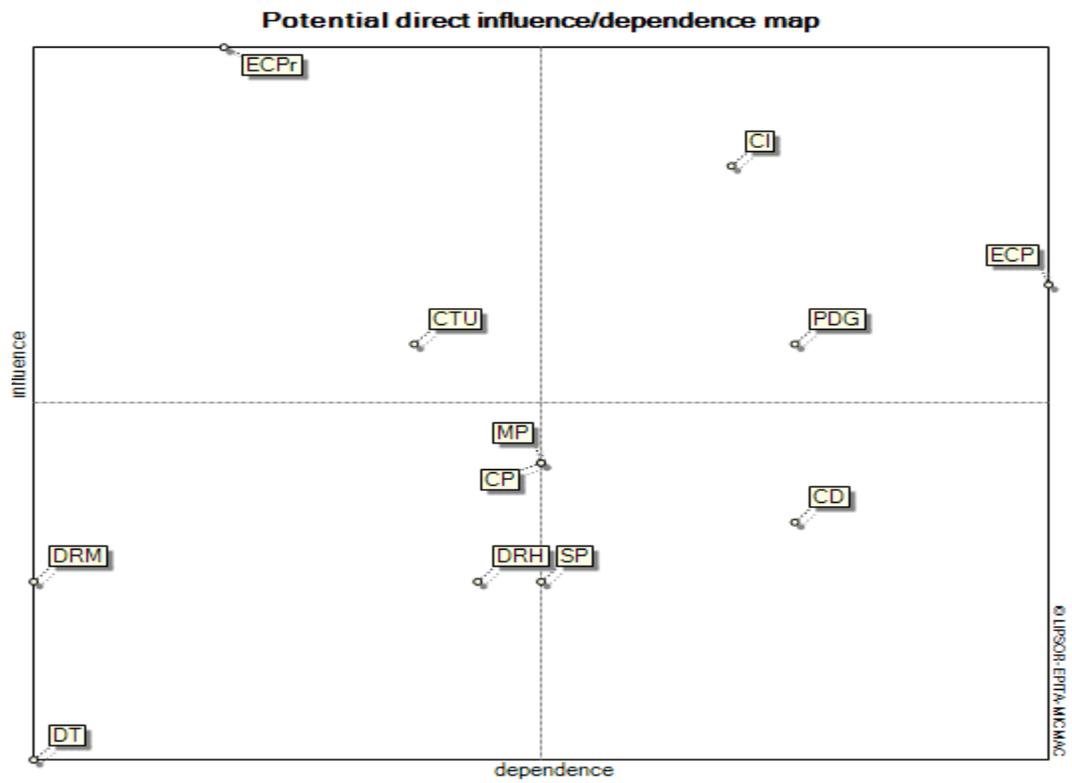
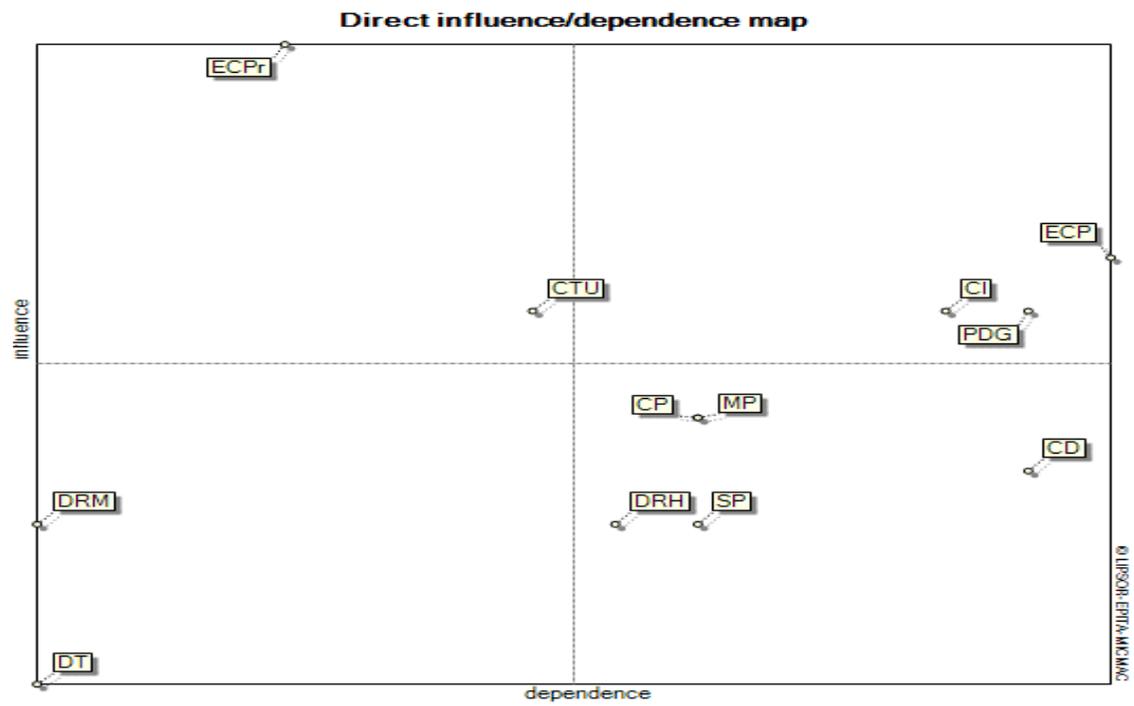
© UPSOR-EPTA-MICMAC

	1 : PDG	2 : CTU	3 : CD	4 : ECP	5 : CI	6 : DRM	7 : DT	8 : DRH	9 : MP	10 : CP	11 : SP	12 : ECP ^H
1 : Parámetros de diseño geométrico	168	87	195	120	168	0	0	0	0	0	0	0
2 : Confinamiento en la trama urbana	189	96	189	108	150	0	0	0	0	0	0	0
3 : Condiciones de drenaje	150	66	123	93	93	0	0	0	0	0	0	0
4 : Estado de conservación del pavimento	198	111	198	138	147	0	0	0	0	0	0	0
5 : Conectividad interzonal	225	132	225	189	159	0	0	0	0	0	0	0
6 : Disponibilidad de recursos materiales	63	27	63	62	62	0	0	18	18	12	12	6
7 : Disponibilidad tecnológica	42	18	42	36	36	0	0	0	0	0	0	0
8 : Disponibilidad de recursos humanos	66	30	66	48	75	0	0	36	27	45	45	27
9 : Motivación del personal	24	20	24	33	23	0	0	36	27	48	48	27
10 : Capacitación del personal	54	23	54	55	63	0	0	33	35	27	35	18
11 : Superación profesional	24	20	24	30	14	0	0	39	31	44	36	9
12 : Evaluación y control del personal	78	48	78	99	75	0	0	81	72	84	84	36

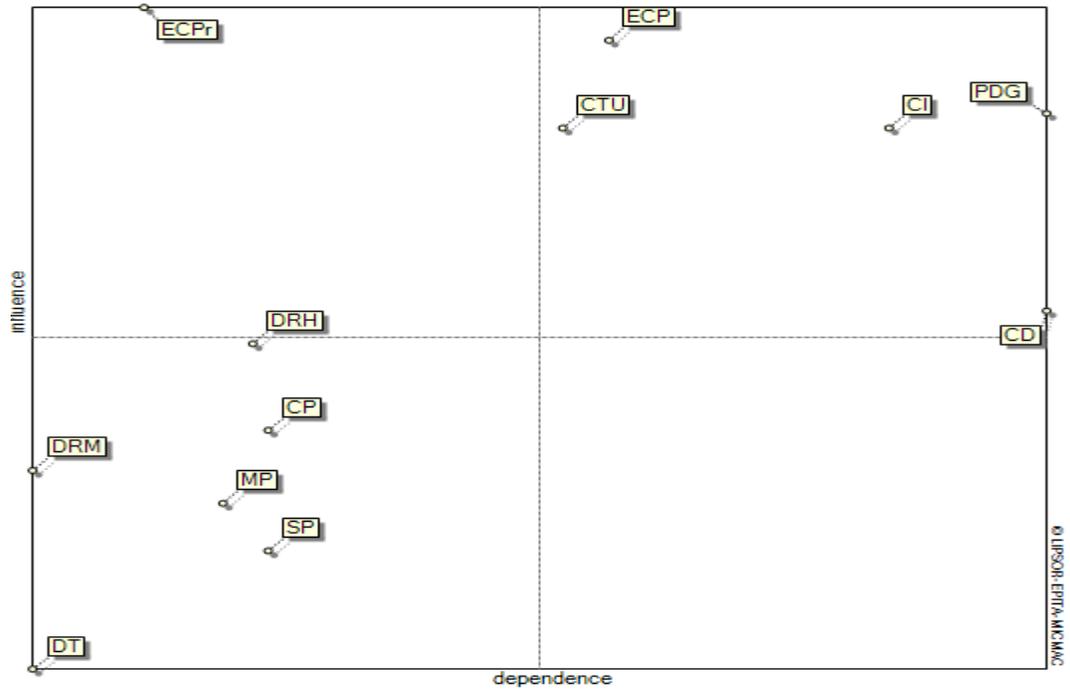
© UPSOR-EPTA-MICMAC

Fuente: MICMAC.

Anexo 17: Plano de influencias / Dependencias y de desplazamientos del proceso de GIV.

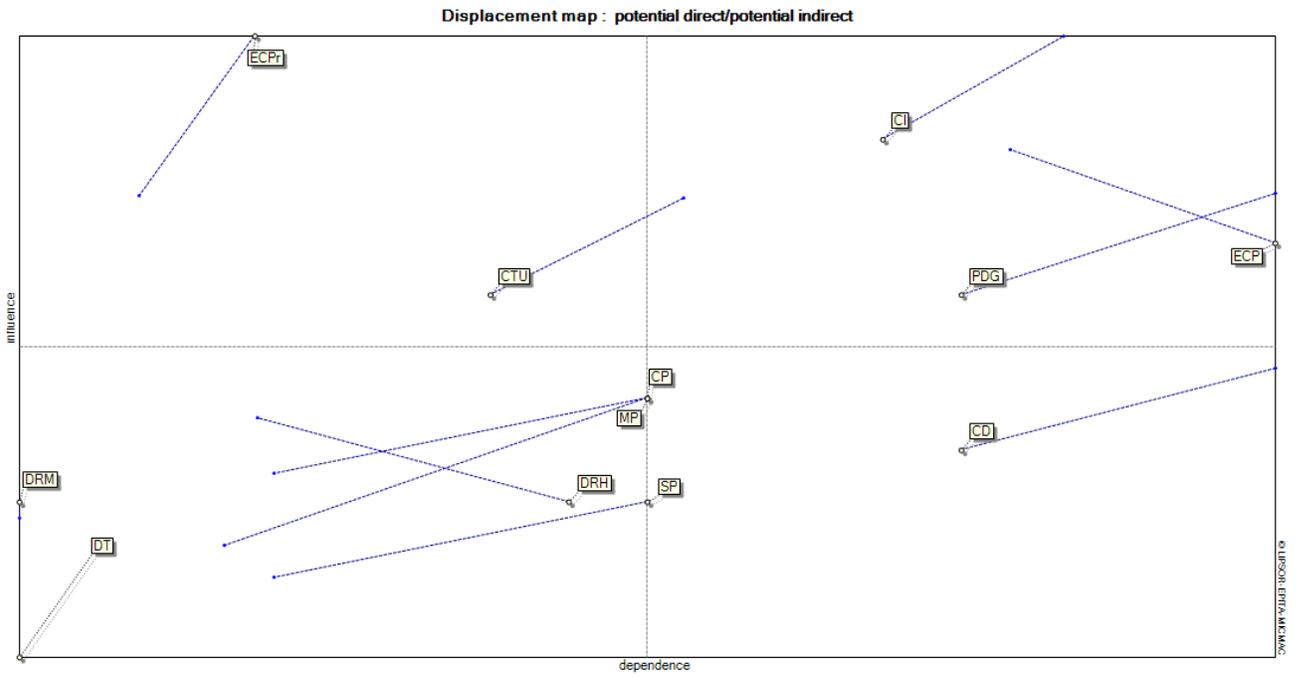


Indirect influence/dependence map



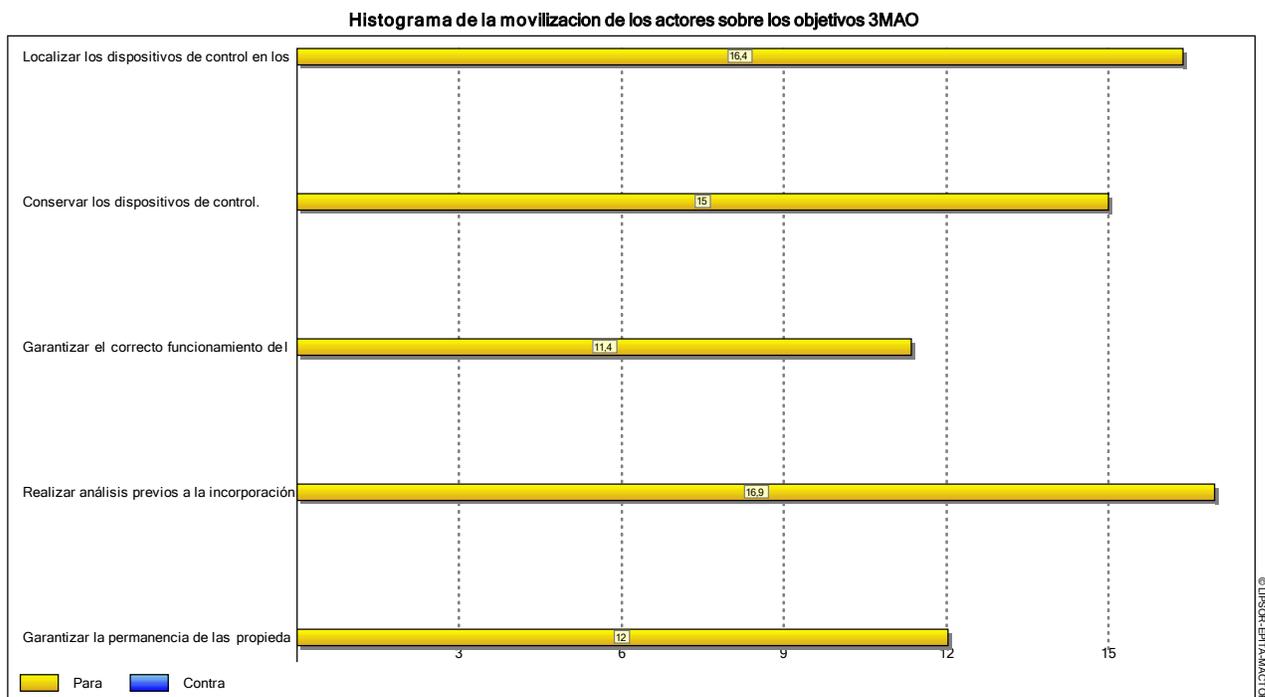
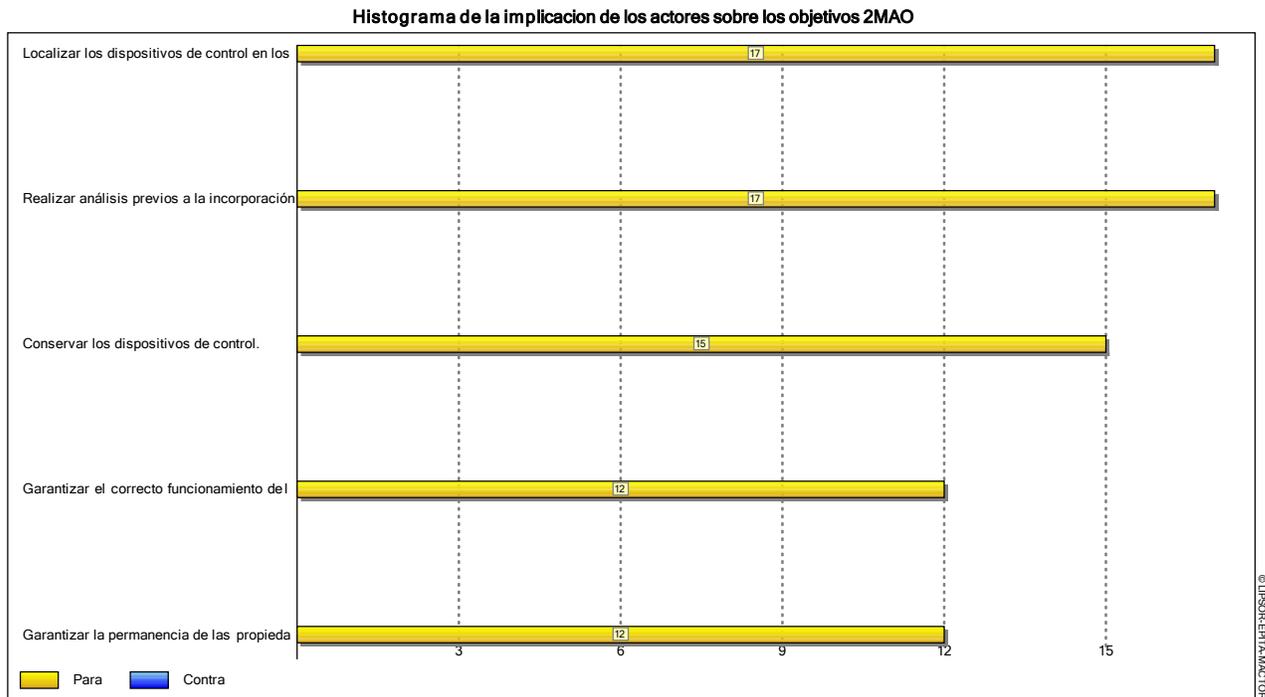
Potential indirect influence/dependence map





Fuente: MICMAC.

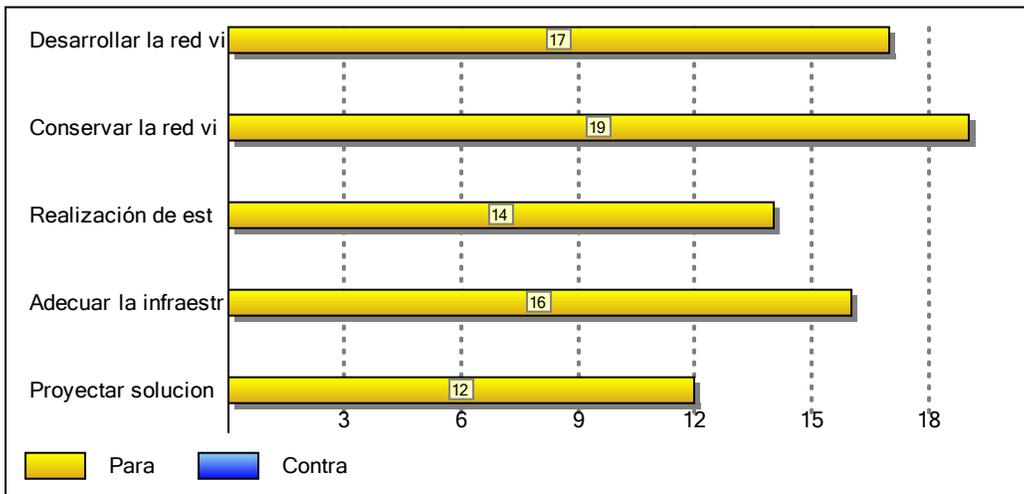
Anexo 18: Histogramas de la implicación de los actores sobre los objetivos en el proceso de GDC.



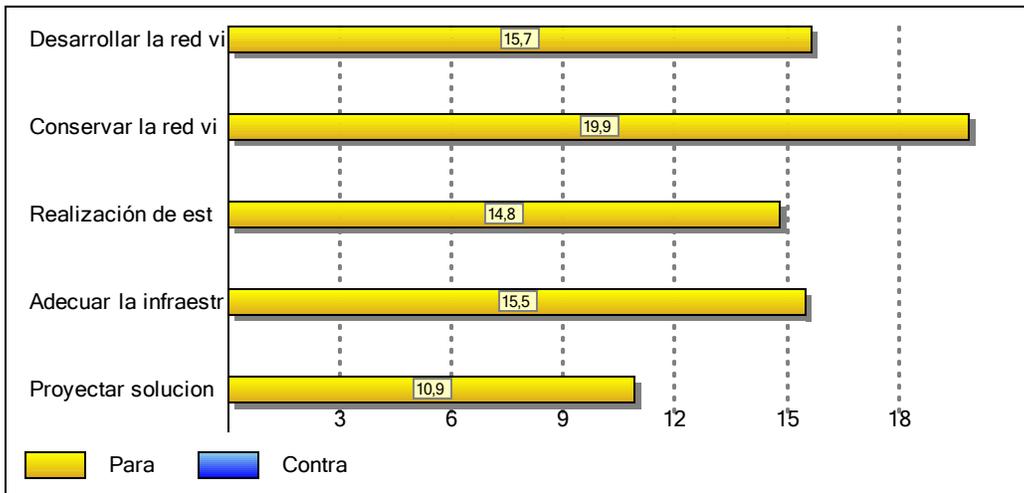
Fuente: MACTOR

Anexo 19: Histogramas de la implicación de los actores sobre los objetivos en el proceso de GIV.

Histograma de la implicación de los actores sobre los objetivos 2MAO

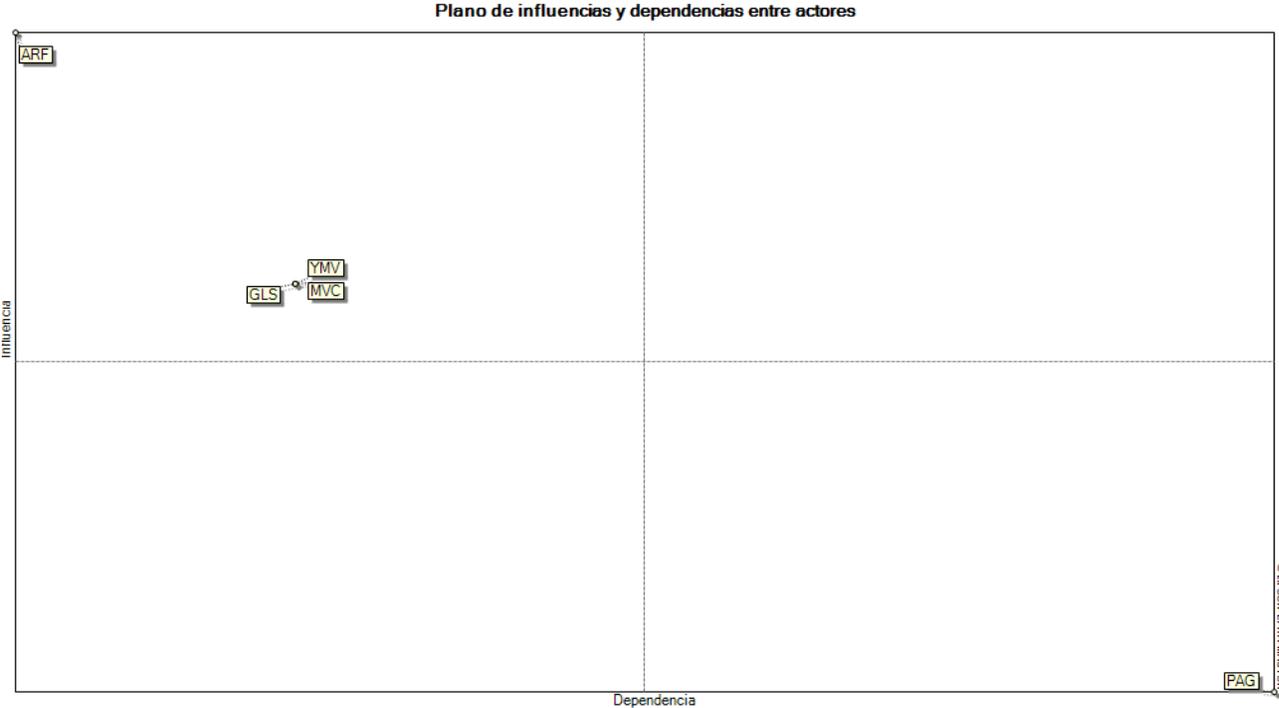


Histograma de la movilización de los actores sobre los objetivos 3MAO



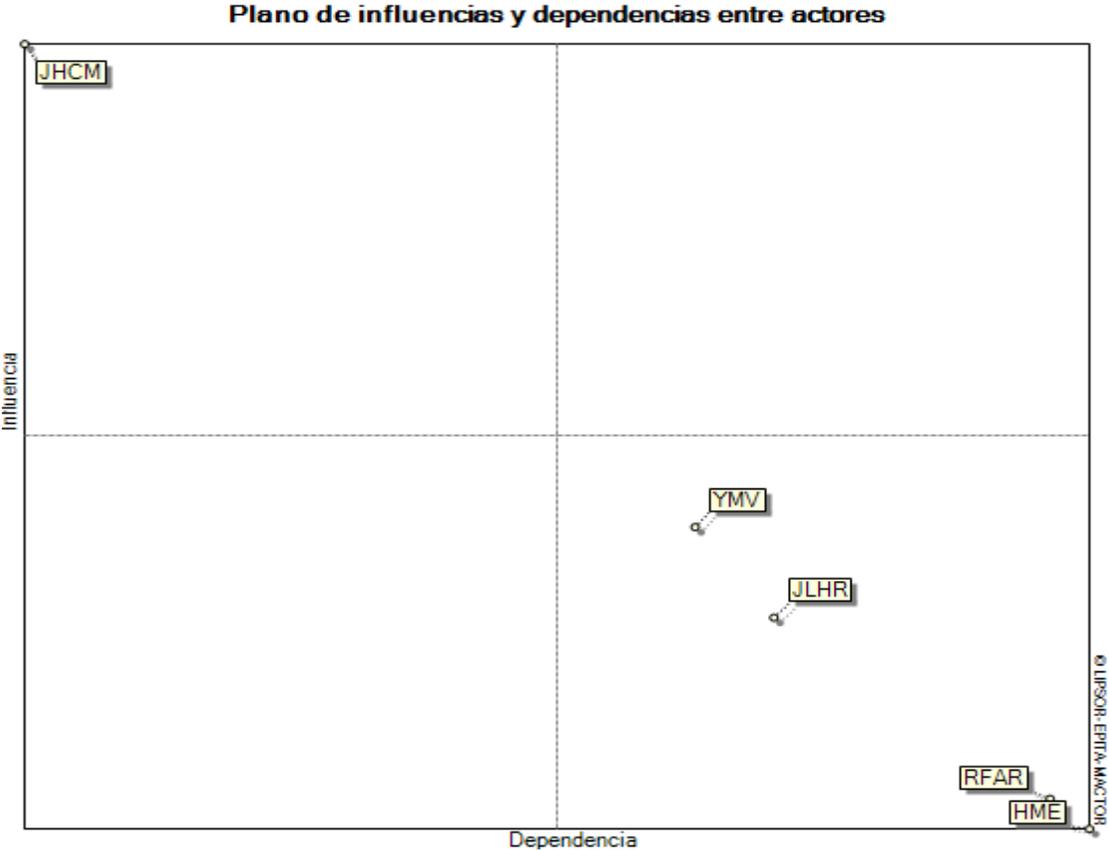
Fuente: MACTOR

Anexo 20: Planos de influencia-dependencia entre los actores del proceso de GDC.



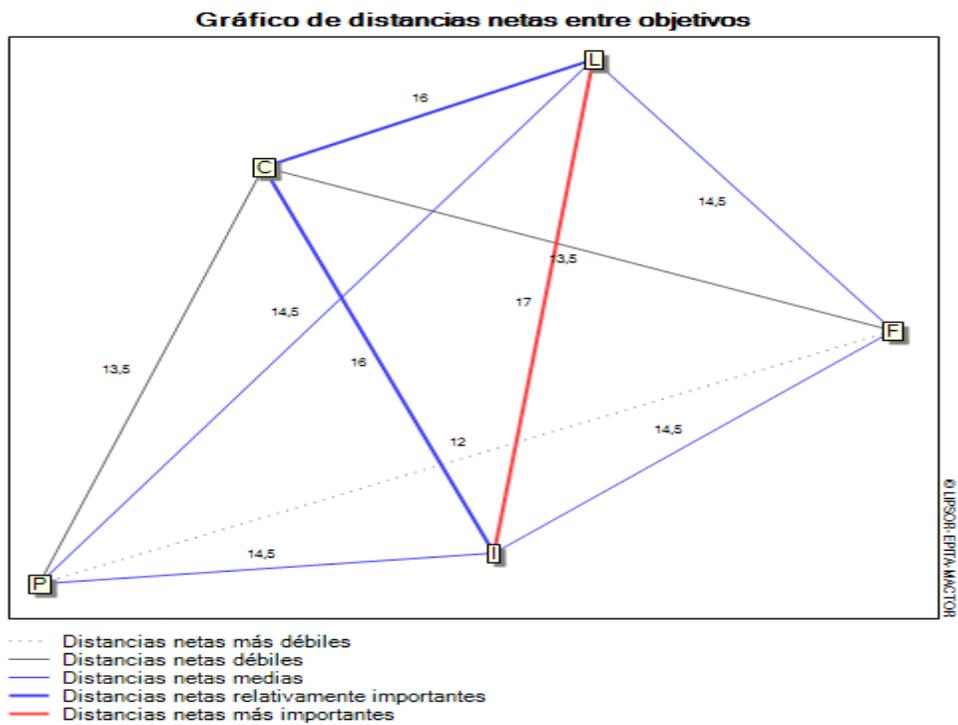
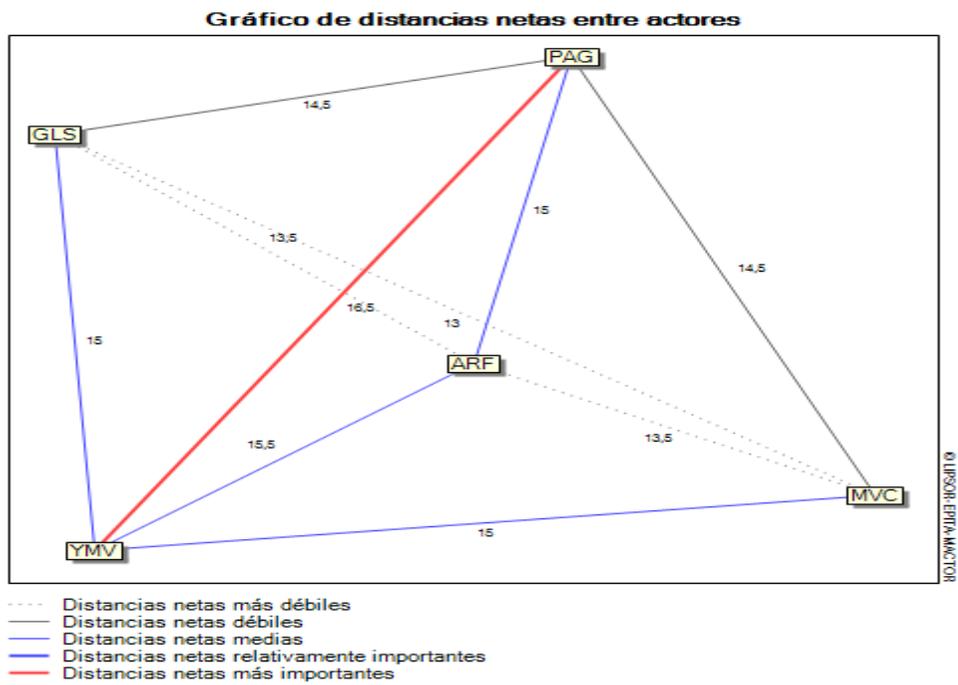
Fuente: MACTOR

Anexo 21: Planos de influencia-dependencia entre los actores del proceso de GIV.



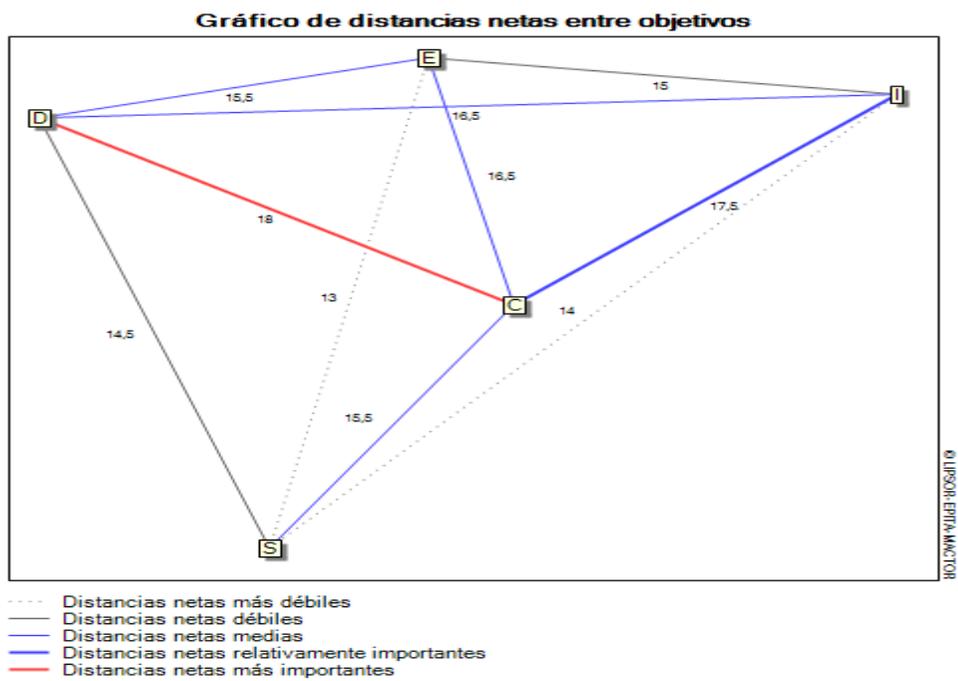
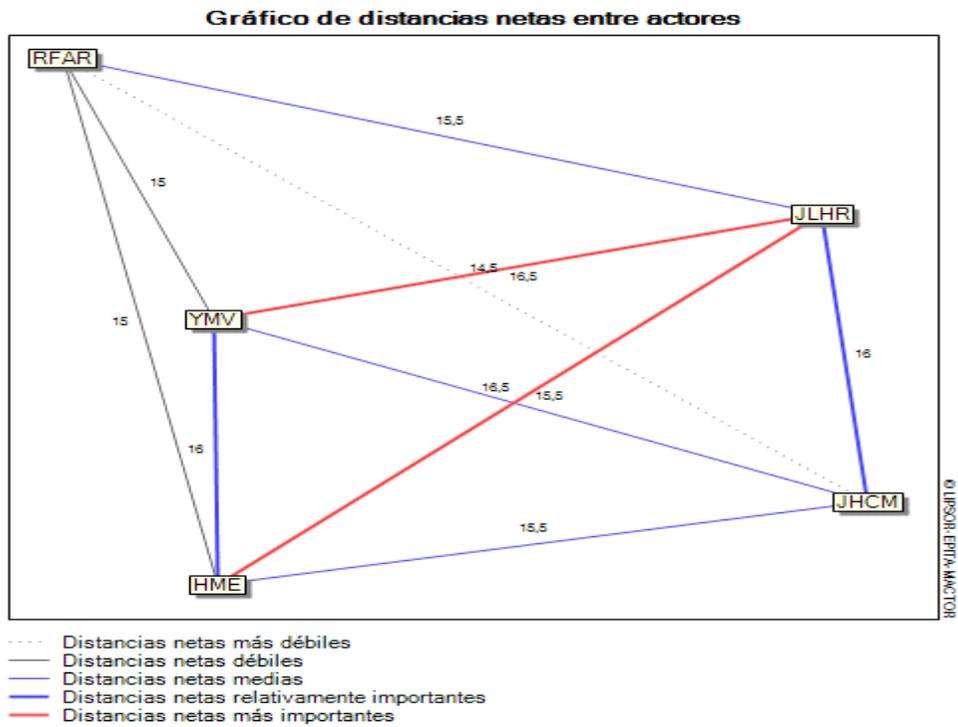
Fuente: MACTOR

Anexo 22: Gráficos de distancia neta entre actores y objetivos en el proceso de GDC.



Fuente: MACTOR

Anexo 23: Gráficos de distancia neta entre actores y objetivos en el proceso de GIV.



Fuente: MACTOR

Anexo 24: Hipótesis de las variables claves para el análisis morfológico del proceso GDC.

Cuadro de hipótesis				
Dominios	Variables	Hipótesis		
		H1	H2	H3
F	Pe	Los dispositivos de control garantizan la adecuación de la infraestructura vial, reduciendo la peligrosidad. 0 %	Es necesaria la refuncionalización o incorporación de dispositivos de control para reducir la peligrosidad. 0 %	Los dispositivos de control no garantizan la adecuación de la infraestructura vial para reducir la peligrosidad. 0 %
	NA	Los dispositivos de control existentes evitan o reducen en la mayor medida posibles los accidentes de tránsito. 0 %	Es necesario la incorporación de agentes de tránsito en puntos de accidentalidad probable. 0 %	Los dispositivos de control no son capaces evitar o reducir los accidentes de tránsito. 0 %
ST	RM	La conjunción de los dispositivos de control existentes e incorporados garantizan el desenvolvimiento de la vialidad. 0 %	Los dispositivos de control existentes e incorporados contribuyen al desenvolvimiento de la vialidad. 0 %	La conjunción de los dispositivos de control existentes e incorporados no garantizan el desenvolvimiento de la vialidad. 0 %
	PI	El alineamiento con los planes de ordenamiento territorial y urbano permiten la planificación de la ubicación y restitución de los dispositivos de control con enfoque estratégico. 0 %	La planificación de la ubicación y restitución de los dispositivos de control se actualiza periódicamente de acuerdo los planes territoriales y urbanos. 0 %	El descatato a los planes territoriales y urbanos dificulta dar un enfoque estratégico a la planificación de la ubicación y restitución de los dispositivos de control . 0 %
	ES	Los estudios para caracterizar las variaciones y patrones de los parámetros característicos de los dispositivos de control se realizan de forman sistemática y planificada. 0 %	Los estudios se realizan según necesidades puntuales. 0 %	No se relizan estudios, por lo que no se cuenta con una sertie histórica ni con una base de datos actualizada. 0 %

Fuente: MORPHOL

Anexo 25: Lista de escenarios pre retenido del proceso de GDC.

Lista de escenarios			
S1	S2	S3	S4
0	0	0	0
Los dispositivos de control garantizan la adecuación de la infraestructura vial, reduciendo la peligrosidad	Los dispositivos de control garantizan la adecuación de la infraestructura vial, reduciendo la peligrosidad	Los dispositivos de control garantizan la adecuación de la infraestructura vial, reduciendo la peligrosidad	Los dispositivos de control garantizan la adecuación de la infraestructura vial, reduciendo la peligrosidad
Los dispositivos de control existentes evitan o reducen en la mayor medida posible los accidentes de tránsito	Los dispositivos de control existentes evitan o reducen en la mayor medida posible los accidentes de tránsito	Los dispositivos de control existentes evitan o reducen en la mayor medida posible los accidentes de tránsito	Los dispositivos de control existentes evitan o reducen en la mayor medida posible los accidentes de tránsito
La conjunción de los dispositivos de control existentes e incorporados garantizan el desenvolvimiento de la vialidad	La conjunción de los dispositivos de control existentes e incorporados garantizan el desenvolvimiento de la vialidad	La conjunción de los dispositivos de control existentes e incorporados garantizan el desenvolvimiento de la vialidad	La conjunción de los dispositivos de control existentes e incorporados garantizan el desenvolvimiento de la vialidad
El alineamiento con los planes de ordenamiento territorial y urbano permiten la planificación de la ubicación y restitución de los dispositivos de control con enfoque estratégico	El alineamiento con los planes de ordenamiento territorial y urbano permiten la planificación de la ubicación y restitución de los dispositivos de control con enfoque estratégico	El alineamiento con los planes de ordenamiento territorial y urbano permiten la planificación de la ubicación y restitución de los dispositivos de control con enfoque estratégico	El alineamiento con los planes de ordenamiento territorial y urbano permiten la planificación de la ubicación y restitución de los dispositivos de control con enfoque estratégico
Los estudios para caracterizar las variaciones y patrones de los parámetros característicos de los dispositivos de control se realizan de forma sistemática y planificada	Los estudios se realizan según necesidades puntuales	No se realizan estudios por lo que no se cuenta con una serie histórica ni con una base de datos actualizada	? (ES)

Fuente: MORPHOL

Anexo 26: Hipótesis de las variables claves para el análisis morfológico del proceso GIV.

Cuadro de hipótesis				
Dominios	Variables	Hipótesis		
		H1	H2	H3
D	PDG	Es posible la adecuación de los parámetros de diseño geométrico a las condiciones de circulación. 0 %	La adecuación de la infraestructura se ve limitada en puntos críticos de la trama urbana. 0 %	No es posible la adecuación de los parámetros de diseño geométrico a las condiciones de circulación. 0 %
	ECP	Las acciones periódicas de conservación permiten brindar seguridad y confort a los usuarios de la infraestructura vial. 0 %	Se realizan acciones de conservación puntuales en tiempo y espacio según necesidades. 0 %	No se realizan acciones periódicas de conservación que permitan brindar seguridad y confort a los usuarios de la infraestructura vial. 0 %
	CI	Las inversiones están dirigidas a la conservación y desarrollo de conexiones interzonales. 0 %	Se realizan trabajos de mantenimiento aislados y se analiza la ejecución de nuevas conexiones. 0 %	Las inversiones no están dirigidas a la conservación y desarrollo de conexiones interzonales. 0 %

Fuente: MORPHOL

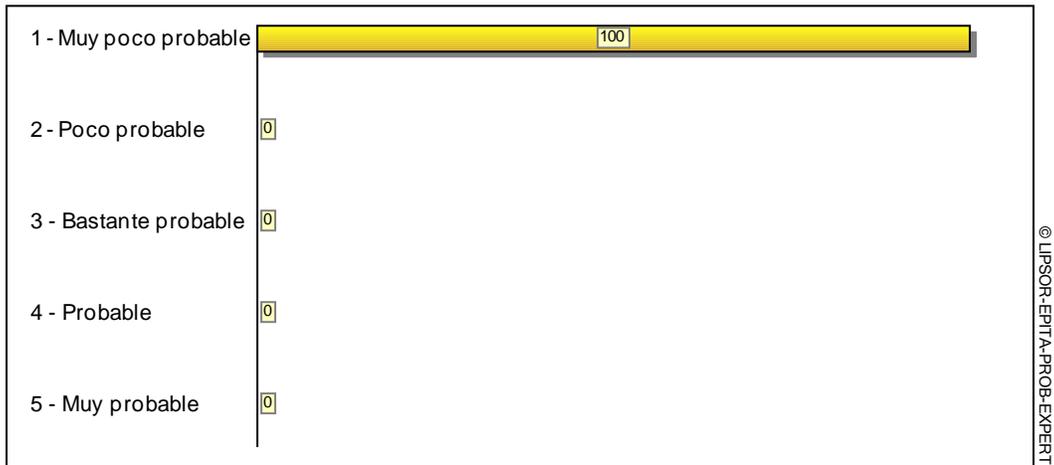
Anexo 27: Lista de escenarios pre retenido del proceso de GIV.

Lista de escenarios		
S1	S2	S3
0	0	0
La adecuación de la infraestructura se ve limitada en puntos críticos de la trama urbana.	Es posible la adecuación de los parámetros de diseño geométrico a las condiciones de circulación.	La adecuación de la infraestructura se ve limitada en puntos críticos de la trama urbana.
Se realizan acciones de conservación puntuales en tiempo y espacio según necesidades.	Las acciones periódicas de conservación permiten brindar seguridad y confort a los usuarios de la infraestructura vial.	Se realizan acciones de conservación puntuales en tiempo y espacio según necesidades.
Se realizan trabajos de mantenimiento aislados y se analiza la ejecución de nuevas conexiones.	Se realizan trabajos de mantenimiento aislados y se analiza la ejecución de nuevas conexiones.	Las inversiones están dirigidas a la conservación y desarrollo de conexiones interzonales.

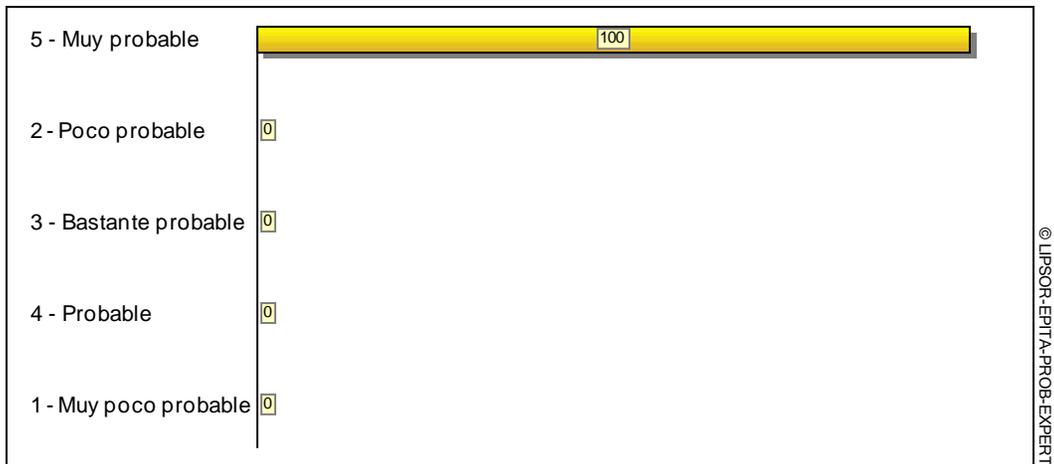
Fuente: MORPHOL

Anexo 28: Histogramas de probabilidades simples del proceso de GDC.

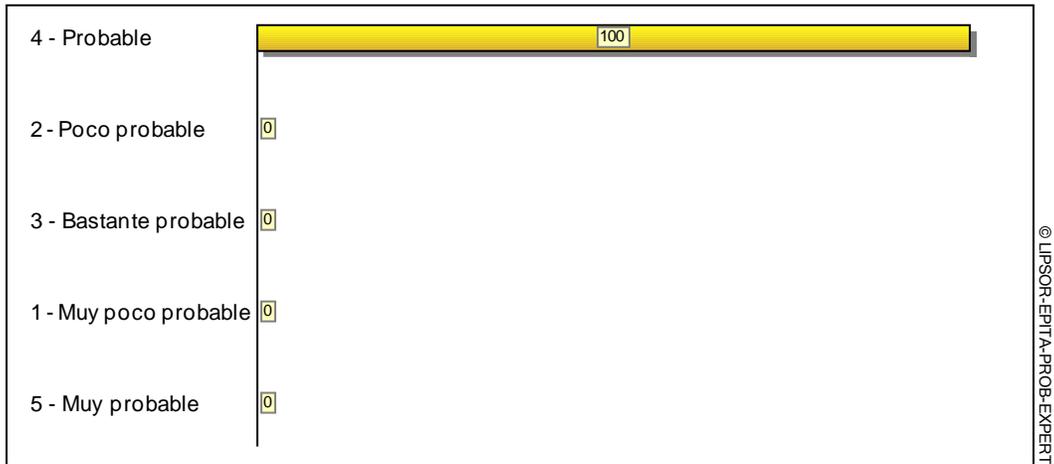
Datos brutos : histograma de probabilidades simples (S1) (Conjunto de expertos)



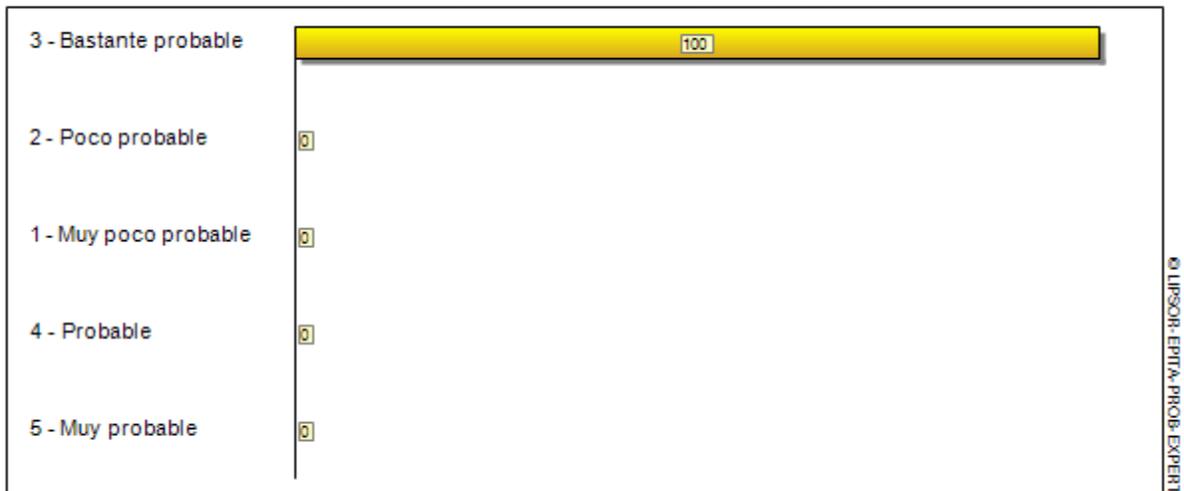
Datos brutos : histograma de probabilidades simples (S2) (Conjunto de expertos)



Datos brutos : histograma de probabilidades simples (S3) (Conjunto de expertos)



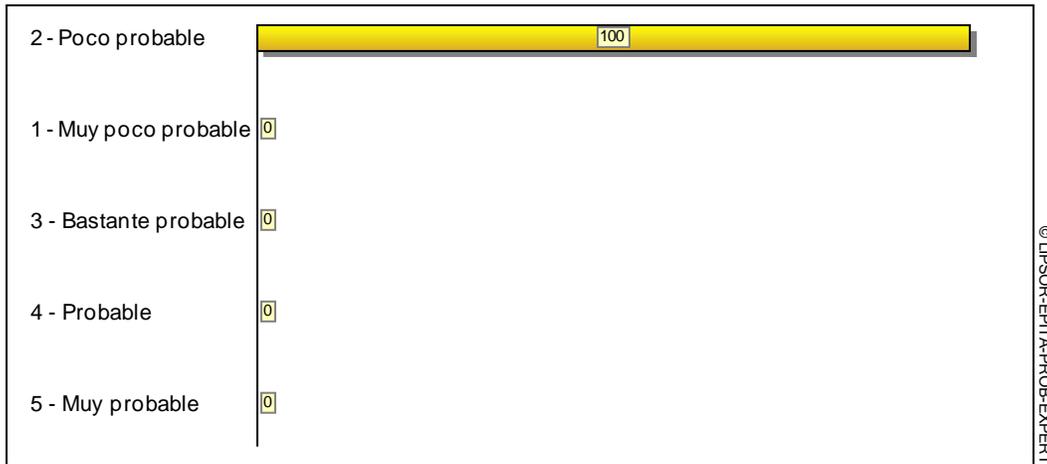
Datos brutos : histograma de probabilidades simples (S4) (Conjunto de expertos)



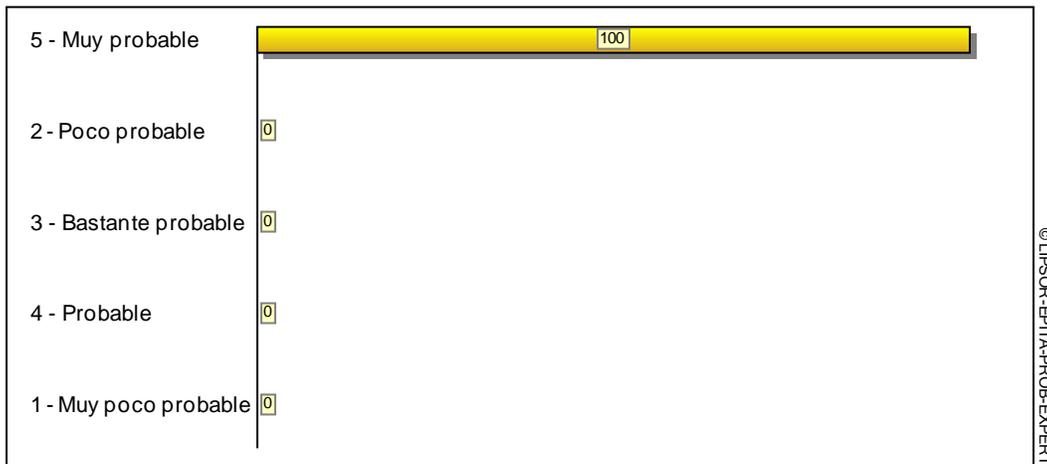
Fuente: SMIC-Prob-Expert

Anexo 29: Histogramas de probabilidades simples del proceso de GIV.

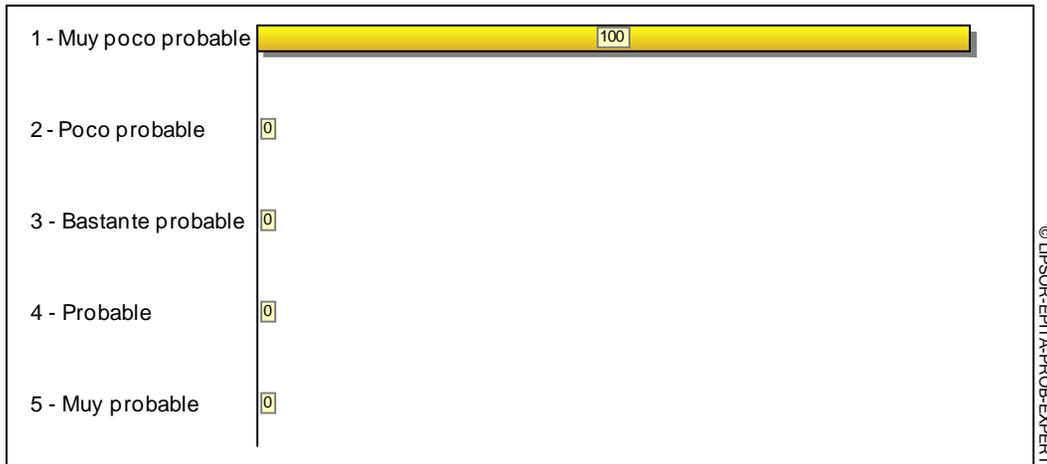
Datos brutos : histograma de probabilidades simples (S1) (Conjunto de expertos)



Datos brutos : histograma de probabilidades simples (S2) (Conjunto de expertos)



Datos brutos : histograma de probabilidades simples (S3) (Conjunto de expertos)



Fuente: SMIC-PROB-EXPERT

