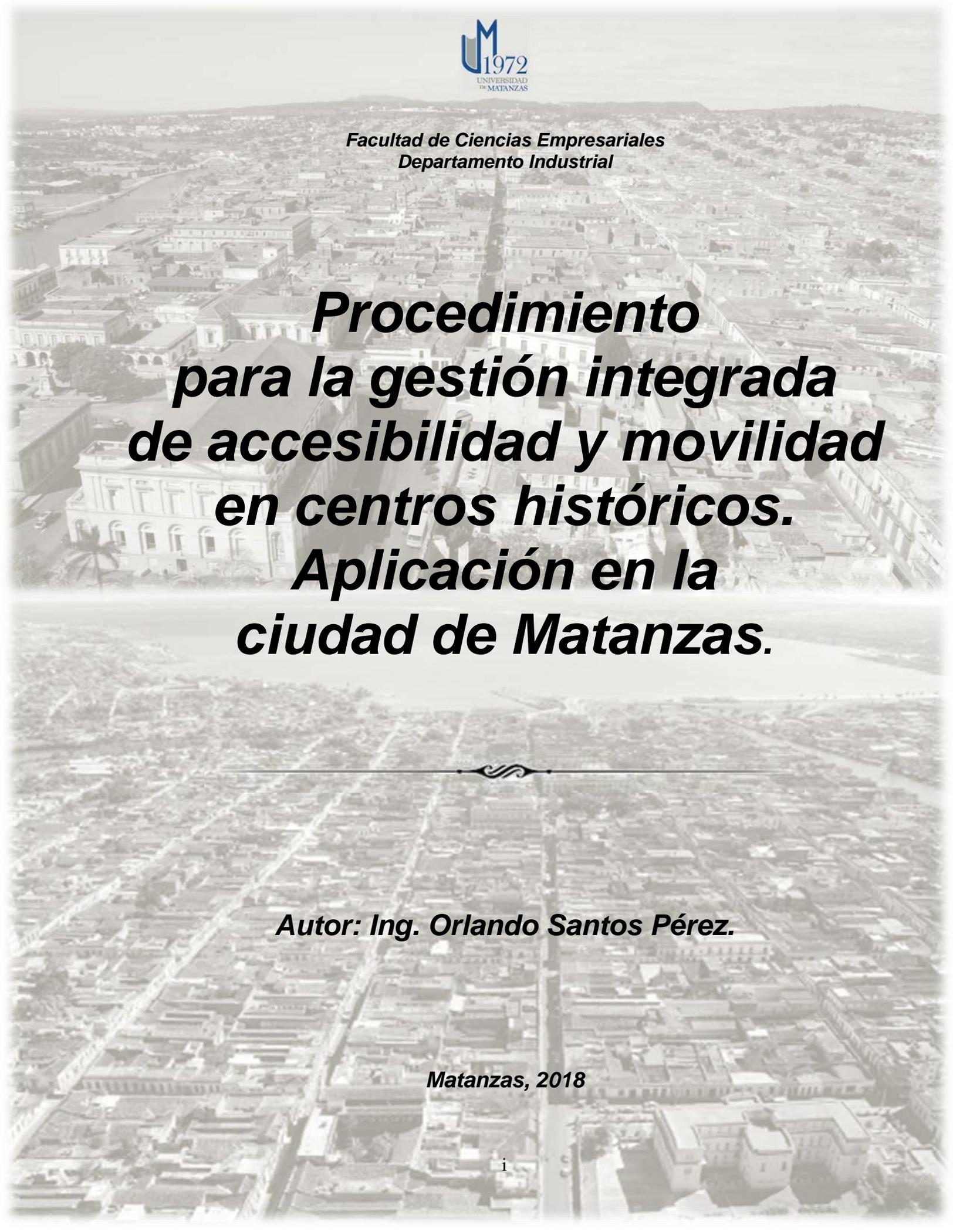


*Facultad de Ciencias Empresariales  
Departamento Industrial*



***Procedimiento  
para la gestión integrada  
de accesibilidad y movilidad  
en centros históricos.  
Aplicación en la  
ciudad de Matanzas.***

---

***Autor: Ing. Orlando Santos Pérez.***

***Matanzas, 2018***



**Facultad de Ciencias Empresariales  
Departamento Industrial**

***Tesis presentada en opción al título de  
Máster en Administración de Empresas.***

***Mención: Gestión de la Producción y los Servicios.***

---

***PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE  
ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD EN CENTROS HISTÓRICOS.  
APLICACIÓN EN LA CIUDAD DE MATANZAS.***

---

***Autor: Ing. Orlando Santos Pérez.***

***Tutoras: Dr.C Ing. Maylín Marqués León.***

***Dr.C Ing. Dianelys Nogueira Rivera.***

***Matanzas, 2018***

## DECLARACIÓN DE AUTORIDAD



Por medio de la presente declaro que yo, **Ing. Orlando Santos Pérez**, soy el único autor de la presente Tesis presentada en opción al título de Máster en Administración de Empresas, Mención “Gestión de la Producción y los Servicios”, titulada **“Procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos. Aplicación en la Ciudad de Matanzas”**, 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

---



*"Imaginar todo esto es un ejercicio que puede pasar de lo divertido a lo aterrador. En un plazo medio, cualquier rumbo de cambios profundos que se tome será posiblemente malo, pero mantenerse estático puede ser igual o peor. Por eso algunos parecen no querer pensar y miran a otra parte, o esperan morir antes para dejarle el problema a los que vienen detrás."*

*Dr.C Arq. Mario Coyula Cowley.*

*DEDICATORIA*



*A Mima.*

## AGRADECIMIENTOS



A **MIMA**, que con su 6to grado de escuela pública pre-revolucionaria, me transmitió desde que recuerdo la importancia de no empinar chiringas por la ventana del aula. Por estar en cada recuerdo grato de mi vida, con su tropelaje y su devoción desmedida por los demás. Gracias **MIMA**, por haber existido, por existir en mi mente y mi corazón, por alegrar mi vida con el recuerdo de tu sonrisa. Espero que con la otra vida te hayan regresado los recuerdos de cuanto te quisimos y cuanto nos quisiste.

A mi esposa, **Arq. Vivian Arelys Villazón González**, por ser sostén, motor, y muro de los lamentos de este logro. No es suficiente con las palabras, ni los hechos, ni la vida, para retribuir tu inversión a largo plazo. **¡TE AMO!**

Un **agradecimiento más que especial** para el **Ingeniero Homero Morciego Esquivel**, mi **Maestro y Mentor**, por sembrar en mi la pasión por las vías, por sugerirme el tema de investigación y acompañarme a lo largo de toda la travesía de forma **incondicional**. Por hacer de mí su boceto de **Ingeniero** y guiarme por los buenos pasos en todo momento. De haber tenido un padre, lo hubiese querido exactamente como él, con su intransigencia con tacto, su pragmatismo inequívoco, su convicción por ser un profesional de todos los tiempos.

**¡GRACIAS POR SER PARTE DE MI, PERSONAL Y PROFESIONALMENTE!**

A mi tutora, **Dr.C Maylín Marqués León**, el más especial de todos los agradecimientos, porque aquel 15 de noviembre de 2016 no hizo falta que fuera Ingeniero Industrial para que confiara en mí, me abriera las puertas y me diera un espacio en su corazón –y en su oficina- (aunque estén compartidos con Nadima, Yenisey, David y Carlos). Por ser **amiga fiel, madre protectora y jueza intransigente**. Por permitirme crecer cada día en el mundo de la ciencia. Por la complicidad y los buenos ratos de **risoterapia** cuando alguno de los dos lo necesitó. Hace mucho que pasaste de la rubia imponente a la Doctorita, Marqués o Mayliiiii. Gracias por tu amistad. **¡Gracias, gracias, muchas gracias!**

A mi tutora, **Dr.C Dianelys Nogueira Rivera**, por confiar también en mí y completar la dupla perfecta el 12 de enero de 2017. Por poner su conocimiento y experiencia a mi disposición. Por la mirada maternal y la confianza en mis conocimientos de la Ingeniería Civil. Por hacerme querer superarme profesionalmente cada día para llegar a donde ella está.

A mi madre, **Sonia Pérez Hernández**, pues de su mano, desde que nací, me enseñó a andar y amar las calles de su ciudad: mi ciudad también. A **Pepe**.

A mis tíos **Frank y Gladys**, mis padres de corazón. A mi tía **Mary**.

A mi hermano, **Ing. Adalberto Castro Hernández**, por ser tan como yo; por hacerme parte de su nueva familia con la **Licenciada en Historia del Arte Jennifer López Rodríguez**, y recordarme cada día lo importante que somos uno para el otro.

A mi amiga, **Ing. Ileana Milagros Cossío Alonso**, por ser una mezcla de talento inmedible con modestia absoluta, por ser mi paradigma de joven profesional preparada, competente y enfocada en sus objetivos.

A mi amigo, **Ing. David Delgado Rodríguez**, por estar conmigo en las buenas y malas de este proceso, y sobre todo por sugerirme lo que conllevó a la mejor de mis adquisiciones: la amistad con Maylín.

A mi amiga, **Ing. Nadima Hassan Marrero**, primero por existir, luego por ser ella, y además por alegrar cada día con una de las tuyas. Por poner la chispa a la unión explosiva.

A mi amiga, **MSc. Lic. Yenisey León Reyes**, por ser un paradigma de compromiso y perseverancia, por aportar la mecha lenta –pero aplastante- a la unión explosiva. Por ser Gloria y aun así disfrutarlo.

A mi amigo **Ing. Carlos Andrés Piñeros Villegas (el colombiano-ecuatoriano)**, por el intercambio cultural, el saludo cada día, la sonrisa desenfadada. Por ser el Minion y no matarme aunque lo dejara fuera una vez.

A los compañeros de la Oficina del Conservador de la Ciudad de Matanzas, especialmente al **MSc. Lic. Leonel Pérez Orozco** y el **Arq. Yasser Balseiro Rodríguez**, por el apoyo durante el tiempo de la investigación. A Pachi y Xiomara por sus atenciones.

A los compañeros del **Equipo Plan Maestro de la Oficina del Conservador de la Ciudad de La Habana**, especialmente al **Ing. Arsenio Sánchez Pantoja**, ferviente defensor y fiel enamorado de sus islas, por acogerme desde el primer día, por su tiempo y gentileza invaluable; al **Lic. Daniel Castellanos Curi**, ciclista y amigo; a **Maitecita**, por todo el tiempo de anonimato dedicado a ayudar a los demás. Al **Ing. Luis Sotolongo** y la **Dr.C Arq. Patricia Rodríguez Alomá**, por las oportunidades brindadas.

A los profesores de la **Maestría en Administración de Empresas**, por crearme la pasión por la **Ingeniería Industrial**, por la calidad humana y profesional, porque no solo la Carrera, la Maestría y el Doctorado son de **EXCELENCIA**, también lo son las personas que los integran. Un agradecimiento especial a la **Dr.C Olga Gómez Figueroa**, a quien le tengo muchísimo cariño y respeto.

A los **Doctores del Área Autorizada de Formación Doctoral de Ingeniería Industrial** por apoyarme en el proceso de llevar ambas cosas a la vez. Por sus sabias acotaciones durante cada presentación, mi agradecimiento eterno a:

Dr.C Olga Gómez Figueroa.

Dr.Cs Joaquín García Dihigo.

Dr.C Arialys Hernández Nariño.

Dr.C Alberto Medina León.

Dr.C Ileana Sarmentero Bon.

Dr.C Roberto Frías Jiménez.

Dr.C Yanelis Ramos Alonso.

Dr.C Francisco Ramírez Betancourt.

Dr.C Mahe González Árias.

Dr.C Reynold Hernández Maden.

Dr.C Yadamy Rodríguez Sánchez.

Dr.C Jesús Suárez Hernández.

A la **MSc. Azucena González Verde**, por ser una magnífica profesora, tutora, madre, amiga, abuela,...

A la **Dr.C Leyda Finalé de la Cruz**, la **MSc. Odalys Alberto Santana**, la **Lic. Aracely Carrillo Perera** y muy especialmente al **MSc. Karel Martín Suárez**, por su apoyo desde que esto ni siquiera comenzaba.

Al **Dr.C Alberto Medina León**, por hacerme sentir incluido en la gran familia de los **Ingenieros Industriales**, y en la de los **Medina-Nogueira-El Assaffiri**.

A los muchachos del Departamento de Ingeniería Industrial **Katy, Alfre, Liliana, Yuly, Yusseff, Yoel, Cynthia, Samantha, Daylín**, por acogerme como uno más desde el principio. Por formar conmigo lazos que perdurarán en el tiempo.

A la **Dr.C Pilarin Baujin Pérez** y la **Dr.C Yanlis Rodríguez Veiguela**, por todo el apoyo desde el inicio de la Maestría.

Al **Dr.C Roberto Pons García** por estar siempre al tanto, y por darme ánimos.

A los muchachos del **Grupo Científico Estudiantil de Vías de Comunicación**, egresados de las carreras de Ingeniería Civil e Ingeniería Industrial, que con sus investigaciones aportaron su granito de arena a conformar este sueño:

Ing. Yailén Santana Rodríguez.	Ing. Sandra Alfonso Alvarez.
Ing. Chabely González García.	Ing. Libeisy Sánchez Bello.
Ing. Esthel Casas Pulido.	Ing. Keyla Castro Díaz.
Ing. Laura González Hernández.	Ing. Julio Abel Canito Alfonso
Ing. Nobel Martínez Escobedo.	Ing. Edel Martel Delgado.
Ing. Yanay Martínez Rizo	Ing. Richard Dayán de Armas Peñate.
Ing. Leysis Crespo Hernández.	Ing. Luis David Céspedes Domínguez.

Un **agradecimiento especial** a la **Ing. Leysis Crespo Hernández** por su contribución, más que al control de gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas, a todos y cada uno de los aspectos durante el desarrollo de mi investigación. Mi deuda de gratitud será eterna.

**¡¡¡Muchas gracias Leysita!!!**

A mis **amigos** de la maestría: Ernesto, Lilian, Tere, Orlenys, Katherin, Dayana, Dairelys, Yaima y Raúl, Lixandra, Arian y Daisy.

A mis compañeros del Departamento de Construcciones que siempre estuvieron al tanto de mí, al igual que yo de ellos. Ahí están mis amigos, **Ing. Juan Carlos Verdecia Somoano, Ing. Javier García Miranda, Ing. Meibys Roque Figueroa, Ing. Eddy Dayan Barroso Molina, Ing. Sandra Alfonso Álvarez, Ing. Julio Abel Canito Alfonso, Ing. Celia Ávila Restoy**. Al **Ing. Alejandro Hernández Hernández** por confiar en mí siempre.

A mi familia de Los Mangos: **Maite, Sandra y Canito**. Ustedes saben por qué.

A mi hermana y mi sobrina por el cariño que me dan sin pedir nada a cambio.

A **Maikel y Yaimara**, y **Yanay y Chuito**, por ser mi familia más cercana durante todo este tiempo. A mi **tata Lia**, para la que espero ser un ejemplo en la vida.

A los compañeros de la **Comisión Provincial de Seguridad Vial**, por permitirme formar parte del equipo.

Un **agradecimiento muy especial** al **Ing. Julio Hilario Canito Marrero**, y la **Ing. Yuditza Milanés Vázquez**, por apoyarme en todo sin condiciones, por poner a mi disposición sus conocimientos y su tiempo.

## RESUMEN



La presente investigación titulada “Procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos. Aplicación en la ciudad de Matanzas”, tiene como objetivo general desarrollar un procedimiento para la gestión integrada de la accesibilidad y movilidad en el centro histórico de las ciudades patrimoniales cubanas. Entre los métodos y técnicas utilizados se encuentran la revisión bibliográfica, encuestas a trabajadores y directivos de las entidades involucradas en los procesos de gestión definidos, observación directa, criterio de expertos y tormenta de ideas; además, se emplean metodologías resultantes del trabajo de la comunidad científica nacional e internacional, como los procedimientos para la implementación de la gestión por procesos, la evaluación del alineamiento estratégico interorganizacional, y la construcción del Cuadro de Mando Integral, apoyados por herramientas informáticas como Microsoft Office Excel 2010, Microsoft Office Visio 2010, EndNote X7 y Expert Choice que permiten dar un basamento científico a la investigación. Entre los principales resultados de la investigación se encuentran el diseño e implementación de un procedimiento general y los procedimientos específicos que permiten la identificación y diseño de los procesos de gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos; la asignación de responsabilidades y propuesta de estructura organizativa en red para el aseguramiento de la ejecución de los procesos interempresariales; el diagnóstico del alineamiento estratégico entre los procesos diana y los objetivos estratégicos de las organizaciones implicadas; el diagnóstico, la evaluación y propuesta de mejoras del funcionamiento de las variables analizadas; y la construcción del Cuadro de Mando Integral para el control de la gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos.

**Palabras claves:** gestión integrada, accesibilidad, movilidad, gestión por procesos, alineamiento estratégico, control de gestión.

## ABSTRACT



The present investigation entitled "Procedure for the integrated management of accessibility and mobility in historic centers. Application in Matanzas City", has as general objective to develop a procedure for the integrated management of accessibility and mobility in the historic center of the Cuban heritage cities. Among the methods and techniques used are the literature review, surveys of workers and managers of the entities involved in the defined management processes, direct observation, expert criteria and brainstorming; In addition, methodologies resulting from the work of the national and international scientific community are used, such as the procedures for the implementation of process management, the evaluation of interorganizational strategic alignment, and the construction of the Balanced Scorecard, supported by computer tools such as Microsoft Office Excel 2010, Microsoft Office Visio 2010, EndNote X7 and Expert Choice that allow us to give a scientific basis to research. Among the main results of the research are the design and implementation of a general procedure and the specific procedures that allow the identification and design of accessibility and mobility management processes in historic centers; the assignment of responsibilities and the proposal of an organizational network structure for the assurance of the execution of inter-company processes; the diagnosis of the strategic alignment between the target processes and the strategic objectives of the organizations involved; the diagnosis, evaluation and proposal of improvements in the functioning of the variables analyzed; and the construction of the Balanced Scorecard for the control of accessibility and mobility management in historic centers.

**Keywords:** integrated management, accessibility, mobility, process management, strategic alignment, management control.

## ÍNDICE

Introducción .....	1
Capítulo I. Estado del arte y la práctica de la gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos.....	8
1.1- La gestión de centros históricos. Evolución y tendencias actuales .....	8
1.1.1- La gestión de centros históricos en Cuba.....	10
1.2- La gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos .....	11
1.2.1- Conceptualización.....	12
1.2.2- Subprocesos que inciden en la gestión de accesibilidad y movilidad.....	14
1.2.3- Marco legal regulatorio de la gestión de accesibilidad y movilidad en Cuba.....	16
1.3- La gestión por procesos.....	18
1.3.1- La gestión integrada.....	20
1.3.1.1- Niveles o escalas de integración.....	21
1.3.1.2- Herramientas de integración.....	22
1.3.1.2.1- Matriz de asignación de responsabilidades RACI.....	22
1.3.1.2.2- Estructura Organizativa en Red (EOR) .....	24
1.3.1.2.3- Alineamiento estratégico .....	26
1.3.1.2.4- Cuadro de Mando Integral.....	26
1.4- Modelos de los subprocesos de gestión de accesibilidad y movilidad.....	27
Conclusiones Parciales.....	28
Capítulo II. Descripción del procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos.....	29
Fase 1. Diagnóstico integrado de accesibilidad y movilidad.....	31
Etapa 1. Análisis de la gestión integrada de accesibilidad y movilidad.....	31
Paso 1. Formación del equipo multidisciplinario de trabajo.....	31
Procedimiento para la selección de expertos .....	31
Paso 2. Definición y descripción de los subprocesos de gestión de accesibilidad y movilidad.....	32
Procedimiento para la implementación de la gestión por procesos .....	32
Paso 3. Definición de actores implicados en los subprocesos de gestión.....	39
Asignación de responsabilidades mediante la matriz RACI.....	40
Diagnóstico del alineamiento estratégico entre objetivos y subprocesos de gestión.....	40
Etapa 2. Recopilación y procesamiento del estado de los subprocesos de gestión.....	44
Fase 2. Propuesta de acciones de mejora a los subprocesos de gestión.....	45
Fase 3. Control de gestión integrada de accesibilidad y movilidad.....	46
Procedimiento para la construcción del Cuadro de Mando Integral.....	46
Fase 4. Retroalimentación y mejora continua del proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos.....	51
Etapa 1. Seguimiento a los indicadores del Cuadro de Mando Integral .....	51
Etapa 2. Diseño e implementación del Plan de Capacitación.....	51
Etapa 3. Retroalimentación del flujo informativo.....	52
Conclusiones Parciales.....	52

Capítulo III. Aplicación del procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.....	53
Fase 1. Diagnóstico integrado de accesibilidad y movilidad.....	53
Etapa 1. Análisis de la gestión integrada de accesibilidad y movilidad.....	53
Paso 1. Formación del equipo multidisciplinario de trabajo.....	53
Paso 2. Definición y descripción de los subprocesos de gestión de accesibilidad y movilidad.....	53
Paso 3. Definición de actores implicados en los subprocesos de gestión.....	55
Asignación de responsabilidades mediante la matriz RACI.....	55
Diagnóstico del alineamiento estratégico entre objetivos y subprocesos de gestión.....	56
Etapa 2. Recopilación y procesamiento del estado de los subprocesos de gestión.....	59
Fase 2. Propuesta de acciones de mejora a los subprocesos de gestión.....	67
Fase 3. Control de gestión integrada de accesibilidad y movilidad.....	68
Aplicación del procedimiento para la construcción del Cuadro de Mando Integral.....	68
Fase 4. Retroalimentación y mejora continua del proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos.....	75
Conclusiones Parciales.....	75
Conclusiones.....	77
Recomendaciones.....	78
Referencias bibliográficas.....	79

## INTRODUCCIÓN

---

La calificación de un espacio como "centro histórico" (Caraballo Perichi, 2000; Carrión, 2001), 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 (Augé, 1998; Salman y Kingman, 1999; Caraballo Perichi, 2000; Lara Valle, 2002), comenzando con una visión monumentalista que pronto sería suplantada por un enfoque de conjunto que explicaba procesos; transitando 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, siendo 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 (*Plan de turismo en la Ciudad de Matanzas*, 2006) 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. (*Libro Blanco de la gestión del Patrimonio Histórico-arqueológico del Grupo de Ciudades Patrimonio de la Humanidad de España*, 2015) Las autoridades de las ciudades con sitios de valor patrimonial deben establecer estrategias que permitan la gestión integrada de los recursos tanto en el presente como en el futuro, garantizando la sostenibilidad de los procesos que para ello implemente.

La gestión de las ciudades históricas en el siglo XXI requiere formas organizativas y centralizadas que aseguren que todas las labores asociadas con la gestión del Patrimonio histórico-arqueológico de las ciudades se realicen de forma coordinada y eficaz desde un mismo órgano de gestión. (*Libro Blanco de la gestión del Patrimonio Histórico-arqueológico del Grupo de Ciudades Patrimonio de la Humanidad de España*, 2015) 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.

Entre los elementos conformantes de la ciudad como sistema, se encuentra el subsistema de la vialidad, que contempla, entre otros componentes, a 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.

Por gestión integrada de la vialidad se entiende, con una visión holística a todos los niveles, una posición metodológica en la que los distintos aspectos de un sistema deben analizarse en su conjunto, en un todo global o integral, alejado de la individualidad y la fragmentación de las partes de este sistema (*Libro Blanco de la gestión del Patrimonio Histórico-arqueológico del Grupo de Ciudades Patrimonio de la Humanidad de España*, 2015). Los elementos que inciden sobre el funcionamiento del transporte deben ser agrupados de forma sinérgica para evaluar correctamente el impacto que causan en conjunto, como categoría superior a los impactos individuales causados por cada uno de ellos.

La gestión integrada 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 (Mutal, 2006), 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, gestionar 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 (*Modelo del Sistema de Gestión de Infraestructura Vial de PROVIAS Nacional.*, 2006). De esta manera, se entiende como gestión integrada al enfoque dado a las actividades en una organización de forma tal que todos los elementos que la conforman como sistema interactúen armónicamente, respondiendo a las nuevas exigencias técnicas en los mercados nacionales e internacionales.

### **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 construido a finales de los 90, 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 que delimita los barrios de Pueblo Nuevo y La Playa, toma el nombre de Calzada General Betancourt- entremezclando 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 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 gestionar 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. La señalización en los accesos al centro histórico y en puntos interiores del mismo, la asignación de sentidos de circulación según las demandas actuales y futuras de tráfico, y la generación de áreas de parqueo o estacionamiento eventual, son elementos potenciales a evaluar por dicha herramienta.

La vialidad en la Zona Centro Tradicional I, que comprende el centro de la ciudad, coincidiendo prácticamente con el centro histórico y definido como la más importante por la categoría y cantidad de sus atractivos histórico-culturales (*Plan de turismo en la Ciudad de Matanzas, 2006*) se caracteriza por tener, en sentido general, una retícula ortogonal, funcionando sus calles de forma unidireccional, debido a lo estrecho de sus calzadas, con excepción de algunas arterias que por su jerarquía y amplia sección transversal poseen doble sentido de circulación vehicular, como las calles Ayllón y prolongación de la calle Milanés hasta su intersección con el viaducto. El estado de la vialidad en esta zona es malo, presentándose en su pavimento, grietas, baches y salideros de tuberías. El estado técnico de las calles principales y de mayor flujo vehicular es regular en sentido general, no obstante, alguna de las calles ubicadas en áreas perimetrales, fundamentalmente, las más cercanas a los ríos, así como otras vías secundarias se encuentran en estado malo.

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, quedando disponible un carril para la circulación vehicular. A esto se une que los flujos peatonales tienen puntos de concurrencia con las corrientes vehiculares, originando 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, por tal motivo, las calles Contreras, Milanés, Ayllón, Medio y Río se encuentran congestionadas durante todo el día.

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, atravesando el centro tradicional, provocando 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 gestión 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 gestión vial en la ZPC se encuentra caracterizada por los siguientes elementos:

- Desagregación de funciones, procesos y actividades en diferentes entidades y ausencia de un ente coordinador de dicha actividad, lo que causa que no exista un enfoque a procesos en la gestión.
- 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 teniendo en cuenta 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 vayan prohibiendo 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 marcado deterioro, pudiéndose observar 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 mótucras 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 presentada anteriormente evidencia una insuficiente gestión de la accesibilidad y movilidad en el Centro Histórico de la ciudad de Matanzas, provocado en primera instancia, por la ausencia de mecanismos que permitan alinear las estrategias del sistema con los procesos que en ella se ejecutan y el monitoreo integrado de esta actividad para una mejor toma de decisiones

#### **Problema Científico:**

Las deficiencias en la gestión integrada de accesibilidad y movilidad del centro histórico de la ciudad de Matanzas dificultan el correcto funcionamiento de los elementos componentes del subsistema vial.

#### **Hipótesis:**

Si se desarrolla un procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad del centro histórico de la ciudad de Matanzas, se contribuirá al correcto funcionamiento de los elementos componentes del subsistema vial.

#### **Operacionalización de las variables relevantes:**

##### **Variable independiente:**

- Procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.

**Variable dependiente:**

- Contribución al correcto funcionamiento de los elementos componentes del subsistema vial.

**Objetivo General:**

Desarrollar un procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad del centro histórico de la ciudad de Matanzas que permita el correcto funcionamiento de los elementos componentes del subsistema vial.

**Objetivos Específicos:**

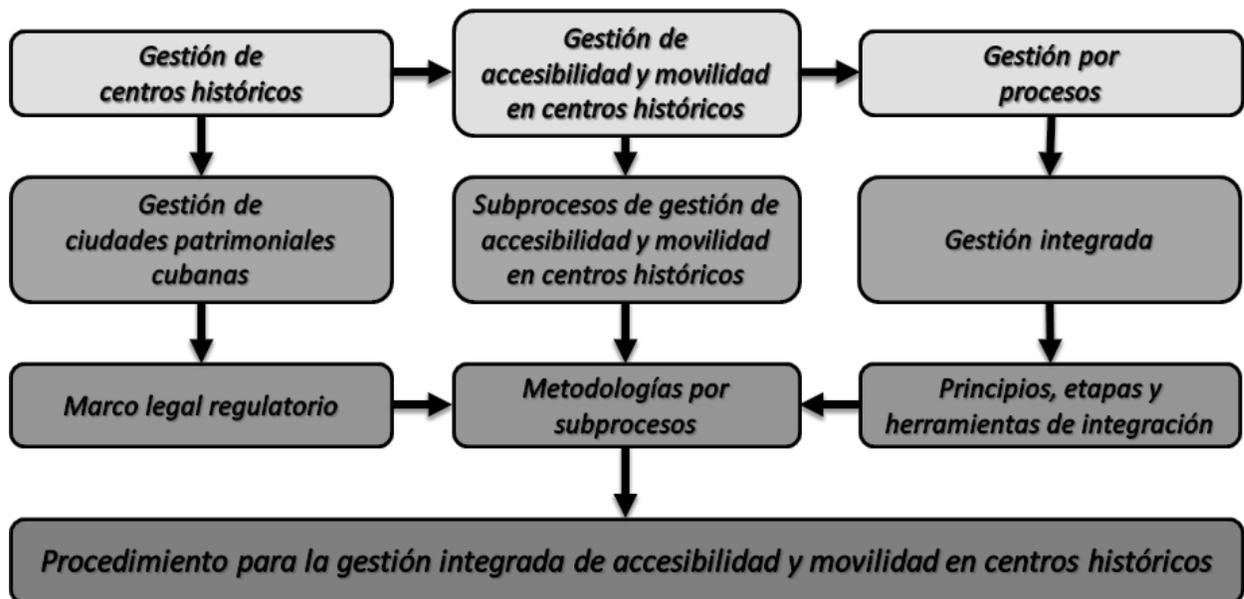
- Analizar el estado del arte y la práctica relacionados con la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos a nivel nacional e internacional.
- Diseñar un procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.
- Implementar el procedimiento para la gestión integrada 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; en el Capítulo I se analiza el estado del arte y la práctica relacionado con la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos a nivel nacional e internacional; en el Capítulo II se describe el procedimiento propuesto, así como las técnicas y herramientas de apoyo; en el Capítulo III se muestran los resultados de la aplicación del procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas. También se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación, la bibliografía consultada, así como un grupo de anexos de necesaria inclusión en el cuerpo del informe.

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

La gestión de 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. La necesidad de cohesionar los elementos que en ella inciden, apuntan hacia las herramientas de la gestión integrada como enfoque estratégico para crear sinergias entre los componentes del sistema vial, ocasionando así su actividad coordinada y compatibilizada con los parámetros legales establecidos por las legislaciones vigentes.



**Figura 1.1-** Hilo conductor del marco teórico referencial de la investigación.

**Fuente:** elaboración propia.

## 1.1- La gestión de centros históricos. Evolución y tendencias actuales.

John Ruskin (s. XIX) fue el primero en instalar la idea de conservación de la ciudad, haciendo referencia a la ciudad y al tejido urbano como idea de monumento histórico, como objeto de cuidado y estricta conservación, pero con la noción de “congelarlos”. Posteriormente, Gustavo Giovanoni (s. XX), interpreta que la ciudad, los barrios y otros sectores urbanos deben conservarse, y los entiende como “monumentos vivos”, considerando que la ciudad es un contenedor de vida. A través de este concepto se defiende la idea de generar un equilibrio entre aquello a conservar y lo que la ciudad requiere renovar a fin de integrarse a la vida dinámica, manteniendo el carácter social de la población. (Rodríguez Alomá, 2009)

Pero el concepto de centro histórico surge en la década de 1960, previamente sólo existía la noción de conservar monumentos aislados representativos, tal como se menciona en la Carta de Atenas de 1931. Esta última, plantea la necesidad de utilización y conservación de los monumentos como continuidad de su existencia y sostiene que los nuevos edificios deben respetar la fisonomía de la ciudad conservada, sobre todo en cercanías de monumentos, y conservar “perspectivas particularmente pintorescas”. Por lo tanto, una verdadera preocupación por la preservación del conjunto urbano se hace notable por primera vez en la Carta de Venecia de 1964, que determina que la noción de patrimonio histórico no solo comprende la obra aislada sino también el contexto urbano o rural en el que se inserta.

Este concepto comienza prontamente a ser tratado en América Latina, durante la reunión en la que se declaran las Normas de Quito de 1967, y se traslada en particular, a los centros de ciudades con escasa dinámica en el tiempo, y que por lo tanto conservan sus características originales. Sin embargo, en ciudades donde los procesos de cambio fueron muy intensos la noción de centro histórico no es fácilmente aplicable, dado que en ellas sólo se conservan algunos componentes arquitectónicos además del trazado (Conti, 2011). No obstante, en la reunión de Quito se planteó la idea de que el espacio es inseparable del monumento y que todo Estado debe tutelar el contexto urbano. También reconocen que muchas ciudades habían perdido importantes obras patrimoniales en pos del progreso urbano y sostienen la necesidad de conciliar las exigencias del progreso urbano con la salvaguarda de los valores ambientales en la formulación de los planes de ordenamiento.

En la Convención de la UNESCO del año 1972 para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, se incluye a los centros históricos dentro de la categoría de “Grupos o Conjuntos de edificios”, y en este contexto, durante la década de 1980, numerosos centros históricos latinoamericanos (Quito, Olinda, Lima, La Habana, Salvador, Zacatecas, Cartagena) fueron declarados Patrimonio de la Humanidad, poniendo el acento en la conservación de sus componentes arquitectónicos sin considerarse las funciones, los usos o la población.

Hasta ese momento, los centros históricos eran entendidos como conjuntos monumentales, con políticas conservacionistas que los mantenían como museos, como espacios de contemplación para el uso turístico. Con el paso del tiempo este concepto comienza a cuestionarse y se empiezan a ver a los centros históricos como centros vivos, resultado de la sociedad que lo habita. Ya no se ve a los mismos sólo como un conjunto de edificios monumentales, sino como contenedores de la población. La Carta de Quito de 1977, plantea que los protagonistas de los centros son sus habitantes y que uno de los elementos esenciales de su rehabilitación debe ser el uso residencial. (Carrión, 2009). Esto ha llevado a repensar, desde el aspecto patrimonial, un nuevo concepto que contemple además del patrimonio arquitectónico y urbano del centro

histórico, las diversas etapas históricas del área con sus valores naturales y culturales e incluya un contexto urbano más amplio que considere a su vez el patrimonio intangible.

Aunque la acción de recuperación en los centros históricos comienza a escala arquitectónica alrededor de los años 1930 (Rodríguez Alomá, 2009), como resultado de un acercamiento al tema patrimonial de una vanguardia cultural nacionalista ligada a los temas históricos, arquitectónicos y de la cultura en general, no es hasta la década de 1970 que comienzan a delimitarse áreas urbanas asociadas al núcleo fundacional, reconocidas como zonas especialmente valiosas y, por lo tanto, requeridas de un tratamiento diferenciado para su salvaguarda. Las declaratorias de los centros históricos de Quito y Cracovia como los primeros conjuntos urbanos Patrimonio Cultural de la Humanidad en 1978, abre el camino al reconocimiento de los centros históricos a nivel mundial.

No es hasta finales de los años 1980 que comienzan a consolidarse actuaciones desde el punto de vista urbanístico en muchos centros históricos de Latinoamérica, identificándose dos tendencias fundamentales: la que se compromete con una visión más integral del problema y otra que se relaciona directamente con la ideología de mercado. (Rodríguez Alomá, 2009)

#### **1.1.1- 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 y ha sido reiterado en numerosos documentos rectores, con un marcado protagonismo en el ámbito latinoamericano. El centro histórico de la capital cubana fue pionero en la aplicación de esta idea, quedando determinada en 1981 que este organismo rector fuera la Oficina del Historiador de la Ciudad de La Habana. (Oficina del Historiador de la Ciudad, 2006; 2009; Rodríguez Alomá, 2009; Fornet Gil & Rodríguez Alomá, 2012)

Con posterioridad se fueron sumando 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 con sus propias particularidades.

El 5 de diciembre de 2008 se constituyó una Red de Oficinas del Historiador y el Conservador de Cuba, apoyada por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) con el objetivo de facilitar la posibilidad de reuniones frecuentes, talleres temáticos y publicaciones, que garanticen la cohesión del trabajo.

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.

## **1.2- 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, puesto que constituyen el principal problema a resolver en diversas regiones.

Los centros históricos son productos culturales únicos, espacios cargados de historia, que confieren una personalidad específica a las ciudades debido a su carácter simbólico y emblemático. La gestión de la accesibilidad y la movilidad en estos espacios 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, siendo respetuosas con el patrimonio y mejorando al mismo tiempo la calidad de vida en el centro. Para ello debe reducirse en lo posible el uso y la presencia del automóvil privado, potenciando al mismo tiempo otras formas de movilidad, sobre todo la peatonal, más acordes con el carácter histórico de estos espacios.

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 y con diversos medios y en diversos horarios y días; el acceso subjetivo o acceso percibido, medido por el tiempo subjetivo que se deduce de las opiniones de los usuarios según los diversos medios empleados, y el acceso a los medios de transporte, medido por la localización de las facilidades e infraestructuras de transporte disponibles y que tienen que ver con la proximidad al domicilio del usuario y con la proximidad a sus destinos, 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 aquellos casos en los 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.
- Reordenación del viario, impidiendo los movimientos de paso, pero permitiendo el acceso de los residentes y a la actividad económica.

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

En cualquier caso, las actuaciones en materia de transporte antes mencionadas no pueden ser planteadas de forma aislada. Es necesario desarrollar políticas globales para el tratamiento de las ciudades históricas.

### **1.2.1- Conceptualización de accesibilidad y movilidad.**

Se entiende por accesibilidad (Salazar Botero, 2012) a la facilidad con que los miembros de una comunidad pueden salvar la distancia que les separa de los lugares en los que pueden hallar los medios de satisfacer sus necesidades o deseos.

En concordancia con Garetón (2011) es la cualidad del medio físico cuyas condiciones facilitan acceso, desplazamiento y utilización del mismo de manera autónoma por todas las personas o grupo de personas con independencia de sus capacidades motoras, sensoriales o mentales; garantizando salud, bienestar y seguridad durante el curso de las tareas que realiza en dicho medio físico.

La accesibilidad, en forma genérica, es la condición que cumple un ambiente, objeto o instrumento para que pueda ser utilizado por todas las personas en forma segura y de la manera más equitativa, autónoma y cómoda posible. (Colectivo de autores, 2014)

Desde la visión económica (Gutierrez Puebla, 1994) expresa entre otras cosas que se entiende por accesibilidad a la utilidad o beneficio económico que reporta al hogar o firma el visitar actividades propias de su quehacer, notar que accesibilidad es un beneficio directamente percibido por los que hacen viajes, mientras que atractividad es un beneficio a las actividades localizadas en los destinos de los viajes.

Al reflexionar sobre el crecimiento y los cambios acelerados que se han producido en las ciudades en las últimas décadas, se plantea la movilidad como una condición necesaria en la vida cotidiana de los individuos y como una posibilidad que permite poder gozar de las oportunidades que ofrece la ciudad. La movilidad implica entonces una nueva forma de libertad, donde el automóvil es quien mejor parece ajustarse a estas nuevas y crecientes necesidades. Sin embargo y a pesar del aumento de la movilidad y, por lo tanto, a un acceso a los distintos campos sociales, económicos, y culturales, aún existen individuos que ven limitada esta posibilidad, sobre todos en los países en vías de desarrollo. (Kotkar Kishor *et al.*, 2008)

Tal como lo exponen (Puebla, 1998; Rondón, 2008; Loyola Gómez & Albornoz Del Valle, 2009; Sosa, 2011; ONU-HABITAT, 2013; Ingenieros en tránsito y transporte, 2015; Velásquez, 2015), actualmente en muchas de las investigaciones urbanas y de planificación de transporte, se está considerando a los individuos no solo como personas que se desplazan, sino como personas que manifiestan necesidades de desplazamiento, sean estas individuales o colectivas. Así mismo resulta interesante pensar la movilidad como algo que tiene diferentes significados y sentidos según las realidades de cada individuo y según las posibilidades de relación y de integración con la ciudad.

Hoy el interés está puesto no solo en las prácticas de movilidad, sino también en las vivencias de las prácticas, es decir, hay un interés por la dimensión objetiva de la movilidad, pero también por sus dimensiones subjetivas. Para (Prada Bretón *et al.*, 2005) la relación de los individuos con sus territorios no solo se comprende a partir de sus movilidades efectivas, los desplazamientos que hacen, sino también a partir de sus movilidades negativas, es decir, los desplazamientos que no hacen. De esta forma se plantea la movilidad como una forma elemental de la vida cotidiana, es decir, la movilidad como una dimensión que atraviesa todas las prácticas sociales sin excepción. La movilidad está estructurada por el funcionamiento familiar, por las pertenencias colectivas, los ritmos de vida, y las percepciones.

Se define como movilidad al grado de facilidad para desplazarse (González García, 2017). Está muy ligada al estado de la vía, las velocidades de operación, composición y distribución del tráfico y existencia de dispositivos de control.

De acuerdo con Velásquez (2015) la movilidad se define como la suma de desplazamientos que hacen los ciudadanos para acceder a los servicios necesarios para el quehacer diario. Este desplazamiento es realizado a través de diferentes medios que presentan condiciones de uso que los caracterizan socialmente. Esta movilidad es medida, a través de una investigación de origen y destino por un número medio de viajes que los pasajeros realizan en un día típico, en cualquier modo de transporte y por cualquier motivo.

A partir de estas consideraciones el autor concluye que la accesibilidad es el grado de facilidad con que se puede llegar a un lugar concreto, y de la buena gestión de esta se lograría reducir las necesidades de desplazamiento, sobre todo 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. De igual manera la movilidad es el conjunto de desplazamientos que tienen que realizar las personas de un ámbito territorial determinado por motivos laborales, formativos, culturales, de ocio o por cualquier otra causa. Ese principio permite afirmar que la adopción de medidas que garanticen la movilidad es una forma de mejorar la calidad de vida de la población, lo que implica el disfrute del espacio urbano por todos los ciudadanos o, lo que es lo mismo, el acceso a los servicios.

## **1.2.2- Subprocesos que inciden en la gestión de accesibilidad y movilidad.**

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, puesto que constituyen el principal problema a resolver en entornos urbanos. A partir de la relación bibliográfica se han determinado nexos entre distintos subprocesos de la vialidad que inciden directamente en la accesibilidad y movilidad.

(Asamblea Nacional del Poder Popular, 2010; Cal y Mayor & Cárdenas Grisales, 2010; Jiménez Romero *et al.*, 2014; Velásquez, 2015; Santos Pérez *et al.*, 2018) definen como elementos incidentes en la accesibilidad y movilidad a los flujos vehiculares y peatonales, la infraestructura vial y peatonal, los dispositivos de control del tráfico y los estacionamientos sobre la vía pública y fuera de esta.

Se denomina flujo o corriente vehicular (González García, 2017) al conjunto de vehículos que circulan por una calzada en una dirección y en el mismo sentido (Cal y Mayor & Cárdenas Grisales, 2010). Pueden ser de flujo interrumpido (Comité Estatal de Normalización, 1985) o ininterrumpido (Comité Estatal de Normalización, 1984) de acuerdo a la existencia de elementos fijos que provoquen interrupciones en la circulación o reducción de las velocidades de operación, como es el caso de semáforos o señales de PARE.

Con la aplicación de las leyes de la física y las matemáticas, el análisis de flujo peatonal (González Hernández, 2017) describe la forma en que circulan los peatones en cualquier tipo de vialidad, lo cual permite determinar el nivel de eficiencia de la operación. Mediante el análisis de los elementos del flujo peatonal se pueden entender las características y el comportamiento de los peatones, requisitos básicos para el planeamiento, proyecto y operación de carreteras, calles y sus obras complementarias dentro del sistema de transporte, siendo imposible repensar una ciudad si no se incluye el análisis de los flujos peatonales.

Se considera como infraestructura vial (de Armas Peñate, 2018) a todo el conjunto de elementos que permite el desplazamiento de vehículos en forma confortable y segura desde un punto a otro. La infraestructura vial se compone de un conjunto de elementos, cada uno de los cuales cumple una función específica, asegurando la sostenibilidad de las condiciones físicas y de operación, así como la optimización de los recursos públicos invertidos en su desarrollo y conservación. Sin el desarrollo de una red vial óptima es imposible una buena gestión de accesibilidad y movilidad en las ciudades (Tod Litman, 2015), aunque es interesante considerar que el transporte planeando a menudo asume que cualquier aumento en la movilidad es beneficioso y deseable, pero hay que tener claro que la movilidad aumentada es económicamente excesiva y dañosa a la sociedad. Las redes viales surgen de la conjugación de múltiples líneas de deseo de viajes que conectan orígenes con destinos. Tales líneas están asociadas a diferentes niveles de demanda y a zonas atrayentes y generadoras de viajes. Así

las redes están configuradas básicamente en función de dos aspectos: el modelo de movilidad y la oferta requerida para suplir los viajes de corta, mediana y larga distancia; y el modelo de ciudad y el ordenamiento de la estructura territorial, coligada a la distribución de los usos del suelo y las actividades económicas.

La infraestructura peatonal (Alfonso Alvarez, 2018) es un elemento urbano que permite la movilidad de peatones (Guío Burgos, 2010), comprende el área reservada para los peatones y solo ocasionalmente se abre al tráfico vehicular, para entrega y propósitos de limpieza o en una emergencia, aunque generalmente se encuentra en situación intransitable e incómoda. La misma presta servicio a aquellos que caminan a lo largo o a través de las vías (Donaldo Colosio, 2017), desde aceras o zonas longitudinales elevadas respecto de la calle, carretera o camino, que hacen parte del espacio público, destinadas al flujo y permanencia temporal los peatones (Jerez Castillo & Torres Cely, 2009); a puentes peatonales y túneles para señales y cruces; (Broaddus *et al.*, 2009). De manera general, en tramas urbanas compactas y con poca posibilidad de desarrollo para la infraestructura peatonal, esta no cumple con las condiciones básicas para garantizar la seguridad requerida a los peatones, los cuales constituyen el factor más vulnerable en la vía.

Los dispositivos de control de tráfico (Casas Pulido, 2017) están constituidos por las señales, marcas, semáforos y cualquier otro dispositivo, que se colocan sobre o adyacente a las calles y carreteras por una autoridad pública, para prevenir, regular y guiar a los usuarios de las mismas (Cal y Mayor Reyes Spíndola & Cárdenas Grisales, 2010). Los dispositivos de control indican a los usuarios, las precauciones (prevenciones) que deben tener en cuenta, las limitaciones (restricciones) que gobiernan el tramo en circulación y las informaciones (guías) estrictamente necesarias, dadas las condiciones específicas de las calles o carreteras (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2010).

(Santana Rodríguez, 2017; Céspedes Domínguez, 2018) definen a los estacionamientos como el espacio, lote, solar o edificio destinado a la guarda de vehículos (Cal y Mayor Reyes Spíndola & Cárdenas Grisales, 2010; Secretaría de desarrollo social, 2015), constituyendo el lugar de la vía pública o la parcela dentro de la trama urbana donde los vehículos pueden permanecer estacionados. Es un proceso de suspensión del movimiento del vehículo y su colocación en lugares y posiciones determinadas, generalmente con el motor detenido, durante un período dado. El aparcamiento supone, pues, un lugar o espacio acotado para este fin, y puede ser de pago o gratuito; el estacionamiento público es un lugar cualquiera de la vía pública donde se permite que los coches puedan permanecer detenidos más o menos tiempo sin verse obligados a circular.

En concordancia con los autores anteriormente abordados, el autor concluye que 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, tomando como indicador de la misma a la accidentalidad producida en la zona de estudio.

### **1.2.3- Marco legal regulatorio de la gestión de accesibilidad y movilidad en Cuba.**

Tomando como base los cambios experimentados en la vialidad cubana de la primera década del Siglo XXI, dados por la recuperación y modernización del transporte, el crecimiento de la circulación de vehículos y peatones en las vías, la creciente complejidad técnica de la regulación del tránsito y la repercusión en su seguridad, la Asamblea Nacional del Poder Popular de la República de Cuba, aprobó la *Ley 109: Código de Seguridad Vial*, la cual tiene como objetivo regular integralmente la actividad vial y del tránsito, establecer los principios básicos y definir en relación con esta materia las funciones de los ministerios del Transporte y del Interior como organismos rectores, la responsabilidad de los organismos e instituciones en ella referidos, y la estructura y funciones de las comisiones de seguridad vial que al efecto se constituyen para realizar estudios, coordinar los esfuerzos de las entidades que en ella intervienen y promover iniciativas.

En (Asamblea Nacional del Poder Popular, 2010) se plantea la necesidad de fomentar un sistema de prevención y educación vial de toda la población y fortalecer la capacitación de los conductores y demás implicados con el objetivo de elevar los conocimientos sobre vialidad y tránsito como método activo para disminuir la accidentalidad y sus fatales consecuencias, implementar un plan nacional integral para garantizar la seguridad vial, y otorgar un papel fundamental a los organismos rectores designados a tales efectos.

Además, se hace referencia al desarrollo y conservación de la infraestructura vial, el mantenimiento de la señalización y la planificación de espacios para estacionamientos como ejes fundamentales del funcionamiento de la vialidad, a la vez que se hace énfasis en la necesidad de garantizar la seguridad y fluidez en la circulación vehicular y peatonal, disminuyendo el impacto social y económico de la accidentalidad.

En sentido general, se establecen las condiciones de operación de los flujos vehiculares y peatonales, de acuerdo a estándares internacionales de seguridad y confort correspondientes a la categoría de la vía en la que se desarrolla el tránsito, aunque no se especifica el alcance, contenido, frecuencia y modo de ejecución de los estudios sistemáticos a llevar a cabo para caracterizar el comportamiento de los parámetros temporales y espaciales que reflejan la funcionalidad de ambos tipos de flujos. Además, se definen los tipos de señalización, su disposición y justificación en cada caso.

Los componentes dinámicos y estáticos del sistema de transporte terrestre por carreteras identificados en la bibliografía nacional e internacional como incidentes directos en la accesibilidad y movilidad, poseen normas de cálculo y diseño de sus parámetros característicos, necesarios para asegurar su funcionalidad y de esta forma garantizar la seguridad a los usuarios.

Los *flujos vehiculares*, al formar parte de los componentes dinámicos del sistema de transporte terrestre, deben analizarse teniendo en cuenta parámetros temporales y espaciales que caracterizan su funcionamiento. Las normas cubanas *NC 53-118/1984: Vías con flujo ininterrumpido*, y *NC 53-148/1983: Vías con flujo interrumpido*, establecen los métodos de cálculo de capacidad, volumen y nivel de servicio en vías de flujo libre, y en los accesos a intersecciones semaforizadas, respectivamente.

La *infraestructura vial*, al constituir el medio físico en el que se desarrolla el ejercicio de la vialidad, es el componente más estudiado dentro del sistema de transporte terrestre. Las pautas para el diseño geométrico de vías de acuerdo a los parámetros necesarios para asegurar la circulación de vehículos automotores se establecen en la *NC 2002/1990: Diseño geométrico de vías urbanas. Especificaciones de proyecto*, la cual se emplea en vías nuevas, a reconstruir, o a remodelar. En ella se instauran los rangos de valores a cumplir por los parámetros del diseño en planta de las vías y sus zonas adyacentes, tales como radios de giro, ancho de carriles, parterres y aceras; y del diseño en perfil, tales como pendientes y curvas verticales.

La *NC 391/2010: Accesibilidad y utilización del entorno construido por las personas*, regula los requisitos de proyecto del medio físico a emplear por las personas, contemplando a la infraestructura peatonal. Tomando como punto de partida las limitaciones de las habilidades humanas para el desplazamiento, se establecen los valores normados de elementos de diseño que hagan accesible el entorno a las personas con limitantes físico-motoras. Sin embargo, la infraestructura peatonal, su diseño y funcionamiento, no se encuentran normalizados a nivel nacional, por lo que estudios precedentes (González Hernández, 2017; Alfonso Alvarez, 2018) emplean la metodología del *Highway Capacity Manual (HCM, 2010)*, para la revisión y diseño de las facilidades peatonales en entornos urbanos.

Los requisitos para el diseño y construcción de estacionamientos de vehículos automotores al aire libre –en la vía pública y fuera de la vía pública–, y estacionamientos techados de vehículos automotores ligeros –en edificaciones nuevas, remodelaciones, adaptaciones, plantas bajas, o áreas inferiores o superiores a las mismas en edificios, y sobre, bajo rasante o a nivel de calles aledañas a edificios– quedan establecidos en la *NC 460/2006: Estacionamiento de vehículos automotores. Requisitos para el diseño y construcción*. Para todos los casos, se normalizan las dimensiones y disposición de las vallas, el régimen de circulación al entrar y salir al área de estacionamiento, y las pendientes longitudinales y transversales.

### 1.3- La gestión por procesos.

Cada vez más el éxito de las organizaciones ya sean de producción de bienes o de servicios, lucrativas o sin fines de lucro, depende de la gestión eficiente y eficaz de sus procesos, lo cual es reconocido en la literatura internacional y nacional. De ahí, que el enfoque de procesos después de muchos años de haberse aplicado, constituye actualmente una herramienta de gran utilidad (Hernández Nariño, A. *et al.*, 2009)

(Nogueira Rivera, 2004) hace referencia a dos características relevantes que poseen los procesos y que justifican la necesidad de estudiarlos, estas son:

- la variabilidad: cada vez que se repite el proceso hay ligeras variaciones en las distintas actividades realizadas que a su vez, generan variabilidad en los resultados del mismo: nunca dos output son iguales, y
- la repetitividad: los procesos se crean para producir un resultado e intentar repetir ese resultado una u otra vez. Esta característica permite trabajar sobre el proceso y mejorarlo: a más repeticiones más experiencia.

Las organizaciones que consideran estas características como herramientas de mejora, con seguridad llegarán al momento en que los procesos de apoyo, por ejemplo, sean la causa principal de las insatisfacciones de los clientes, dado que los procesos claves o misionales ya mejorados reiteradamente, se encuentran ajustados y alineados (Medina León, A. *et al.*, 2012)

Entre las características que presentan los sistemas y son comunes a los procesos se encuentran las siguientes:

- sinergia o efecto sinérgico: cualidad superior que se obtiene a la salida del proceso,
- reacción en cadena: interrelación de actividades que forman un proceso, y que una modificación en una de ellas repercute en las otras,
- posición relativa: cuando se está en presencia de un proceso complejo, si se separa una de sus partes para su estudio es un proceso, cuando se integra es un subproceso,
- fronteras o límites: para analizar un proceso se deben delimitar su alcance, inicio y final,
- entorno: todos los procesos se desarrollan en un entorno compuesto por variables, entre las que se encuentran: los proveedores y clientes.

El creciente desarrollo de la gestión por procesos como enfoque de dirección se debe a que es la base de varias soluciones organizativas (Nogueira Rivera, 2002; Negrín Sosa, 2003; Alfonso Robaina, 2007; González Cruz & Hernández Pérez, 2010; Hernández Nariño, 2010a). En tal sentido, puede señalarse que: se integra en una de las perspectivas del cuadro de mando integral (Nogueira Rivera, 2002; Negrín Sosa, 2003; Pérez Campaña, 2005; Alfonso Robaina, 2007) y en la gestión de cadena de suministro (Pérez Campaña, 2005; Alfonso Robaina, 2007). Es la piedra angular, de la norma NC-ISO 9001 del año 2008, del Modelo EFQM (European Foundation for Quality Management) de excelencia del año 2010 y representa una de las cinco

claves del Benchmarking (Nogueira Rivera, 2002; Negrín Sosa, 2003; Álvarez Suarez, 2011). Ha cobrado fuerza como herramienta del Control de Gestión (Nogueira Rivera, 2002; Pérez Campaña, 2005) y posee principios similares a la teoría de los puntos críticos de control (Medina León, A. *et al.*, 2010).

“Los procesos se consideran la base operativa de gran parte de las organizaciones y gradualmente, se convierten en la base estructural de un número creciente de ellas...” (Zaratiegui, 1999), por la importancia que tienen en el logro de sus resultados. En los **Anexos 1 y 2** se muestran definiciones que aparecen en la literatura sobre procesos y gestión por procesos respectivamente. Se concuerda con (Medina León *et al.*, 2010) al definir a un proceso como la secuencia ordenada y lógica de actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida, con el objetivo de satisfacer las demandas de los clientes; y a la gestión por procesos como la gestión de la organización, basándose en los procesos en busca de lograr la alineación de los mismos con la estrategia, misión y objetivos, como un sistema interrelacionado destinado a incrementar la satisfacción del cliente, la aportación de valor y la capacidad de respuesta. Supone reordenar los flujos de trabajo de forma de reaccionar con más flexibilidad y rapidez a los cambios.

El método de clasificación de procesos varía de un autor a otro (Zaratiegui, 1999; Nogueira Rivera, 2002; Negrín Sosa, 2003; Hernández Nariño, 2010a) atendiendo a diversos criterios. En el desarrollo de esta investigación se asume la clasificación de acuerdo con su finalidad, dada por (Zaratiegui, 1999):

- los procesos estratégicos son los destinados a definir y controlar las metas de la organización, sus políticas y estrategias, y son gestionados directamente por la alta dirección en conjunto,
- los procesos claves u operativos, son los destinados a llevar a cabo las acciones que permiten desarrollar las políticas y estrategias definidas para la organización para dar servicio a los clientes, y
- los procesos de apoyo son los que desarrollan las actividades necesarias para el correcto funcionamiento de los procesos claves, por lo tanto sus clientes son internos a la organización, y no están directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero su rendimiento influye de forma directa en los procesos operativos.

Otra definición es aportada de forma más reciente por (Alonso Becerra *et al.*, 2013), que definen los procesos estratégicos como los trascendentales para guiar al resto de los procesos de la organización, los claves como los relacionados directamente con los resultados a alcanzar y los de apoyo o soporte, como los responsables de proveer a la organización de los recursos necesarios.

La clasificación de los procesos en estratégicos, claves y de apoyo, vendrá determinada por la proyección estratégica de la organización, o sea, su misión, visión y políticas. Así un proceso en una organización puede ser clave, mientras que el mismo proceso en otra organización es de apoyo. (Nogueira Rivera, 2002) plantea que existe consenso en centrar el estudio en los procesos claves, o sea, en aquellos que inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y tienen un fuerte impacto sobre las expectativas del cliente, o consumen una parte importante de los recursos de la organización.

Recientemente se ha incorporado un cuarto criterio de clasificación de procesos, a los que se les han denominado transversales. Los mismos tienen como características que aunque se gestionan como procesos independientes sus subprocesos y actividades forman parte de otros procesos, y sus resultados se manifiestan en procesos estratégicos, sustantivos y de apoyo, otras de sus características son las siguientes:

- posibilitan la coordinación y ejecución en los procesos en que tienen presencia,
- proveen los canales para el establecimiento de la cohesión entre los procesos, y
- se ponen en función del mejor desempeño de los procesos restantes.

### **1.3.1- La gestión integrada.**

(Ricardo Cabrera, 2016) plantea que la necesidad de integrar los distintos sistemas de gestión surge debido al propio desarrollo organizacional existente, a los intereses y prioridades que tenga la organización y a los procesos productivos, aunque se reconoce la influencia que realizan los accionistas, el gobierno y la sociedad; en síntesis, dada a la necesidad de ser más competitivo y tener una mejor imagen corporativa. Además, enfatiza en las ventajas de la implementación de los Sistemas Integrados de Gestión mediante la formulación de estructuras y procesos planificados, coherentes y controlados, con trabajadores competentes y con directivos altamente comprometidos, concluyendo que la alta dirección juega un papel primordial en este proceso.

(Isaac Godínez, 2004) sostiene que el fundamento de la integración se materializa en los procesos de realización para satisfacer las necesidades del cliente y otras partes interesadas relevantes. (Alfonso Robaina, 2007) Afirma que la integración es la coordinación de todos los procesos a través de las relaciones que agregan valor o refuerzan el cumplimiento de la misión para satisfacer las necesidades presentes y futuras de la sociedad y los clientes. Por su parte, (ININ, 2007) expresa que es la forma en que los requisitos comunes de múltiples normas y especificaciones de sistemas normalizados se pueden integrar en un sistema común. En esa misma línea de pensamiento se encuentra lo señalado por (Melo Crespo, 2012) el que reitera la importancia de identificar los requisitos comunes a los sistemas normalizados, así como los específicos, para saber cómo se piensa cumplir los requisitos de estas normas. Insiste que existirán requisitos comunes a todas las normas, pero otros pueden tener solo alcance de dos

normas solamente, por lo que el trabajo de identificación en la aplicación de los requisitos es imprescindible en el diseño de la integración.

En la presente investigación los criterios van dirigidos a enfatizar en la etapa de medición o control del proceso, la orientación hacia los clientes de la organización y el establecimiento de objetivos desde la perspectiva de eficacia, siguiendo las tendencias internacionales en el área de integración de sistemas normalizados (McGUILL & SLOCUM, 1995; CASSAROTO FILHO & PIRES, 2000; Kathuria & Porth, 2003; N. Ehler, 2003; Pagell, 2004; Remmen *et al.*, 2004; Hsi An & Yun Hwa, 2005; Jorgensen & Mellado, 2005; Zutshi & Sohal, 2005; Ezingearde *et al.*, 2007; Bernardo *et al.*, 2008a; 2008b; Chen *et al.*, 2008; Peter Gapp, 2008; Aparisi Caudeli, 2009; Bernardo *et al.*, 2009; Asif *et al.*, 2010a; Asif *et al.*, 2010b; Asif *et al.*, 2010c; Bernardo *et al.*, 2011; Chytas, 2011; Bernardo *et al.*, 2012; Casadeus & Simon, 2012; Sampaio *et al.*, 2012; Almeida *et al.*, 2014)

Estudios precedentes (Alfonso Alvarez, 2018; Canito Alfonso, 2018; Castro Díaz, 2018; Céspedes Domínguez, 2018; Crespo Hernández, 2018; de Armas Peñate, 2018; Martel Delgado, 2018; Ortega García, 2018; Sánchez Bello, 2018) demuestran la necesidad de la gestión integrada de los procesos en la gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas, puesto que su revitalización, en concordancia con Rodríguez Alomá (2009) implica una alianza entre los organismos nacionales y locales que trabajan en la definición de estrategias en las esferas política, cultural, medioambiental, económica y social, para poder establecer guías objetivas que puedan ser aplicadas y generalizadas; aportando cada uno su visión y definiendo de manera conjunta, cuando un indicador resulta más adecuado asociarlo a una dimensión u otra, evitándose así que cada organismo recomiende sobre todos los indicadores de todas las dimensiones. Esto genera una complejidad innecesaria al trabajarse en paralelo y no de manera transversal.

Las diversas entidades especializadas están teniendo un enfoque multidimensional; es decir, están asumiendo en sus análisis diferentes sectores - lo que constituye un importante paso de avance - pero hay que seguir transitando hacia un camino donde todas las esferas trabajen de conjunto para definir en cada caso cual es la preponderante, discerniendo entonces bajo qué dimensión resulta más estratégico analizar o cuantificar determinado indicador y cuáles son los otros indicadores con los que se mantendrá una fuerte relación de interdependencia. Y esto solo se logra con un acercamiento intersectorial e interagencial, que aún está por suceder. (Rodríguez Alomá, 2009)

#### **1.3.1.1- Niveles o escalas de integración.**

Ricardo Cabrera (2016) plantea que la integración no se alcanza de un primer intento, sino que constituye un proceso paulatino en el cual se logran los objetivos de forma parcial en cada

iteración. La **Tabla 1.1** muestra los niveles o escalas de integración planteados por varios autores.

En el caso del proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en los centros históricos, el autor apuesta por un tránsito progresivo por los tres niveles de integración asumidos a partir de la práctica internacional, comenzando por la implementación de la gestión por procesos, el acondicionamiento del alineamiento estratégico entre las organizaciones implicadas, y el despliegue de un sistema de control.

### 1.3.1.2- Herramientas de integración.

La gestión de accesibilidad y movilidad presenta características particulares como la desagregación de funciones en diferentes organizaciones, por lo que se plantea la necesidad para su gestión integrada de una estructura organizativa que responda de manera eficiente a la estrategia interorganizacional, para lo que es necesario el empleo de herramientas novedosas de integración como la matriz de asignación de responsabilidades RACI, que tribute a la construcción de una estructura organizativa en Red.

#### 1.3.1.2.1- Matriz de asignación de responsabilidades RACI.

La matriz de asignación de responsabilidades RACI constituye una herramienta simple, concreta y útil para minimizar el impacto de este tipo de situaciones. Los recursos o actores (personas, grupos) son reflejados en las columnas y las actividades o tareas en las filas. Es ampliamente utilizada en la gestión de proyectos, pues asegura que cada actividad tenga un responsable inequívoco y que todos los miembros comprendan las relaciones, roles, responsabilidades y los niveles de autoridad para cada tarea.

Si bien en proyectos simples puede ser bastante obvio, se hace necesario en casos donde diferentes departamentos de una misma empresa participan o se entremezclan funciones, lo que puede generar confusión al momento de determinar responsabilidades (Figuerola, 2012).

**Tabla 1.2:** Letras iniciales de los tipos de responsabilidad con las que se codifica la matriz

Roles		Descripción
<b>R</b>	<b>Responsable</b>	Quien realiza el trabajo para ejecutar la tarea. Su función es “hacer”.
<b>A</b>	<b>Supervisor</b>	Responsable de que la tarea se realice correctamente, rinde cuentas sobre su ejecución, aprueba el trabajo realizado por R y da por concluida la tarea, aún sin ejecutarla. Su función es “hacer hacer”.
<b>C</b>	<b>Consultado</b>	Se les solicita opiniones pues poseen datos, información o capacidad para asesorar respecto a la realización de la tarea sin estar directamente implicados. Deben tenerse en cuenta por su experiencia o porque son expertos en la materia. La comunicación es bidireccional.
<b>I</b>	<b>Informado</b>	Debe ser informado sobre el avance y los resultados de la ejecución, en algún momento del proceso o al completarse, pero no contribuyen a su realización. La comunicación es unidireccional.

Fuente: Elaboración propia a partir de la consulta de varios autores.

**Tabla1.1.** Niveles o escalas de integración.

Autor	Niveles o escalas de integración
(Ferguson, 2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>alineamiento:</b> cada uno de los sistemas está bajo la órbita de un departamento o unidad cuyo responsable sigue automáticamente sus propias metas y objetivos, la integración es tan sólo documental.</li> <li>• <b>combinación:</b> se mantiene la separación departamental, pero algunos procedimientos operativos son comunes (por ejemplo el control documental, la formación y la auditoría interna).</li> <li>• <b>integración:</b> aparece un sistema único plenamente integrado en sus aspectos documentales y en los referentes a la autoridad y dirección.</li> </ul>
(Agencia Española de Normalización, 2005)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>básico:</b> es un nivel que no requiere experiencia de las organizaciones en la gestión por procesos y las acciones que pueden llevarse a cabo en este estadio son las siguientes: se integran las políticas de cada SG, se define las responsabilidades y funciones del personal de cada proceso, se integra el manual de gestión y algunos procesos como identificación y acceso a requisitos legales, elaboración y gestión de los documentos y registros, gestión de no conformidades, y oportunidades de mejora, auditorías internas.</li> <li>• <b>avanzado:</b> en este nivel se requiere de cierta experiencia y se necesita de un nivel de madurez en la gestión por procesos. En este estadio se integran los SG, los procesos gestión o estratégicos mediante un mapa de procesos, además se integran los procesos de revisión por parte de la dirección, comunicación, información y participación y los procesos productivos.</li> <li>• <b>experto:</b> este nivel requiere de una gran experiencia en la gestión por procesos, ya que supone extender la integración de los SG a otras áreas de gestión diferentes de las de calidad, medio ambiente y seguridad y salud laboral. En este estadio se incluye la " voz del cliente " a los proveedores, involucrándolos así en la mejora de los procesos, y se extiende la gestión por procesos a las actividades administrativas y económicas.</li> </ul>
(Peña Escobio et al.,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>primer nivel:</b> operan los sistemas aislados e integran determinados procedimientos y registros. La</li> </ul>

2009)	<p>integración se enmarca en simplificar la documentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>segundo nivel:</b> estos modelos integran requisitos y documentación, así como su control. Disponen de un solo manual de gestión y algunos procesos, procedimientos y registros integrados. No existe integración a nivel estratégico (determinación de políticas y objetivos) ni a nivel táctico (formulación de planes). La integración se enmarca fundamentalmente en la actividad de control.</li> <li>• <b>tercer nivel:</b> disponen de una política integrada, aborda la planificación, implantación, medición, análisis y mejora de forma integrada.</li> </ul>
(Abad Puente et al., 2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nivel 1:</b> Armonización documental, se alcanza cuando se integra la documentación del sistema de gestión. Los procedimientos escritos del sistema son únicos y no separados en función (calidad, medio ambiente o prevención de riesgos laborales).</li> <li>• <b>nivel 2:</b> Integración parcial, se alcanza cuando las empresas además, integran sus procesos por bloques o componentes. El primer componente incluye los elementos siguientes de las tres normas: gestión de acciones correctivas y preventivas, control de no conformidades y control de la documentación. Están claramente asociados a los procesos de soporte del sistema. El segundo, se compone de: establecimiento y planificación de objetivos, revisión por parte de la dirección y monitoreo y medición del desempeño. Son elementos claramente relacionados con los procesos estratégicos. Finalmente el tercer componente, está conformado por la auditoría interna y la auditoría externa de certificación, relacionado a los procesos de control. La idea principal es que cuando una empresa tiene integrados cada uno de los elementos de un componente, ese componente se considera integrado. En este escenario, el segundo nivel se alcanza cuando la empresa tiene integrado alguno de los tres componentes.</li> <li>• <b>integración completa:</b> es cuando se han integrado los tres componentes, lo que equivale a que la organización tiene cada uno de elementos analizados integrados.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia, en aproximación a (Ricardo Cabrera, 2016).

Para la construcción de la matriz RACI se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para cada actividad debe haber solo una letra “A”, ya que el responsable final de la misma tiene que ser un único rol y poseer la autoridad suficiente para desempeñarlo.
- Las letras “R” deben estar referidas a tareas concretas, para que no resulten ambiguas.
- Lo habitual es que exista sólo un “R” por tarea, aunque otros pueden asumirla al ser delegada la responsabilidad para ayudar en el trabajo.
- Puede haber ninguna o varias “C” o “I”.
- Una persona puede compartir más de un rol, puede ser el responsable y encargado (R/A), aunque el rol de accountable indica implícitamente que es responsable. Fuera de esta excepción, se recomienda que cada recurso tenga a lo sumo sólo uno de los tipos de participación mencionados.
- No pretender “linkear”<sup>2</sup> automáticamente procesos con departamentos (para caso de estudio organizaciones). Las tareas del proceso bajo análisis seguramente involucran roles de más de una organización.

Luego de construida la matriz RACI, se debe verificar su validez a partir de un análisis por actividades y por roles, teniendo en cuenta las consideraciones siguientes:

Análisis vertical, a nivel de roles es posible obtener determinadas interpretaciones:

- Excesivas “R”: puede existir un cuello de botella.
- Excesivas “A”: puede ser necesaria una mayor delegación de responsabilidades.
- Inexistencia de “R” o “A”: puede tratarse de un rol no realmente necesario.
- Existencia de “R” en tareas que deben ser independientes entre sí: puede no haber una debida segregación de funciones que asegure un adecuado control.
- Inexistencia de espacios vacíos: el rol puede estar implicando demasiadas tareas.

Análisis horizontal, a nivel de tareas:

- Excesivas “R”: es posible que la tarea esté duplicada y que sea necesario subdividirla en sub-tareas más específicas.
- Inexistencia de “R”: es posible que nadie vea determinada tarea como propia y, por tanto, que nadie la ejecute; o puede ser necesario definir un nuevo rol.
- Inexistencia de “A”: implica que nadie garantiza el cumplimiento.
- Demasiadas “C”: cabe plantearse si son necesarias / beneficiosas tantas consultas.
- Excesivas “I”: normalmente, es señal de excesiva burocracia.
- Inexistencia de “C” o “I”: probablemente hay deficiencias en las comunicaciones.

La matriz RACI facilita la gestión del conocimiento en las organizaciones y al esclarecer el rol que cumple cada cual, provoca el aumento de la productividad de los miembros. Además, es

cómoda de mantener y distribuir. En la presente investigación contribuirá a establecer las relaciones entre cada proceso, empresa y objetivos de la gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas, lo que posibilita la evaluación por empresa del nivel de alineamiento que poseen en cuanto a esta gestión.

### **1.3.1.2.2- Estructura Organizativa en Red (EOR).**

En concordancia con (McGUILL & SLOCUM, 1995; Louffat Olivares, 1999; CASSAROTO FILHO & PIRES, 2000; Louffat Olivares, 2003) se entiende por (EOR) al armazón que sirve de base para el funcionamiento simultáneo, coordinado, equilibrado e integrado de más de una organización, pues presenta las diversas relaciones interorganizacionales existentes entre los diferentes elementos que la conforman. Estas interrelaciones comprenden aspectos técnicos y comportamentales, basados en los condicionantes y componentes que influyen su propio diseño”.

Explicando brevemente algunos términos considerados en la definición, tenemos que:

- armazón, es la representación de la forma o diseño organizacional que comprende las diversas unidades o células organizacionales (nudos e hilos);
- funcionamiento simultáneo, porque relaciona dos o más organizaciones de forma activa e interdependiente;
- funcionamiento coordinado, porque requiere de mucha precisión para poder desarrollar las diversas operaciones y/o procesos interorganizacionales;
- funcionamiento equilibrado, porque busca un balance de la participación entre las organizaciones que forman parte de la red;
- funcionamiento integrado porque el resultado será evaluado por igual en relación a las participaciones de las socias teniendo como base padrones de cualidad, cantidad, costo, tiempo;
- relaciones interorganizacionales, basada en el criterio de interdependencia;
- aspectos técnicos-comportamentales, relacionada con la sinergia de recurso y competencias de todas las organizaciones que forman parte de la red;
- componentes y condicionantes, son los elementos endógenos y exógenos que influyen y caracterizan el diseño de la estructura organizacional en red.

Las tipologías de EOR son muy variadas, con fines ilustrativos se presentan algunas de ellas, las cuales se pueden clasificar en dos bloques: el primero denominado de tipologías generales y el segundo denominado de tipologías específicas. Estas procuran agrupar las tipologías de redes, bajo criterios básicos y simples, observando que una EOR podría simultáneamente formar parte o tener características de más de una de las tipologías propuestas:

a) En relación a la nacionalidad: la EOR podría ser clasificada en Local, cuando está constituida por organizaciones de la misma nacionalidad; o Internacional, cuando está constituida por organizaciones-socias de diferentes nacionalidades;

b) en relación al número: la EOR podría ser clasificada en Bi-red, cuando está constituida por solamente dos organizaciones-socias; o Poli-red, cuando está constituida por más de dos organizaciones;

c) en relación a la propiedad: la EOR podría ser clasificada en Privada, cuando está constituida por organizaciones de dueño privado; o Publica, cuando está constituida por organizaciones de dueño público;

d) en relación a los procesos conjuntos: la EOR podría ser clasificada en Integrada, cuando está constituida por organizaciones-socias con procesos de negocios en varias áreas simultáneamente, ejemplo, finanzas, mercadotecnia, logística, etc; o Especifica, cuando está constituida por organizaciones-socias con proceso de negocios en áreas o asuntos específicos, ejemplo, solamente logística;

(McGUILL & SLOCUM, 1995) propone tres formas de redes: Red Interna, constituida por una organización dentro de otra organización, proyectada para obtener beneficios de mercados de las divisiones internas; Rede Estable, constituida por organizaciones independientes, de propietarios diferentes, de acuerdo con una cadena de valor; Red Dinámica, Modular o Virtual, esta forma de red desarrolla operaciones independientes a lo largo de la cadena de valor mas no existe relación permanente, así las organizaciones–socias pueden entrar o salir de la red con bastante flexibilidad.

Para (CASSAROTO FILHO & PIRES, 2000) las redes pueden ser diferenciadas en Red Top Down, en la cual una organización puede constituirse como proveedora de una organización-matriz, o sub-proveedora. Es una EOR donde la proveedora es altamente dependiente de la organización-matriz; Red Flexible, sucede cuando varias organizaciones se reúnen para criar una alianza que será responsable por ejecutar diversas operaciones y/o para enfrentar conjuntamente a los competidores.

(Louffat Olivares, 1999) emplea una terminología de red/alianza en el sentido de existir una ligación simbiótica entre ambas. En otras palabras la red encuentra una opción de contexto de actuación en alianzas estratégicas. El autor propone dos tipos de redes: Rede/Alianza Horizontal es aquella EOR constituida por organizaciones competidoras directas que ofrecen el mismo servicio, operación o producto final, sea en el mismo dominio o en dominios diferentes, dando origen a un formato horizontal, donde las organizaciones sociales de la red pueden desarrollar actividades conjuntas.

Debido a que esta nueva propuesta de diseño organizacional todavía puede ser considerada que está siendo cimentada gradualmente, ofrece diversas alternativas conceptuales y sobre todo representaciones gráficas para representarla.

#### **1.3.1.2.3- Alineamiento estratégico.**

En la gestión empresarial cobra fuerza el alineamiento estratégico como condición para que la dirección estratégica guíe el rumbo hacia la transformación para la que fue creada. El alineamiento entre las estrategias seleccionadas y los procesos resulta uno de los dilemas pendiente por resolver en los modelos de dirección (Kathuria & Porth, 2003; Hsi An & Yun Hwa, 2005; Ezingard *et al.*, 2007; Chen *et al.*, 2008; Comas Rodríguez, R *et al.*, 2011; González Solán, 2012). En aproximación a (González Solán, 2012), el alineamiento estratégico es un proceso continuo que gestiona los factores de coordinación, posibilita a la alta dirección establecer y fortalecer relaciones de cooperación entre los recursos, capacidades y procesos e implicarlos en la estrategia, para lograr efectos sinérgicos que permitan alcanzar un valor agregado en la organización. Como elemento sinérgico que contribuye a la integración de la dirección estratégica y el control de gestión, se debe evaluar el alineamiento entre los objetivos estratégicos y los procesos de la organización. Si se tiene una buena alineación entre ambos elementos, y los indicadores definidos en el CMI evalúan integralmente la gestión, se simplifica el camino y se contribuye al logro de la eficacia.

Un procedimiento que resalta en la bibliografía revisada es el propuesto por (Comas Rodríguez, Raúl, 2013a) para evaluar el alineamiento estratégico consistente en: crear una matriz de impacto entre los procesos y los objetivos estratégicos; calcular el peso relativo de los procesos y los objetivos estratégicos; calcular el índice de alineamiento estratégico; construir la matriz de alineamiento estratégico y evaluar los resultados de la matriz. Posteriormente, (González Árias, 2016) modifica esta propuesta y le incorpora dos elementos significativos: que se integran los dos índices (Índice de alineamiento de objetivos e Índice de alineamiento de los procesos) en un Índice Global de Alineamiento Estratégico (IGAE) y posteriormente se utiliza una escala de evaluación en base a uno.

#### **1.3.1.2.4- Cuadro de Mando Integral.**

Desde la aparición del *Balanced Scorecard* o Cuadro de Mando Integral (Kaplan & Norton, 1992), los autores han escrito cinco libros, y un grupo de artículos, que marcan la evolución de esta herramienta estratégica y evidencian su carácter dinámico.

En los círculos empresariales se está considerando al CMI como una herramienta de gestión de máxima actualidad, ya que tiene la ventaja de su compatibilidad con cualquier otro modelo o paradigma que se haya implantado anteriormente (Olve *et al.*, 1999; Francés, 2006; Campbell *et al.*, 2008; González González, 2009; Shun Hsing, 2010; Fernández Hatre, 2013;

Chuquiguanga Lalvay, 2015; Machín Ortega, 2016). Todas las organizaciones se guían por su despliegue de objetivos y de los indicadores correspondientes; el CMI sencillamente reorganiza la elección de dichos objetivos, los integra de forma equilibrada para alcanzar la excelencia de la organización y promueve acciones para alcanzarlos de manera eficaz y coherente.(Comas Rodríguez, Raúl., 2013b; Fernández Hatre, 2013)

En su surgimiento, Kaplan y Norton proponen un sistema de medición de la actuación empresarial diferente, balanceado en cuatro perspectivas, que evita la parcialización hacia indicadores financieros, como ocurría en ideas similares que le anteceden, y con capacidad de medir los objetivos estratégicos.

Perspectiva financiera; los indicadores financieros son valiosos para evaluar la situación económica de las acciones realizadas. La situación financiera de una empresa indica si la estrategia puesta en práctica, influye positivamente en el desempeño organizacional.

Perspectiva del cliente; incluye la satisfacción del cliente, la retención de clientes, adquisición de nuevos clientes, rentabilidad del cliente, cuota de mercado y otros indicadores relacionados con la propuesta de valor al cliente.

Perspectiva de procesos internos; identifica los procesos críticos donde la organización debe ser excelente, tienen un mayor impacto en la satisfacción del cliente y en la consecución de los objetivos financieros de la organización.

Perspectiva de aprendizaje y crecimiento; identifica la infraestructura que la empresa debe construir para mejorar y crecer a largo plazo. Es imposible que las empresas sean capaces de alcanzar sus objetivos estratégicos si no buscan cómo incrementar sus capacidades para entregar un mayor valor a sus clientes.

En cuanto a su desarrollo futuro, existen limitaciones todavía que se deben afrontar y buscarle soluciones. Hoy, aunque es un instrumento útil para implementar estrategias ya definidas, presenta dificultades a la hora de validar y detectar la necesidad de un eventual cambio en ella.

#### **1.4- Modelos de los subprocesos de gestión de accesibilidad y movilidad.**

Los modelos de gestión son descripciones guía para emplear en diferentes esferas de la misma (Rodríguez Alomá, 2009). Existen diversos modelos, metodologías, procedimientos, directrices, lineamientos, métodos desarrollados por disímiles autores tanto en la esfera internacional como nacional que trabajan en aras de garantizar un correcto funcionamiento de la gestión de accesibilidad y movilidad, a partir de las infraestructuras vehicular y peatonal, los flujos vehiculares y peatonales, los estacionamientos y los dispositivos de control. De forma general, (Alfonso Alvarez, 2018; Canito Alfonso, 2018; Castro Díaz, 2018; Céspedes Domínguez, 2018; Crespo Hernández, 2018; de Armas Peñate, 2018; Martel Delgado, 2018; Ortega García, 2018; Sánchez Bello, 2018) realizan un análisis de herramientas de gestión existentes en la

bibliografía internacional para sendos elementos incidentes en la accesibilidad y movilidad en entornos urbanos de valor patrimonial, teniendo en cuenta los aspectos tratados en cada una para la concepción de procedimientos para su planificación y control, dándole un enfoque estratégico y de procesos a dicha gestión. Tomando como base dichos procedimientos se estructurará en la presente investigación un procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos, que integre de forma sinérgica los aspectos esenciales a tener en cuenta en la gestión de los elementos incidentes en el correcto desenvolvimiento de la vialidad a partir de las expresiones de accesibilidad y movilidad, articulados de forma lógica y orgánica de acuerdo al ciclo de la administración, incluyendo la retroalimentación y mejora continua de dicho procedimiento.

### **Conclusiones Parciales**

1. Los centros históricos, al haber sido concebidos como la ciudad inicial, y absorbidos progresivamente por el crecimiento, presentan en ocasiones una configuración urbana no compatible con el carácter multifuncional adquirido por estas áreas a través de los años.
2. El subsistema vial adquiere gran importancia en el sistema de la ciudad al permitir el acceso de los habitantes urbanos a los beneficios sociales, por lo que las condiciones de operación de este juegan un papel determinante en el nivel de desarrollo de las ciudades.
3. La gestión vial constituye una herramienta para garantizar que la ciudad desarrolle y conserve los atributos de accesibilidad, movilidad y conectividad, a partir de una adecuada gestión de los elementos componentes del subsistema vial.
4. El enfoque de procesos constituye una valiosa herramienta para llevar a cabo la gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos, teniendo en cuenta la complejidad de las actividades a desarrollar para garantizar su correcto funcionamiento.
5. El alineamiento estratégico propicia la compatibilización de los objetivos con los procesos, permitiendo fortalecer relaciones de cooperación entre los recursos, capacidades y procesos e implicarlos en la estrategia, para lograr efectos sinérgicos que permitan alcanzar un valor agregado en la organización.
6. El cuadro de mando integral como herramienta del control de gestión, posibilita analizar de forma cuantitativa el nivel de cumplimiento de los objetivos estratégicos propuestos, a partir de indicadores relacionados con los parámetros característicos de los procesos de gestión.

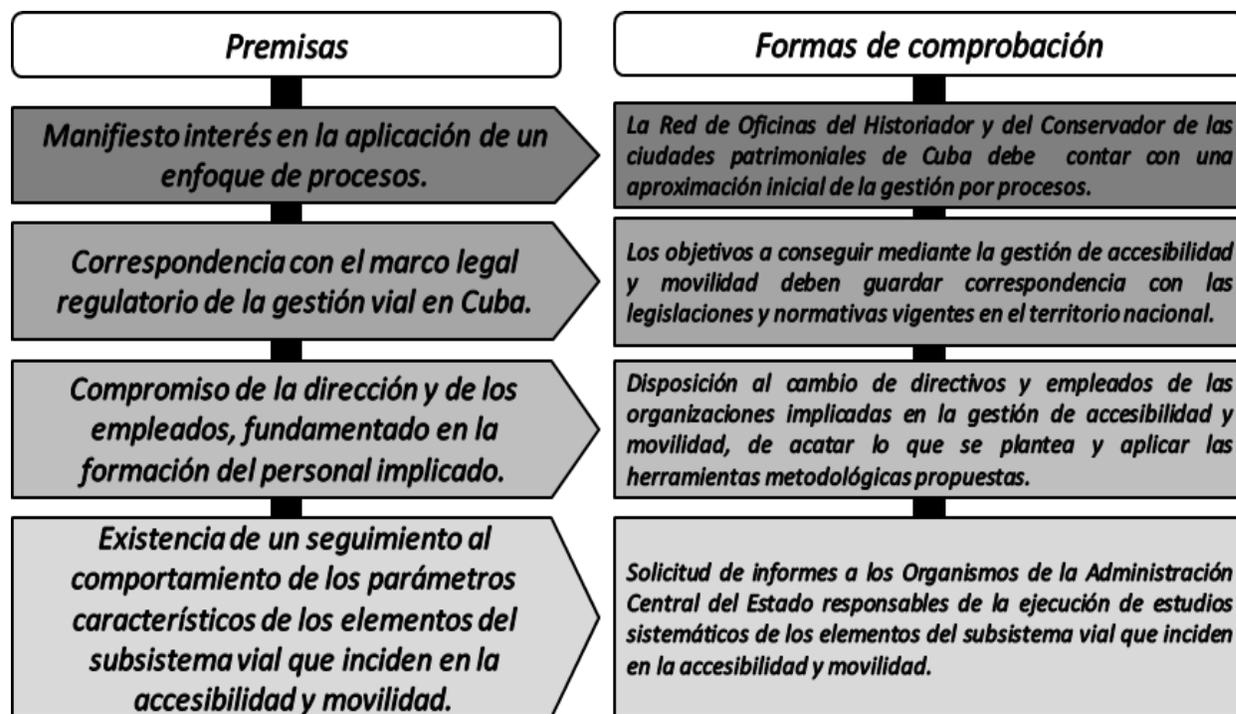
## CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD EN CENTROS HISTÓRICOS.

Tomando como base las conclusiones parciales resultantes del análisis del estado del arte y la práctica de la gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos a nivel nacional e internacional, que cumplimenta el objetivo general presentado y en respuesta al problema científico planteado en la presente investigación, en el presente capítulo se concibe y describe el procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos, exponiendo el instrumental metodológico pertinente para su despliegue y la adecuación e integración de herramientas útiles en la integración y control de la gestión.

### **Premisas y su operacionalización para la aplicación del procedimiento:**

- Manifiesto interés en la aplicación de un enfoque de procesos.
- Correspondencia con el marco legal regulatorio de la gestión vial en Cuba.
- Compromiso de la dirección y de los empleados, fundamentado en la formación del personal implicado.
- Existencia de un seguimiento al comportamiento de los parámetros característicos de los elementos del subsistema vial que inciden en la accesibilidad y movilidad.

Las formas de comprobación de cada premisa, se muestran en la **Figura 2.1**



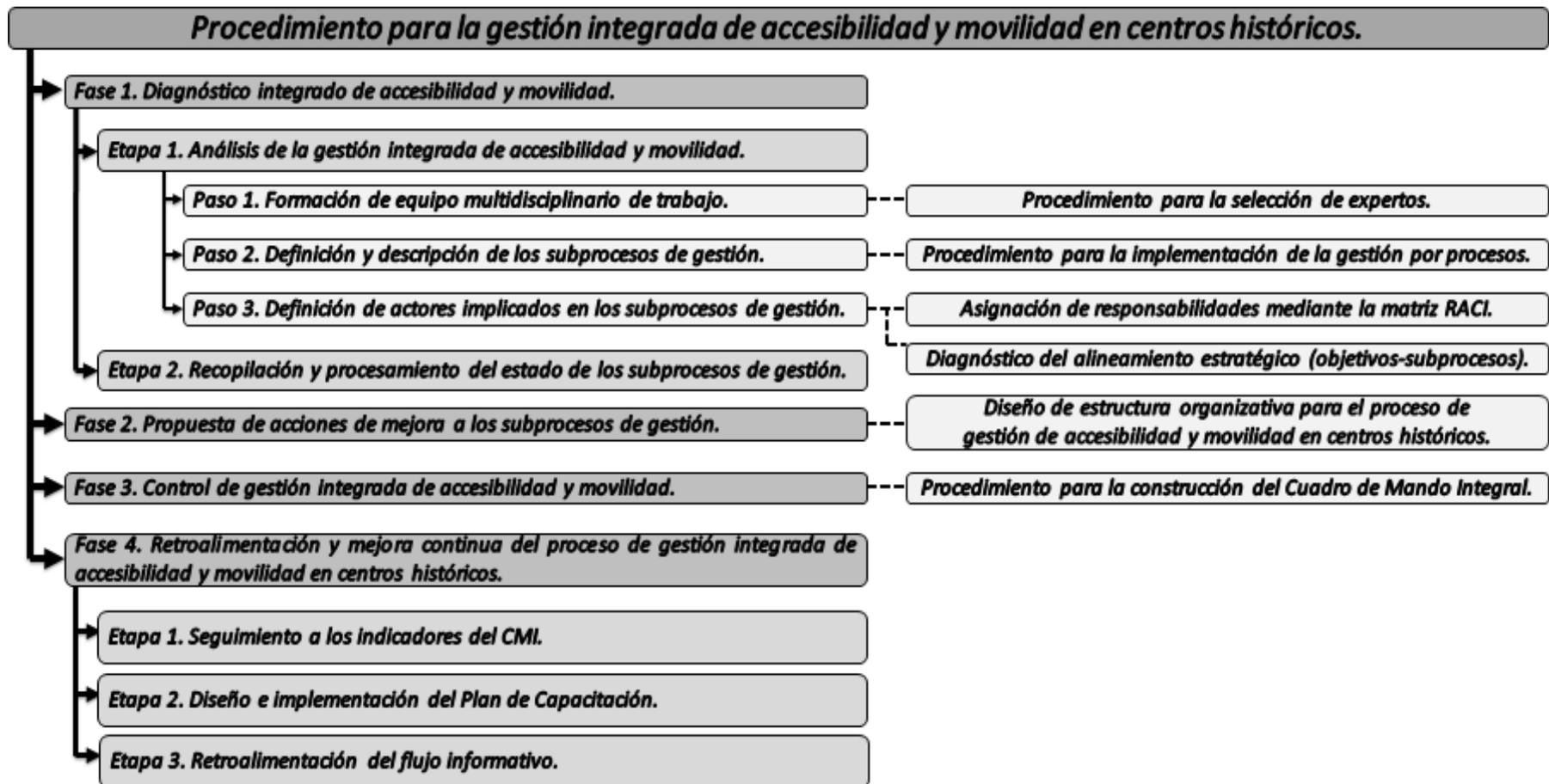
**Figura 2.1.** Premisas del procedimiento y formas de comprobación. **Fuente:** elaboración propia.

La comprobación de estas premisas genera dos situaciones: su cumplimiento, conlleva a la aplicación de los instrumentos, al demostrarse la existencia de condiciones iniciales para favorecer su éxito; su incumplimiento, parcial o total, implicaría el aseguramiento previo de estas condiciones de partida. Estas pueden estar caracterizadas por acciones de motivación y capacitación.

**Características del procedimiento:**

- **Pertinencia:** Dada por la posibilidad que tiene el procedimiento de adecuarse a la solución de problemas que puede presentar la accesibilidad y movilidad en un momento dado y en diversas circunstancias.
- **Suficiencia informativa:** Se refiere a la disponibilidad (con la calidad y confiabilidad requeridas) de la información necesaria y suficiente para la aplicación del procedimiento y el procesamiento de la misma a partir de su correcta estructuración.
- **Flexibilidad:** Los procedimientos pueden ser aplicados, total o parcialmente, a diferentes situaciones según las condiciones concretas de cada centro histórico en cuanto a configuración de la trama urbana y disposición de la red vial, las condiciones de operación de los componentes dinámicos de la vialidad, y el tratamiento dado a las redes de infraestructuras técnicas.
- **Calidad de los resultados:** Está dada por la exactitud y validez de los resultados obtenidos de la implementación del procedimiento a fin de satisfacer las expectativas de los gestores públicos responsables de su puesta en práctica.
- **Consistencia lógica:** Calidad de los procedimientos desarrollados de ser coherentes con la lógica “natural” de ejecución de los procesos de trabajo, en la aplicación “total o parcial” para la solución de problemas relacionados con la presente investigación.
- **Contextualización:** El procedimiento se adecua a las condiciones concretas de cada ciudad patrimonial en la que se aplique, teniendo en cuenta las organizaciones y personas participantes en los diferentes momentos de la implementación.
- **Creativo e innovador:** Crea un ambiente participativo que propicia el desarrollo de la iniciativa de los participantes en la puesta en práctica e impulsa la búsqueda y análisis de soluciones a los problemas que se presentan para los diversos elementos del subsistema vial que inciden en la accesibilidad y movilidad.

La **Figura 2.2** muestra el procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad en centros históricos, estructurado en 4 fases, vinculando los procedimientos específicos empleados.



**Figura 2.2:** Procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos.

**Fuente:** elaboración propia.

## **FASE 1. DIAGNÓSTICO INTEGRADO DE ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD.**

El diagnóstico integrado de accesibilidad y movilidad se encuentra dividido en dos momentos o etapas: la primera etapa correspondiente al análisis organizacional de la gestión de accesibilidad y movilidad, y la segunda etapa correspondiente al funcionamiento de los elementos componentes de la vialidad que se reflejan en los subprocesos de gestión.

### **Etapa 1. Análisis de la gestión integrada de accesibilidad y movilidad.**

Se definen los subprocesos sustantivos que se desarrollan en aras de garantizar el correcto desenvolvimiento de la vialidad en los centros históricos, se asignan las responsabilidades de los Organismos de la Administración Central del Estado según su objeto social, y se diagnostica el alineamiento estratégico entre los procesos definidos y las estrategias de las organizaciones responsables de su gestión.

#### **Paso 1. Formación del equipo multidisciplinario de trabajo.**

(Cossío Alonso, 2017) afirma que la mejora en la predicción de los resultados obtenidos del trabajo con expertos está originada en la diversidad de conocimientos, más que en el número de expertos. El error en las previsiones realizadas disminuye exponencialmente con el número de expertos añadidos, hasta situarse en valores del 5% como cota superior, para un total de 15 individuos, número a partir del cual dicha disminución es poco significativa. Con base en ello, se considera que el número de expertos adecuado debe ser lo más cercano posible a 15 individuos.

Los expertos propuestos deben ser representativos de todos los procesos, además, de diferentes áreas, especialidades y profesiones, siempre y cuando posean dominio del tema que se estudia.

#### **Procedimiento para la selección de expertos.**

Los métodos de expertos permiten consultar un conjunto de expertos para validar una propuesta, sustentado en sus conocimientos, investigaciones, experiencia y estudios bibliográficos.(Mendoza Fernández, 2016).

Al análisis de estos aspectos suelen asociarse problemáticas de búsqueda de indicadores medibles, especialmente en la elaboración de instrumentos empíricos. El trabajo con grupos de expertos debe estar avalado por su grado de "experticia", aspecto que ha sido destacado por varios autores tales como (Oñate, 1988; Artola Pimentel, 2002; Negrín Sosa, 2003).

La experiencia, calificación y capacidad de los miembros del equipo que participarán en la investigación deben estar acreditadas por su grado de experticia. En la presente investigación se tendrá en cuenta el procedimiento de (Artola Pimentel, 2002).

## Método Delphi

El Delphi es una metodología estructurada para recolectar sistemáticamente juicios de expertos sobre un problema, procesar la información y a través de recursos estadísticos, construir un acuerdo general de grupo. Permite la transformación durante la investigación de las apreciaciones individuales de los expertos en un juicio colectivo superior (García Valdés & Suárez Marín, 2013).

## Método del coeficiente de concordancia de Kendall

Consiste en priorizar los criterios de un grupo de especialistas con conocimientos de la problemática sometida a estudio, de manera que cada integrante del panel vaya ponderado según el orden de importancia que cada cual entienda a criterio propio y así determinar la nomenclatura de las características o causas analizadas. Para ello se requiere de un procedimiento matemático que se basa en la suma de la puntuación para cada característica, mediante la expresión:

$$\sum_{jj=1}^k \sum_{ii=1}^m AAAAA$$

Se halla el coeficiente de concordancia (W) a través de la fórmula siguiente:

$$WW = \frac{12 \sum \Delta^2}{m^2(k^3 - k)}, \text{ donde } \Delta^2 = \sum_{ii=1}^n (AAA - T)^2$$

-K: Número de características.

-m: Número de expertos.

Si  $W \geq 0.5$ , equivale a decir que existe concordancia de criterios entre todos los miembros que conforman el panel de expertos, por lo que el estudio realizado es válido.

Se seleccionan las características que cumplan la condición siguiente:

$$\sum AAA \leq T, \text{ donde } T = \frac{1}{k} \sum_{jj=1}^k \sum_{ii=1}^m AAAAA$$

## Paso 2. Definición y descripción de los subprocesos de gestión de accesibilidad y movilidad.

Luego de definir en la revisión bibliográfica los subprocesos que inciden en la gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos, se procede a la implementación de la gestión por procesos.

### 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 2.3**.

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.

**Etapa 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.

**Etapa 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

**Etapa 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).

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.

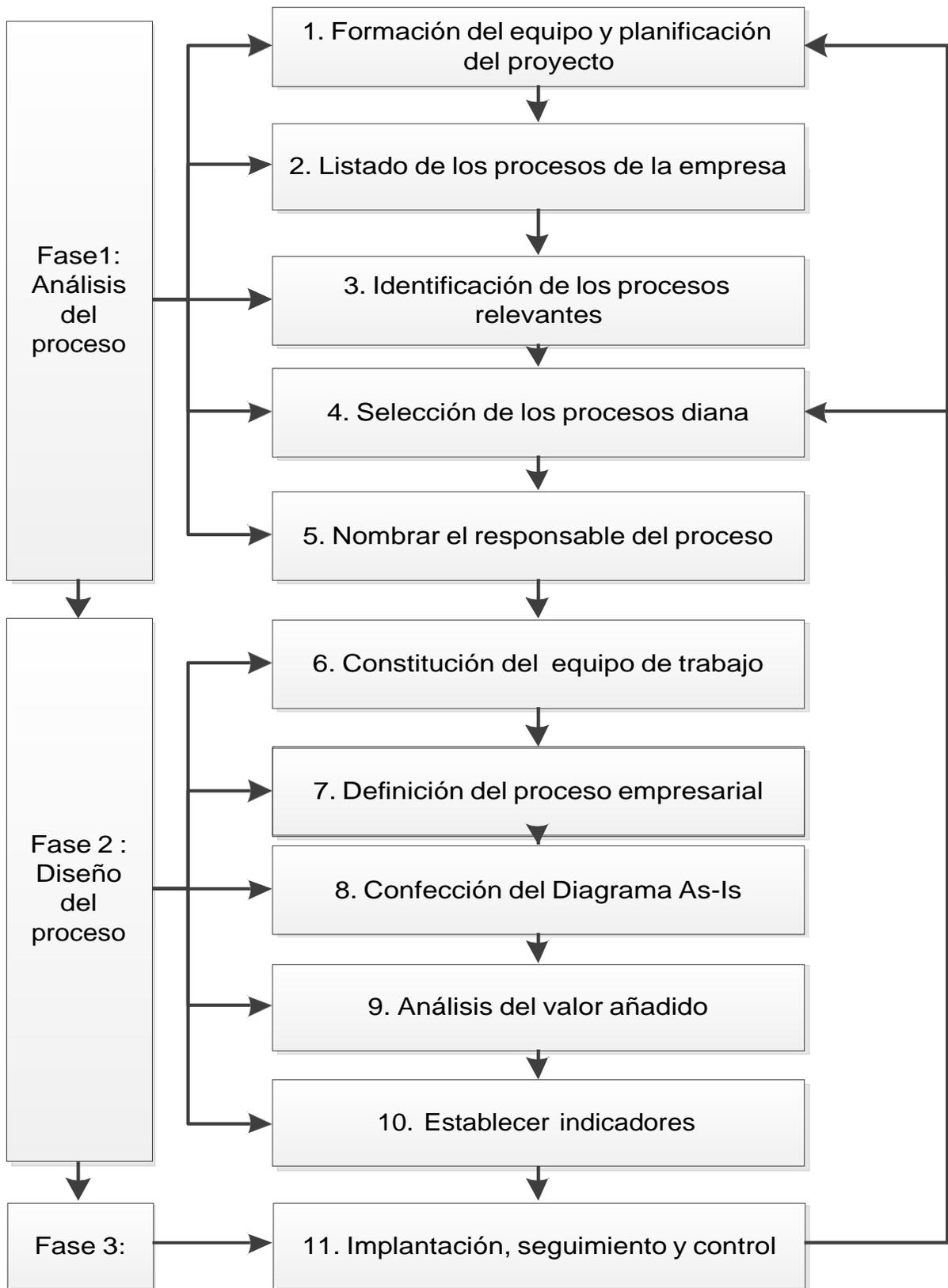
Existe consenso en la literatura en cuanto a la importancia de las dos primeras variables, y la experiencia práctica ha demostrado que resulta viable considerar como factibles las cinco primeras. En cuanto a las restantes, se considera que están reflejadas en las cinco primeras en alguna medida. No obstante, 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, Arialys 2010b) 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. (Nogueira Rivera, 2004) recomienda comenzar por aquellos que cumplan con:  $P_n > (IP_{med}) (RC_{max}) (ECP_{max}) (\# \text{ de Objetivos})$ .



**Figura 2.3:** Procedimiento específico para la Gestión por Procesos.

**Fuente:** (Medina León et al., 2017), en aproximación a (Nogueira Rivera et al., 2003).

**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	$a_{ij}$							
RC	$a_{ij}$							
ECP	$a_{ij}$							
V	$a_{ij}$							
R	$a_{ij}$							
PC	$a_{ij}$							
VAPF	$a_{ij}$							
PE	$a_{ij}$							
□□	$a_{ij}$							

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

**Fuente:** Elaboración propia en aproximación a (Medina León *et al.*, 2017)

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 No. 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:** Elaboración propia, en aproximación a (Medina León *et al.*, 2017)

**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:** Elaboración propia, en aproximación a (Medina León et al., 2017)

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.

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

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:

$T_p \text{ media} \leq PT$

**Etapas 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, delegando en estas personas el desarrollo de 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.

**Etapas 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 teniendo en cuenta los criterios siguientes (Amozarrain, 1999):

- 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.

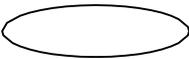
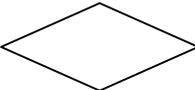
El equipo debe definir el alcance del proceso empresarial objeto de estudio y su relación con otros procesos de la gestión de accesibilidad y movilidad encargados de planificar, ejecutar, revisar y adaptar su comportamiento (ciclos P, D, C, A), de manera que todos estén de acuerdo con el trabajo que 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 tal como suceden (Hernández Nariño, 2010).

**Tabla 2.4:** Interpretación de los símbolos.

Símbolo	Interpretación
	Inicio o fin del proceso
	Línea de flujo
	Decisión
	Actividad
	Documento

**Fuente:** (Márquez León *et al.*, 2013)

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 haciendo 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.

**Etapas 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, procurando 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 según Heras (1996) 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.

**Paso 3. Definición de actores implicados en los subprocesos de gestión.**

Una vez definidos los subprocesos de gestión, se procede a la asignación de los niveles de responsabilidad de los Organismos de la Administración Central del Estado en cada uno de ellos, a partir de la aplicación de la matriz de asignación de responsabilidades RACI, en la cual se definen las organizaciones responsables, supervisoras, consultadas e informadas de las acciones de gestión llevadas a cabo para garantizar el correcto funcionamiento de los elementos componentes de la viabilidad que inciden de forma directa en la accesibilidad y movilidad de los centros históricos.

## Asignación de responsabilidades mediante la matriz RACI.

(Díaz, 2014; Mtz.de Albéniz, 2015; Sanchez del Rio, 2015; Gómez, 2016; Longarini, 2016) coinciden en que los pasos para aplicar la matriz RACI son:

1. Identificar las actividades del proceso y colocarlas como filas de la matriz.
2. Identificar / definir los principales roles funcionales y colocarlos como columnas.
3. Asignar los códigos "RACI" a cada tarea (se recomienda el trabajo con expertos).
4. Identificar ambigüedades o problemas y trabajar para solucionarlos.
5. La matriz debe ser distribuida, retroalimentada y comunicada de modo efectivo a todos los involucrados en el proceso, además es importante lograr su actualización periódica.

Para la construcción de la matriz RACI se realiza una tabla que se somete a criterio de los expertos, en la que se ubican en la primera columna las organizaciones involucradas en mayor o menor medida con el proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en los centros históricos. Para la realización de dicho listado se realiza una tormenta de ideas con el grupo de expertos, los cuales a continuación expresan de forma individual el nivel de responsabilidad que consideran que tiene cada organización con cada subproceso de gestión.

**Tabla 2.5:** Interpretación de los símbolos.

<i>ORGANIZACIONES</i>	<i>SUBPROCESOS</i>							

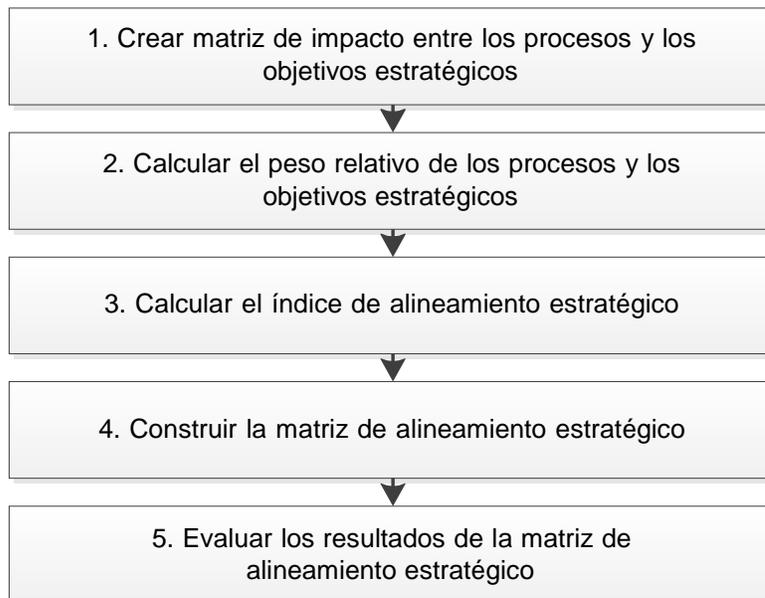
Fuente: elaboración propia.

## Diagnóstico del alineamiento estratégico entre objetivos y subprocesos de gestión.

En la presente investigación es preciso incorporarle algunas variaciones al procedimiento definido por (Comas Rodríguez, Raúl., 2013b) puesto que los procesos que intervienen dentro de la accesibilidad y movilidad corresponden a varias organizaciones, y se pretende realizar una matriz de responsabilidad (RACI) para poder definir las instituciones que intervienen en cada proceso, y a su vez, evaluar cómo están alineados con los objetivos de la gestión de accesibilidad y movilidad.

Para el cálculo del alineamiento estratégico se recomienda la matriz de alineamiento estratégico propuesta por (Comas Rodríguez, Raúl, 2013a); (Comas Rodríguez, Raúl et al., 2013); (Comas Rodríguez, Raúl et al., 2014), después de definidas las categorías básicas de la estrategia, e identificados los procesos de la gestión de accesibilidad y movilidad, se contrastan para evaluar el alineamiento estratégico entre estos y los objetivos estratégicos.

La estrategia definida es efectiva si los objetivos estratégicos tienen su concreción en los procesos relevantes y los procesos responden a la estrategia. Para evaluar el alineamiento estratégico se define el procedimiento específico y sus pasos se describen a continuación:



**Figura 2.4:** Procedimiento para evaluar el alineamiento entre objetivos estratégicos y procesos.

**Fuente:** (Comas Rodríguez, Raúl., 2013b)

**Paso 1:** Crear matriz de impacto entre los procesos y los objetivos estratégicos. Se construye una matriz (**Tabla 2.6**), donde:

- Se insertan en las filas los procesos relevantes.
- Se insertan en las columnas los objetivos estratégicos definidos en la estrategia.
- Se evalúa cómo el proceso  $i$  repercute en el cumplimiento del objetivo estratégico  $j$ , con un valor de 1 (impacto bajo) a 10 (impacto alto), determinado con el equipo de trabajo.
- Se calcula la media del valor de cada proceso ( $m Pr$ ) y objetivo estratégico ( $n Oe$ ).

**Tabla 2.6:** Matriz de impacto entre los procesos y los objetivos estratégicos.

Objetivos estratégicos \ Procesos	$Oe_1$	$Oe_2$	$Oe_3$	...	$Oe_n$	Media del $Pr_m$
$Pr_1$	$x_{11}$	$x_{21}$	$x_{31}$	...	$x_{n1}$	$Pr_1 = \frac{\sum_{j=1}^n x_{1j}}{n}$
$Pr_2$	$x_{12}$	$x_{22}$	$x_{32}$	...	$x_{n2}$	$Pr_2 = \frac{\sum_{j=1}^n x_{2j}}{n}$
$Pr_3$	$x_{13}$	$x_{23}$	$x_{33}$	...	$x_{n3}$	$Pr_3 = \frac{\sum_{j=1}^n x_{3j}}{n}$
...	...	...	...	...	...	...
$Pr_m$	$x_{1m}$	$x_{2m}$	$x_{3m}$	...	$x_{nm}$	$Pr_m = \frac{\sum_{j=1}^n x_{mj}}{n}$
Media del $Oe_n$	$Oe_1 = \frac{\sum_{i=1}^m x_{i1}}{m}$	$Oe_2 = \frac{\sum_{i=1}^m x_{i2}}{m}$	$Oe_3 = \frac{\sum_{i=1}^m x_{i3}}{m}$	...	$Oe_n = \frac{\sum_{i=1}^m x_{in}}{m}$	

**Fuente:** (Comas Rodríguez, Raúl., 2013b)

**Paso 2:** Calcular el peso relativo de los procesos y los objetivos estratégicos

Se calcula el peso relativo para valorar el nivel de importancia de cada uno de los procesos y los objetivos estratégicos en la organización. Para el cálculo de los pesos relativos, se puede utilizar el método de las jerarquías analíticas, documentado por Carbonell Duménigo (2009), u otros métodos existentes.

**Paso 3:** Calcular el índice de alineamiento estratégico

El índice de alineamiento estratégico se calcula a partir de la matriz de impacto entre los procesos y los objetivos estratégicos. Este índice evalúa si los objetivos estratégicos se encuentran concretados en los procesos relevantes de la organización.

Como premisa al cálculo del índice, se analizan los valores alcanzados en la matriz de impactos, y se verifica que cada objetivo estratégico haya alcanzado un impacto alto (9 o 10) en algún proceso. Esta premisa no es determinante pero es un primer elemento de evaluación para verificar posibles problemas de alineamiento entre los procesos y objetivos estratégicos.

El índice de alineamiento estratégico se calcula mediante la expresión 2.1.

$$I_{ae} = \sum_{j=1}^n (O_{e j} * \omega_{O j}), \text{ donde:}$$

- $I_{ae}$ : índice de alineamiento estratégico.
- $O_{e j}$ : media del valor obtenido por el objetivo estratégico  $j$ .
- $\omega_{O j}$ : peso relativo del objetivo estratégico  $j$ .
- $n$ : cantidad de objetivos estratégicos.

Para evaluar el índice, es consultado el grupo de expertos, y con la aplicación del método Delphi, se determinan los niveles que evalúan la capacidad de alineamiento.

**Tabla 2.7:** Escala de evaluación del índice de alineamiento estratégico.

Nivel de alineamiento	Escala
Alto	6.50 -10
Aceptable	5 – 6.49
Bajo	4.00– 4.99
Muy Bajo	0 – 3.99

**Fuente:** (Comas Rodríguez, Raúl., 2013b)

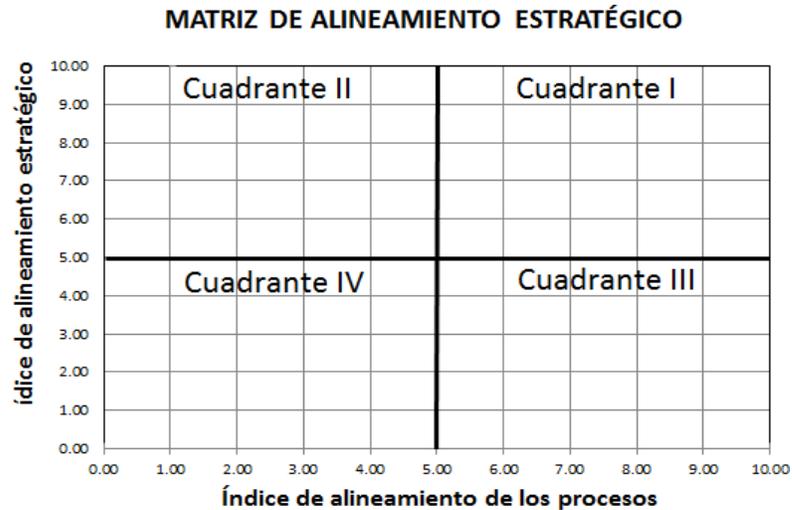
**Paso 4:** Construir la matriz de alineamiento estratégico

Para construir la matriz de alineamiento estratégico, primeramente, se calcula el índice de alineamiento de los procesos con los objetivos estratégicos, a partir de la matriz de impacto entre los procesos y los objetivos estratégicos. El índice de alineamiento de los procesos con los objetivos estratégicos evalúa si los procesos relevantes aportan a la estrategia para la gestión de la accesibilidad y movilidad del Centro Histórico definida. El índice de alineamiento de los procesos con los objetivos estratégicos se evalúa mediante la expresión:

$$I_{pr} = \sum_{i=1}^m (Pr_{i||} * \omega p_{i||}), \text{ donde:}$$

- $I_{pr}$ : Índice de alineamiento de los procesos.
- $Pri$ : media del valor obtenido por el proceso  $i$ .
- $\omega p_k$ : peso relativo del proceso  $k$ .
- $m$ : cantidad de procesos.

La matriz de alineamiento estratégico es construida con el  $I_{ae}$  y el  $I_{pr}$ . Se define una tabla de doble entrada (**Figura 2.5**) donde se establece una línea de demarcación sobre cada eje, y se obtiene una matriz de cuatro cuadrantes.



**Figura 2.5:** Matriz de alineamiento estratégico.

**Fuente:** elaboración propia.

**Paso 5:** Evaluar los resultados de la matriz de alineamiento estratégico

Del análisis realizado se definen dos hipótesis fundamentales:

- Los objetivos estratégicos se encuentran concretados en los procesos relevantes de la gestión de la accesibilidad y movilidad.
- Los procesos relevantes aportan a la estrategia para la gestión de la accesibilidad y movilidad del Centro Histórico.

Para la evaluación de las hipótesis se trabajan las posibles estrategias a definir según el cuadrante (**Tabla 2.8**).

**Tabla 2.8:** Posibles estrategias según la matriz de alineamiento estratégico.

Cuadrante	Nombre	Interpretación	Estrategia
I	Home	Los objetivos estratégicos se encuentran alineados y manifiestos en los procesos.	Continuar el despliegue de la estrategia formulada y definir el sistema de control.
II	Guante	No todos los objetivos estratégicos tienen su concreción en los procesos.	Revisar los objetivos estratégicos para identificar aquellos que no tributan a los procesos en la

			organización.
III	Pelota	No todos los procesos relevantes aportan a la estrategia.	Identificar aquellas competencias distintivas o mercados no alineados con los objetivos estratégicos y rediseñar la estrategia.
IV	Bate	No hay alineación entre los objetivos estratégicos y los procesos.	Realizar el rediseño de la estrategia y valorar la necesidad de una reingeniería en los procesos.

**Fuente:** (Comas Rodríguez, 2013).

Luego de diagnosticado el alineamiento estratégico, se procede a la construcción de los objetivos estratégicos para cada subproceso, mediante el *benchmarking* a partir de la revisión bibliográfica, y la tormenta de ideas de los expertos. En caso de que la organización no se encuentre alineada con el subproceso en el cual posee responsabilidad según su objeto social, se recomienda a la dirección de la misma la actualización de la planeación estratégica, que contemple la inserción de los objetivos resultantes de la presente investigación en su estrategia.

## **Etapa 2. Recopilación y procesamiento del estado de los subprocesos de gestión.**

En la presente etapa se realiza el diagnóstico de los componentes del subsistema vial, consistente en la recogida de datos de acuerdo a su carácter dinámico o estático, para luego realizar el procesamiento de la información obtenida con el fin de describir el comportamiento de los parámetros característicos de cada elemento estudiado.

Luego de un análisis de métodos de diagnóstico y procesamiento de datos en estudios de Ingeniería de Tránsito, (Martel Delgado, 2018) define los métodos aplicables en Cuba, de acuerdo a la disponibilidad tecnológica y el nivel de capacitación con el que cuentan las entidades estatales que rigen los estudios encaminados a caracterizar las condiciones de operación de los factores que inciden en el desarrollo de la vialidad. La **Tabla 2.9** muestra para cada componente del subsistema vial los parámetros a medir para cada método seleccionado, así como las prestaciones y el personal necesarios para su puesta en práctica.

**Tabla 2.9:** Métodos de recopilación y procesamiento de datos aplicables en el contexto cubano.

<b>Componente</b>	<b>Métodos</b>	<b>Parámetros</b>	<b>Prestaciones</b>	<b>Personal</b>
Flujos vehiculares.	Aforos manuales.	Volúmenes de tránsito, clasificación vehicular, velocidades de circulación, dirección de los recorridos, procedencia de los vehículos, Número de pasajeros por vehículo, obediencia a los dispositivos de control.	Observación directa.	2 o más aforadores de campo.

Flujos peatonales.	Aforos manuales.	Dirección de los peatones, volumen, edades, tiempos de cruce.	Observación directa.	2 o más aforadores de campo.
Infraestructura vial.	Método de la NC 2002/1990: Diseño geométrico de vías urbanas. Especificaciones de proyecto.	Rangos de valores a cumplir por los parámetros del diseño en planta de las vías y sus zonas adyacentes (radios de giro, ancho de carriles, parterres y aceras); y del diseño en perfil (pendientes y curvas verticales).	PC, programas profesionales de diseño y representación.	Personal capacitado
	Método indirecto para la determinación de la capacidad de carga.	Espectro de cargas del tránsito, factor camión-eje, capacidad vial, nivel de servicio, categorización vial.	Observación directa, NC334:2004, NC53-148:1985, NC853:2012.	Personal capacitado.
Infraestructura peatonal.	Análisis de capacidad peatonal.	Flujos de personas, comodidad de circulación peatonal, demanda peatonal, capacidad y nivel de servicio.	Observación directa, guías normativas a los efectos (HCM, 2000).	Personal capacitado.
Dispositivos de control.	Método de Webster.	Tiempos de ciclo y fases del semáforo, niveles de servicio.	Observaciones de campo y simulación de condiciones del tránsito.	Personal capacitado.
Estacionamientos.	Determinación de la demanda para espacios de estacionamientos.	Demanda de estacionamientos, estimación de números de espacios para estacionamiento.	Observaciones de campo, inventarios.	Personal capacitado.

Fuente: (Martel Delgado, 2018).

## FASE 2. PROPUESTA DE ACCIONES DE MEJORA A LOS SUBPROCESOS DE GESTIÓN.

Una vez descritos los parámetros característicos de los elementos del subsistema vial reflejados en los subprocesos de gestión, e identificadas las deficiencias existentes en su funcionamiento, se realiza una tormenta de ideas con el grupo de expertos para determinar las medidas a implementar para su erradicación o aminoración de sus efectos en el desenvolvimiento de la vialidad de los centros históricos. Luego se someten a criterio individual para comprobar su validez.

### **FASE 3. CONTROL DE GESTIÓN INTEGRADA DE ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD.**

Para la fase de control de gestión de accesibilidad y movilidad se establece un sistema de control a partir de un Cuadro de Mando Integral, en el cual se construye un sistema de indicadores para evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos estratégicos trazados por subprocesos de gestión de accesibilidad y movilidad.

#### **Procedimiento para la construcción del Cuadro de Mando Integral.**

El Cuadro de Mando Integral no tiene un procedimiento único para su confección. A partir del análisis bibliográfico se pudo constatar que la metodología expuesta por (Nogueira Rivera, 2002) diseñada a partir de las proposiciones de (Amat Salas & Dowds, 1998; Kaplan, 1999; Biasca, 2002; López, 2002) constituye una de las propuestas más completas, además su aplicación en un gran número de empresas tanto nacionales como del extranjero con excelentes resultados avalan su selección para esta investigación, a la misma se le realizaron algunos ajustes con la finalidad de adecuarla al objeto de estudio, las cuales reflejan más adelante en los pasos siguientes, aunque es preciso hacerle algunas adecuaciones.

**Fase1:** Orientación al diseño.

**Etapa 1:** Caracterización de la estructura organizacional.

En la selección de los indicadores de Control de Gestión influyen las características de la empresa, ya que no es lo mismo un banco que una fábrica de calzado o alimentos. En este caso el control de la Gestión se llevará a cabo en varias organizaciones que conformarán una estructura en red dirigida por la Oficina del Conservador de la Ciudad. En esta etapa es necesario dejar plasmados: los clientes de esta estructura, los productos y/o servicios que oferta, los factores clave de éxito y la estrategia fijada para lograr una mayor eficacia y eficiencia de la gestión.

**Etapa 2:** Seleccionar la unidad de la organización adecuada.

El CMI puede diseñarse para una organización en su conjunto o para una parte de la misma (división, departamento, unidad estratégica de negocios, centro de responsabilidad, etcétera); no obstante, según sus precursores, Kaplan & Norton (1999), el proceso inicial de cuadro de mando funciona mejor en una unidad estratégica de negocios que realice actividades en toda una cadena de valor (innovación, operaciones, marketing, ventas y servicio), con sus propios productos y donde, a la vez, sea relativamente fácil construir indicadores de actuación financiera. Una vez definidos los procesos y delimitadas las funciones de los organismos implicados en los procesos interempresariales, se determina el alcance del sistema de indicadores según los objetivos que se pretenda medir, basado en el criterio de los expertos.

**Etapa 3:** Explicación detallada del CMI.

Resulta necesario e imprescindible que todos los implicados en el proceso de diseño y seguimiento del CMI comprendan la esencia del mismo, así como su estrecha relación con el proceso de formulación y revisión de la estrategia, para lo cual se utilizan tres elementos (Amat Salas & Dowds, 1998): comunicación de abajo-arriba y viceversa, ión de objetivos y vinculación de los objetivos con los incentivos. De hecho, el objetivo principal del CMI, es ayudar a la toma de decisiones efectivas y oportunas mediante el establecimiento y uso adecuado de un conjunto de indicadores, que integren todas las áreas de la organización, controlen la evolución de los factores clave de éxito derivados de la estrategia y lo haga, además, de forma equilibrada, atendiendo a las diferentes perspectivas que lo forman. A su vez, pone de manifiesto las relaciones causa-efecto que existen entre los indicadores seleccionados, basándose en la hipótesis de que si se actúa sobre la perspectiva de los empleados, estos serán el motor de la mejora de los procesos, lo que redundará en unos clientes más satisfechos, que comprarán más y por lo tanto, los resultados financieros para la organización serán mejores.

**Fase 2:** Definir la arquitectura de indicadores**Etapa 4:** Obtener el consenso alrededor de los objetivos estratégicos.

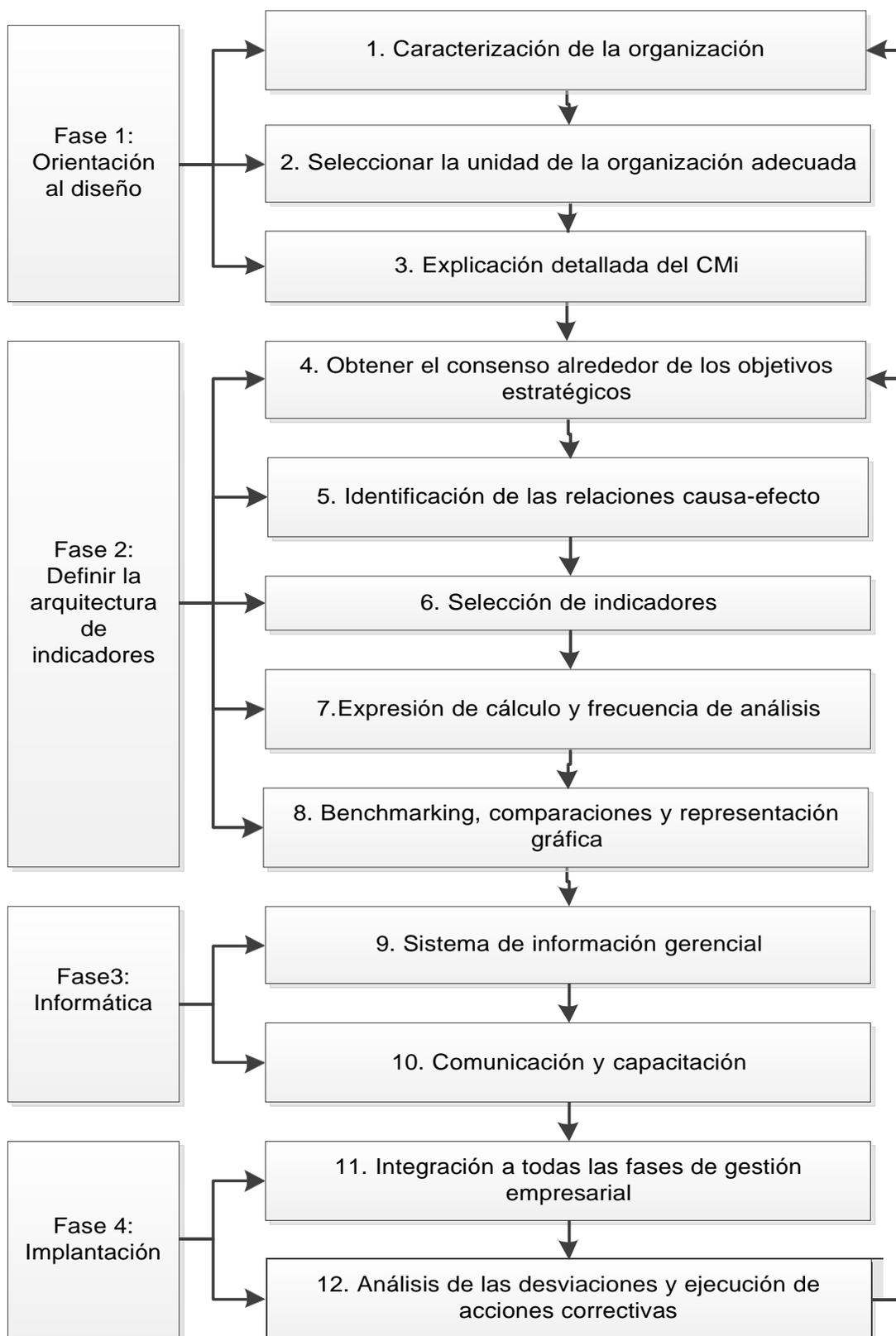
Una vez preparado el material con la información básica correspondiente a las etapas anteriores, se le proporciona a cada responsable de la estructura en redes para su revisión. Posteriormente, primero, a través de entrevistas y luego, en una sesión de trabajo en grupo para obtener el consenso, se desarrolla un listado y una clasificación de los objetivos para cada una de las cuatro perspectivas, se selecciona, al final, los tres o cuatro mejores candidatos, luego de su presentación y discusión.

**Etapa 5:** Identificar las relaciones causa-efecto.

Opcionalmente, se puede dividir el grupo en cuatro subgrupos, cada uno de ellos responsable de una de las perspectivas, para determinar, en una sesión de trabajo con los responsables de cada subgrupo, los factores clave para la consecución de los objetivos estratégicos de cada perspectiva y, por consiguiente, de la empresa; así como las relaciones causa-efecto entre ellos y un listado de los indicadores potenciales para medir la evaluación o consecución de cada factor clave.

**Etapa 6:** Selección de indicadores.

El CMI actúa bajo mecanismos de excepción; es decir, trabaja sobre los procesos críticos para obtener soluciones capaces de reagrupar los procesos internos y definir nuevas estrategias sobre los logros alcanzados en un período determinado. Los indicadores a seleccionar están influenciados por los objetivos de los directivos, su estilo de conducción y sus opiniones de cómo es la mejor forma de manejar una organización.



**Figura 2.6:** Procedimiento para la aplicación del Cuadro de Mando Integral.

**Fuente:** elaboración propia, en aproximación a (Nogueira Rivera, 2002).

Como resultado de esta etapa se obtienen los indicadores necesarios para medir la actuación de los factores clave en cada una de las cuatro perspectivas, con el fin de determinar el grado de consecución de los objetivos estratégicos, no debiendo sobrepasar la cifra de los 25 indicadores (Amat Salas & Dowds, 1998; Kaplan & Norton, 1999) para evitar el exceso de “datos” que pueda encarecer y dificultar su utilización; sin embargo, esto es relativo ya que está en dependencia del tipo de empresa en particular.

De igual forma se debe precisar, de una parte, el “encadenamiento vertical” de los indicadores para, en caso necesario, buscar y actuar sobre las “causas raíces o primarias” de los problemas y de otra, los sistemas de remuneración variable existentes en la organización.

**Etapas 7:** Expresión de cálculo y frecuencia de análisis.

El CMI se fundamenta en la filosofía “...si no puede medirlo no puede gestionarlo” (Kaplan & Norton, 1999), basándose en que si “algo” es importante hay que buscar la forma de medirlo. Claramente, algunas “cosas” (beneficios, ventas, etcétera) son más fáciles de medir que otras (habilidades de los trabajadores, imagen, etcétera); sin embargo, no por ello debe ser excluido del CMI, en todo caso puede quedar como “pendiente a desarrollar”, pues como apunta Harrington (1993): “...la medición es el primer paso para el control y la mejora”; en realidad, casi siempre existe un indicador, aunque no sea “100% perfecto”.

En el caso del CMI son muy útiles los índices integrales, que permiten evaluar el comportamiento de diferentes factores en una misma variable, agilizando la capacidad de respuesta de la empresa y como consecuencia, la toma de decisiones.

Para la construcción de índices integrales se tomó como referencia a (Medina León, Alberto *et al.*, 2014)

**Paso 1.** Técnicas para la recopilación de los síntomas.

Algunas de las técnicas que se pueden utilizar para la recopilación inicial de la problemática existente son: la entrevista, la observación, la encuesta, la revisión de documentos, el Método Delphi y los Métodos multiatributo y multicriterio.

**Paso 2.** Reducción del listado.

Una vez obtenida la información primaria, para la obtención del índice, se hace necesario la reducción del listado con la intención de convertirlo en un número racional y manejable de información para la gestión. Entre las formas comúnmente usadas con este propósito se encuentran: la reducción del listado a través del brainstorming, método Kendall, combinación de los anteriores (reducción a una cifra manejable y luego Kendall) y método Torgerson.

**Paso 3.** Determinación de coeficientes de prioridades (pesos).

Se plantean diferentes métodos factibles de ser aplicados a la situación que se estudia, entre ellos: método Kendall, triángulo de Füller, método de las jerarquías analíticas (AHP) y programación multiobjetivo.

#### **Paso 4.** Determinación del índice.

La determinación de los Índices Integrales se realiza sobre la base del cálculo aritmético, usualmente una función aditiva; se requiere desarrollar una expresión en la que se realice una comparación entre el máximo nivel que puede ser alcanzado (en el caso de que todos los indicadores obtengan la más alta puntuación) y el que posee la organización en la actualidad.

Generalmente, se utiliza una escala de valoración para determinar en qué estado se encuentra la organización objeto de estudio.

**Tabla 2.10:** Ejemplo de escala

<b>Clasificación</b>	<b>Escala</b>
Muy bueno	(0.80-1.00)
Bueno	(0.60-0.79)
Regular	(0.4-0.59)
Malo	(0.20-0.39)
Muy malo	(0.00-0.19)

**Fuente:** Elaboración propia

#### **Paso 5.** Búsqueda de las causas: Método Dupont y Método Sustituciones Seriadadas

El Método Dupont lleva la expresión del indicador (Rentabilidad en su aplicación original) a su mínima expresión, es decir, descompone la expresión; mientras que las Sustituciones Seriadadas, como su nombre indica, sustituyen término a término, y determina si este cambio provoca una desviación positiva o negativa. La esencia de estos métodos puede ser generalizado a cualquier otra situación bajo el concepto de llevar a la mínima expresión y ser capaz de buscar la relación causa – efecto

Una vez establecidos los indicadores, se deben actualizar periódicamente de acuerdo a las características y especificidades propias de cada empresa en particular, puede ser: “día a día”, semanal, quincenal, mensual o trimestral. De igual forma, se debe revisar el diseño del CMI, y adaptar sus estrategias a los cambios habidos en las estrategias de la organización, pues es este un proceso que no acaba nunca, ya que la estrategia va evolucionando constantemente.

#### **Etapas 8:** *Benchmarking*, comparaciones y representación gráfica.

El CMI debe ser claro y sencillo para facilitar su comprensión por parte de todo el personal implicado en el proceso de toma de decisiones. Lo ideal en los indicadores clave es: registrar los valores históricos, comparar con una meta, comparar con el valor que surge de las "mejores prácticas" (Otros Centros Históricos, Centros Históricos Líderes). Asimismo, la información se debe presentar en tablas, gráficos y/o textos que permitan una rápida interpretación y un análisis completo.

### **Fase 3: Informática**

#### **Etapas 9:** Sistema de información gerencial.

En este sentido, los proveedores disponibles en el mercado son muchos; no obstante, en sus inicios resulta aconsejable conformar una carpeta, en donde alguna persona de la Oficina del Conservador de la ciudad recopile a la dirección los principales indicadores, que puede ser a través del Excel, como la forma más simple, rápida y barata de comenzar. Para ello deberá tomarse en consideración:

Los recursos y tiempo disponible en las organizaciones.

El hardware y software que tengan las organizaciones.

Las posibilidades del uso intensivo de la Internet y la Intranet. Normalmente, los “datos” se toman de los sistemas transaccionales, Internet y otras fuentes y se ordenan en bases de datos (*Datawarehouses*), de las que se extrae la “información” a través de algún criterio, que puede ser la “minería de datos” (*Datamining*).

Un sistema de información para ejecutivos permite presentar la información en forma rápida y sencilla y, usualmente, posee las características siguientes (Biasca, 2002):

- Tienen los indicadores relevantes.
- Admiten la condensación de la información y su investigación (*drill-down*).
- Hay señales de alarma (semáforos) que señalan los desvíos importantes y permiten el control por excepción.
- Posibilitan la visualización gráfica.
- Presentan información interna y externa.

### **Fase 4: Desarrollo del plan de Implantación.**

#### **Etapas 10:** Comunicación y capacitación.

El CMI, aunque, normalmente, va dirigido a la dirección de la unidad de negocios donde se implemente, deberá ser compartido con todos los trabajadores de la organización, en este caso por todos los trabajadores de las organizaciones que conforman la estructura en red, que puede ser a través de CMI simplificado. En consecuencia, su elaboración implica un esfuerzo de comunicación explícita e implícita adicional al normal, pues todas las etapas representan un proceso educativo muy valioso para todos los niveles.

#### **Etapas 11:** Integración a todas las fases de la gestión empresarial.

El CMI es parte de la gestión empresarial y está relacionado con todas las actividades gerenciales, por lo que una vez diseñado y concretado, deberá (Biasca, 2002):

- Integrarse al proceso de planeamiento y presupuestación de las organizaciones; es decir, cada meta (precisada con un indicador), implica tener un plan para lograrla, un programa y un presupuesto.
- Usarse en la conducción del personal y su evaluación.
- En resumen, el CMI facilitará el diálogo con el personal y el análisis de acciones correctivas, así como evaluar el desempeño de las personas para determinar “premios y castigos”.

**Etapas 12:** Análisis de las desviaciones y ejecución de acciones correctivas.

El seguimiento de los indicadores del CMI posibilita evaluar los resultados obtenidos para detectar desviaciones con respecto a lo que se había previsto, analizar las causas y tomar decisiones oportunas y efectivas, que pueden incidir en cualquiera de las etapas anteriores. Igualmente, favorece a la toma de decisiones oportunas y efectivas, que pueden incidir en cualquiera de las etapas anteriores. Igualmente, favorece a la toma de decisiones proactivas.

#### **FASE 4. RETROALIMENTACIÓN Y MEJORA CONTINUA DEL PROCESO DE GESTIÓN INTEGRADA DE ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD EN CENTROS HISTÓRICOS.**

Con el objetivo de garantizar la actualización dinámica del procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos, se propone una fase de retroalimentación y mejora continua, en la cual se plantea el seguimiento a los indicadores construidos en el Cuadro de Mando Integral, el diseño e implementación de un Plan de Capacitación, y la retroalimentación del flujo informativo.

##### **Etapas 1. Seguimiento a los indicadores del Cuadro de Mando Integral.**

En esta etapa se propone la ejecución de estudios sistemáticos para describir el comportamiento de los parámetros característicos de los elementos componentes del subsistema vial, que en primera instancia permitan conocer el comportamiento puntual de los mismos, y en segunda instancia propicien la construcción de series históricas que sustenten los pronósticos a realizar en la planificación, así como para el reconocimiento del comportamiento tendencial y estacional de estos parámetros.

##### **Etapas 2. Diseño e implementación del Plan de Capacitación.**

A partir de la determinación de las necesidades de capacitación de cada momento de la implementación del procedimiento, desde la ejecución del diagnóstico integrado, el seguimiento a la puesta en práctica de los subprocesos de gestión por parte de los directivos o funcionarios designados de las organizaciones responsables, hasta la capacitación al especialista en gestión vial de la Oficina del Conservador de la ciudad patrimonial en que se aplique el procedimiento, se hace necesario el diseño e implementación regular de un Plan de Capacitación.

### **Etapas 3. Retroalimentación del flujo informativo.**

Parte del establecimiento de los canales informativos entre OACEs, evolucionando hacia el diseño y seguimiento de un sistema único de información que evite las duplicidades en procedimientos y documentación referente a los subprocesos de gestión interempresariales, evidenciando así la eficacia de la integración en la gestión de accesibilidad y movilidad en los centros históricos.

#### **Conclusiones Parciales**

1. El procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos, queda estructurado en cuatro fases, en las que se imbrican seis procedimientos específicos para la selección de los expertos, implementación de la gestión por procesos, la asignación de responsabilidades, el diagnóstico del alineamiento estratégico, el diseño de la estructura organizativa y la construcción del Cuadro de Mando Integral.
2. Se describe el procedimiento para la implementación de la gestión por procesos que permitirá dar dicho enfoque a la gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos, en aras de definir y organizar las actividades a implementar para el correcto funcionamiento del subsistema vial.
3. El procedimiento para la evaluación del alineamiento estratégico analiza la correspondencia entre los objetivos estratégicos y los procesos de una organización, por lo que para el caso en estudio, dado el carácter interorganizacional de los procesos, será necesaria la aplicación parcial según las organizaciones responsables en sendos procesos, para lo que se emplea la Matriz de Asignación de Responsabilidades RACI.
4. La metodología para la construcción del Cuadro de Mando Integral permitirá medir el grado de cumplimiento de los objetivos estratégicos definidos para cada proceso, a partir de la construcción de un sistema de indicadores de control de gestión para cada proceso según las perspectivas de finanzas, clientes, procesos internos y desarrollo.

### **CAPÍTULO III. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD EN EL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE MATANZAS.**



A partir del problema científico definido en la presente investigación, se desarrolla la validación práctica de los resultados científicos descritos en el centro histórico de la ciudad de Matanzas. Asimismo, se le da respuesta a la hipótesis planteada a partir de la presentación de los resultados luego de la aplicación del procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad y sus herramientas de apoyo.

#### **FASE 1. DIAGNÓSTICO INTEGRADO DE ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD.**

##### **Etapas 1. Análisis de la gestión integrada de accesibilidad y movilidad.**

###### **Paso 1. Formación del equipo multidisciplinario de trabajo.**

Se seleccionan un total de catorce (14) directivos de las organizaciones que intervienen en la gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas. Se aplica el procedimiento que se expone en el **Anexo 4** con el objetivo de verificar que los mismos poseen los conocimientos necesarios para ser considerados como expertos en el estudio. En la **Tabla 3.1** se exponen los datos del equipo de trabajo.

Las respuestas a las interrogantes que propone el **Anexo 4** permiten obtener los coeficientes de conocimiento (Kc), de argumentación (Ka) y de competencia (K) para cada uno de los expertos, que se exponen en la **Tabla 3.2** y dan la posibilidad de valorar si los expertos resultan competentes para la presente investigación.

###### **Paso 2. 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.

**Etapas 1:** Formación del equipo. (**Tabla 3.2**)

**Etapas 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 (**Tabla 3.3**), y la construcción del mapa de procesos (**Figura 3.1**).

**Etapas 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 (**Tabla 3.4**) y reducir el listado inicial de un total de 16 procesos a 8 procesos relevantes.

**Tabla 3.1:** Equipo de trabajo.

<b>No</b>	<b>Nombre y apellidos</b>	<b>Cargo</b>	<b>Formación profesional</b>	<b>Años de experiencia.</b>
1	Ing. Homero Morciego Esquivel	Profesor Asistente, Jefe de Disciplina Diseño y Conservación de Vías de Comunicación.	Ingeniero Civil	45
2	MSc. Ing. Julio Hilario Canito Marrero	Director Técnico, Centro Provincial de Vialidad	Ingeniero Civil	32
3	MSc. Ing. Ovidio Rodríguez Rodríguez	J de Dpto. de Investigaciones, Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas, Matanzas	Ingeniero Geólogo	43
4	MSc. Ing. Raúl Ramos Lantigua	Director Técnico y de Desarrollo, Dirección Provincial de Transporte	Ingeniero Mecánico	38
5	MSc. Ing. Pedro Rodríguez Cabrera	Consultor CANEC, Dirección Provincial de Transporte	Ingeniero Industrial	44
6	Capitán José Luis Montenegro Ortega	1er Oficial de Educación Vial y Educación, Dirección Provincial de Tránsito	Oficial MININT	25
7	MSc. Lic. Leonel Pérez Orozco	Conservador de la Ciudad de Matanzas	Licenciado en Educación	35
8	Lic. Mario Luis Moreno de León	Especialista en gestión turística, Oficina del Conservador de la Ciudad de Matanzas	Licenciado en Economía	32
9	Arq. Idarmis García Rodríguez	Especialista en planificación urbana, Dirección Provincial de Planificación Física	Arquitecta	36
10	Ing. María Elena Fajardo Díaz	Especialista en planificación urbana, Dirección Provincial de Planificación Física	Ingeniera en Planificación Vertical	38
11	Ing. Pascual Árias González	Proyectista de obras viales, Empresa de Proyectos de Arquitectura e Ingeniería.	Ingeniero Civil	34
12	Ing. Yuditza Milanés Vázquez	Ing. Principal, Centro Provincial de Ingeniería de Tránsito	Ing. Civil	10
13	Arq. Yasser Balseiro Rodríguez	Equipo Plan Maestro, Oficina del Conservador de la Ciudad de Matanzas	Arquitecto	7
14	Ing. Zenaida Isabel Cartaya Rodríguez	Departamento Técnico, Centro Provincial de Vialidad	Ingeniera Civil	35

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.2:** Nivel de competencia de los integrantes del equipo.

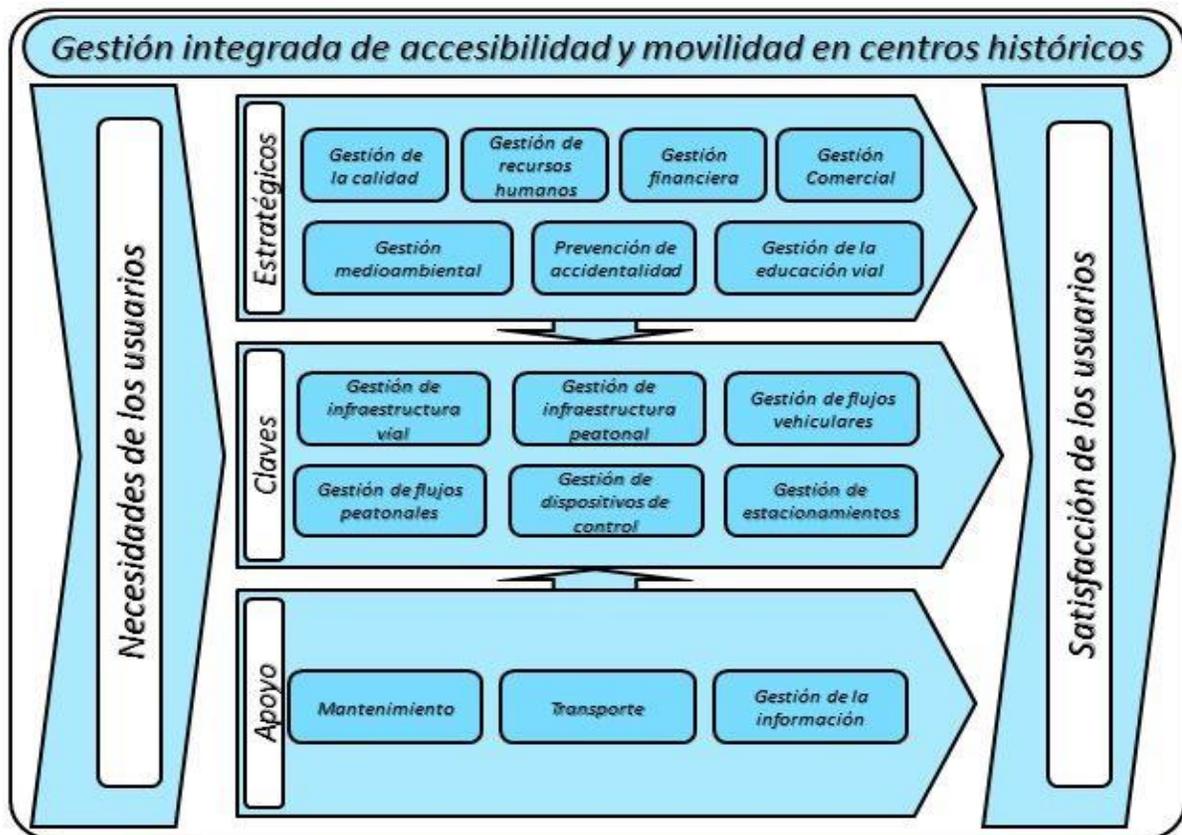
No	Nombre del experto	Kc	Ka	K	Nivel de competencia
1	Ing. Homero Morciego Esquivel.	1	1,00	1	Competente
2	MSc. Ing. Julio Hilario Canito Marrero.	0,8	1,00	0,9	Competente
3	MSc. Ing. Ovidio Rodríguez Rodríguez.	0,9	0,94	0,9	Competente
4	MSc. Ing. Raúl Ramos Lantigua.	0,9	0,80	0,8	Competente
5	MSc. Ing. 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:** Elaboración propia.

**Tabla 3.3:** 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:** Elaboración propia.



**Figura 3.1:** Mapa de procesos. **Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 3.4:** 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	$\Delta$	$\Delta_2$	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:** Elaboración Propia.

#### **Etapas 4:** Selección de procesos Diana.

Los expertos decidieron abordar la matriz para la selección de los procesos Diana otorgando 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 6)**

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. **(Tabla 3.5).**

La **Tabla 3.6 (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).

#### **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.

**Tabla 3.7:** Responsables de procesos.

<b>No</b>	<b>Responsable</b>	<b>Cargo que ocupa</b>	<b>Proceso</b>
1	MSc. Ing. Julio Hilario Canito Marrero	Director Técnico, Centro Provincial de Vialidad	Gestión de Infraestructura Vial
2	Ing. Yuditza Milanés Vázquez	Ing. Principal, Centro Provincial de Ingeniería de Tránsito	Gestión de Dispositivos de Control

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 3.5:** Objetivos estratégicos de los OACEs relacionados con los subprocesos de gestión de accesibilidad y movilidad.

OACEs	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 logrando 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, fomentando las medidas dirigidas a un mayor ahorro de materia prima y demás recursos, explotando 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, mejorando 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>Continuar mejorando 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:** elaboración propia.

**Tabla 3.6 (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:** elaboración propia.

**Tabla 3.6 (b):** Matriz para la evaluación de la GE como proceso diana.

	Objetivos estratégicos											Moda			
	EMCONS					DMSC									
Organismos	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:** elaboración propia.

**Tabla 3.6 (c):** Matriz para la evaluación de la GFV, GFP y GDC como procesos diana.

	Objetivos estratégicos			Moda			
	CPIT						
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:** elaboración propia.

**Tabla 3.8:** Pesos relativos a los criterios y puntuación total media.

Criterios	Wk
IOE	0,70
RC	0,23
ECP	0,07
Tp	8.89

**Fuente:** elaboración propia.

**Etapa 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 (**Tablas 3.9 y 3.10**), la descripción de estos a partir de un diagrama As-Is (**Figuras 3.2 y 3.3**), así como sus objetivos estratégicos

**Etapa 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. Las **Tablas 3.11 y 3.12** exponen la ficha de un indicador construido como muestra para ambos procesos analizados.

### **Paso 3. Definición de actores implicados en los subprocesos de gestión.**

#### **Asignación de responsabilidades mediante la matriz RACI.**

Después de listados los procesos, se asignan las responsabilidades de los Organismos de la Administración Central del Estado, para lo que se crea la matriz RACI. (**Tabla 3.13**)

**Tabla 3.13:** Matriz RACI.

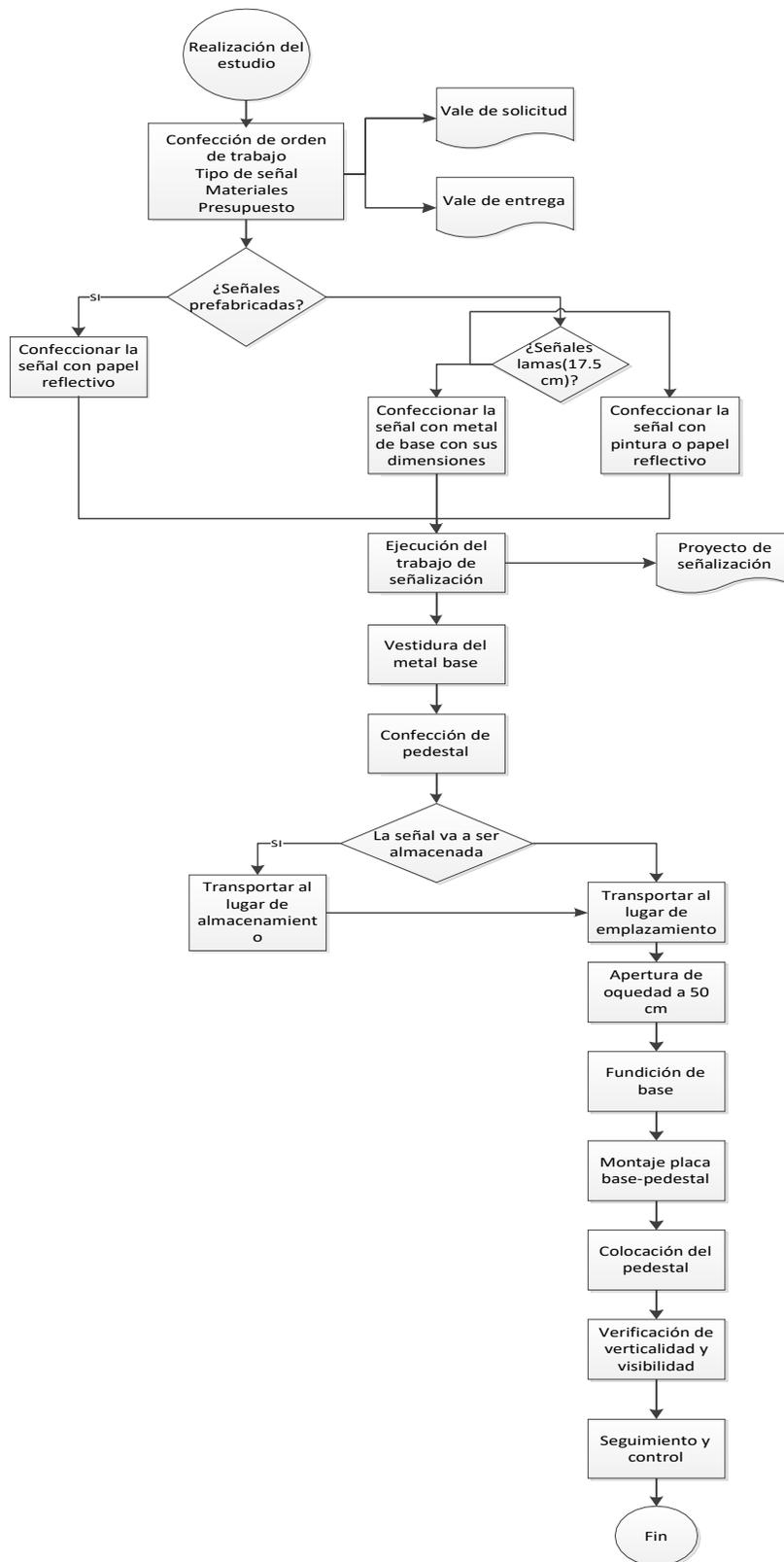
Organismos	Subprocesos					
	GFV	GFP	GIV	GIP	GDC	GE
Consejo de la Administración Provincial.(CAP)	I	I	I	I	I	I
Consejo de la Administración Municipal.(CAM)	I	I	I	I	I	I
Oficina del Conservador de la Ciudad de Matanzas.(OCCM)	A	A	A	A	A	A
Dirección Municipal de Planificación Física.(DMPF)	C	C	C	C		C
Dirección Municipal de Servicios Comunales.(DMSC)			R	R		R
Dirección Municipal de Economía y Planificación.(DMEP)	C	C	C	C	C	C
Empresa de Construcción y Mantenimiento Vial.(ECOMAVI)			R	R		
Centro Provincial de Vialidad.(CPV)	C		R	R	C	
Centro Provincial de Ingeniería de Tránsito.(CPIT)	R	R	C	C	R	C
Dirección Provincial de Tránsito.(DPT)	R	R	C	C	R	C
Dirección Provincial de Transporte.(DPT)	C	C	C	C	C	C
Empresa de Mantenimiento Constructivo.(EMCONS)			R	R		R
Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas.(ENIA)			C	C		C
Grupo Empresarial de Diseño e Ingeniería de la Construcción.(GEDIC)			C	C		C
Unión Eléctrica.(UNE)			C	C		
Empresa de Telecomunicaciones de Cuba.(ETECSA)			C	C		
Delegación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.(CITMA)			C	C		C
Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos.(DPRH)			C	C		C
Delegación del Ministerio de Turismo(MINTUR)	I	C	I	C	I	C

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 3.9.** Ficha del proceso de gestión de dispositivos de control (GDC).

<b>Nombre del proceso:</b> Gestión de Dispositivos de Control		
<b>Objetivos:</b> 1. Localizar los dispositivos de control en los puntos que ameriten su empleo. 2. Conservar los dispositivos de control. <b>Finalidad:</b> Garantizar la seguridad vial		<b>Responsable:</b> Centro Provincial de Ingeniería del Tránsito
<b>Procesos relacionados:</b> Gestión de Infraestructura peatonal, prevención de accidentalidad.		<b>Clasificación:</b> Clave
<b>Entradas:</b> -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).		<b>Suministradores:</b> -Centro Nacional de Ingeniería del Tránsito.  <b>Salidas:</b> -Confección y colocación de señales (semáforos, marcado de pavimento) Instalación, mantenimiento y reprogramación.  <b>Destinatarios:</b> -Conductores. -Peatones.
<b>Otros grupos de interés implicados:</b> Centro provincial de vialidad, Dirección provincial de transporte, Consejo de administración municipal y provincial, Comunes, Dirección provincial y municipal de planificación física y CDR.		
<b>Contenido del proceso</b>		<b>Fin:</b> Seguimiento y control, a partir de verificar la eficacia de la solución y la conformidad del usuario.
<b>Inicio:</b> Realización del estudio		
<b>Indicadores:</b> Fijación, Visibilidad, Legibilidad, Retrorreflectividad, Uniformidad, Integridad física, Estado de conservación.		
<b>Documentos relacionados:</b> Vale de solicitud, vale de entrega, proyecto de señalización.		
<b>Medición de la eficacia del proceso:</b> disminución de la peligrosidad de la localización del dispositivo de control.		
<b>Momentos de la verdad:-</b>		
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
Ing. Orlando Santos Pérez	Ing. Yuditza Milanés Vázquez (Ingeniera Principal, Centro Provincial de Ingeniería de Tránsito)	

**Fuente:** elaboración propia.

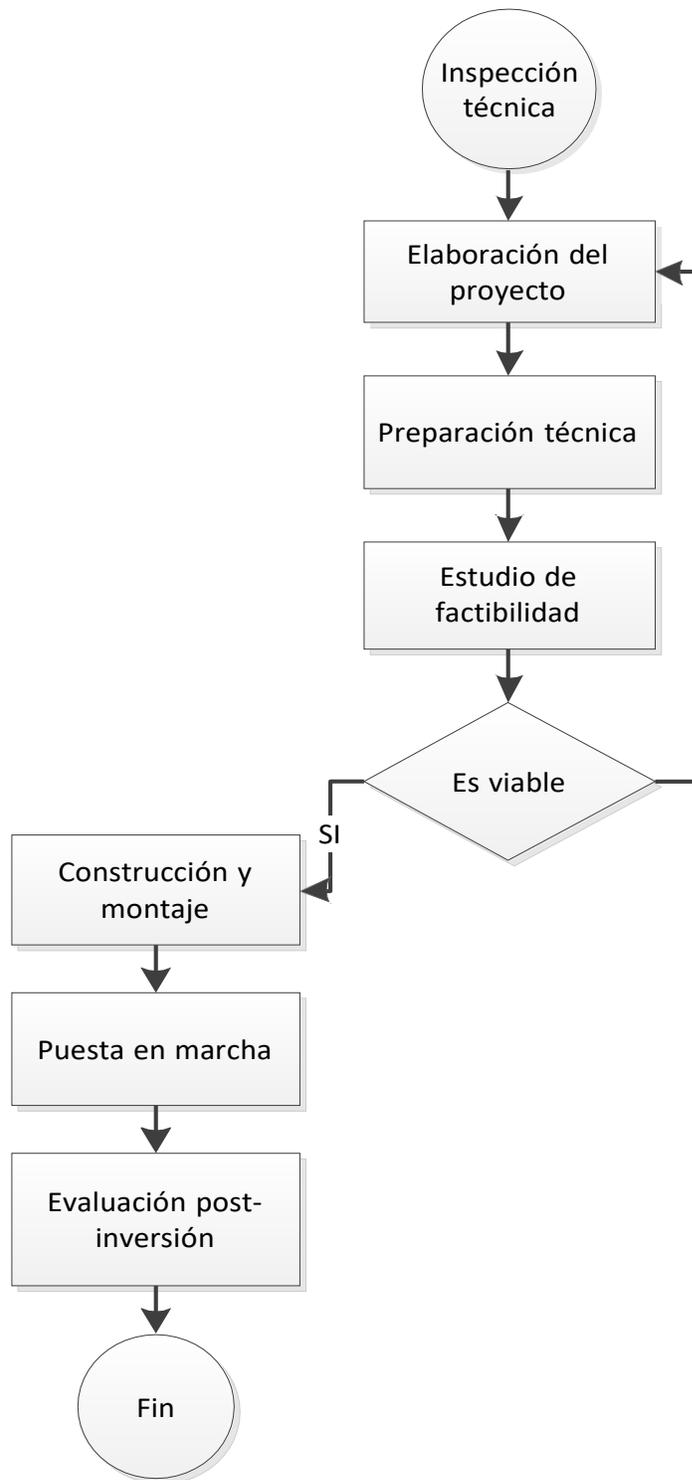


**Figura 3.2:** Diagrama As-Is de Gestión de Dispositivos de Control.  
**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.10:** Ficha de proceso de Gestión de Infraestructura Vial.

<b>Ficha del proceso</b>			
<b>Nombre del proceso:</b> Gestión de Infraestructura vial			
<b>Objetivos:</b> 1. Desarrollar la red vial urbana 2. Conservar la red vial urbana <b>Finalidad:</b> 1. Permitir la transitabilidad con seguridad y confort de vehículos de cargas y pasajeros en sus relaciones socio-económica-administrativa.		<b>Responsable:</b> -Ministerio de Transporte (Vías de interés nacional) -CAP (Vías de interés provincial) -CAM (Vías de interés municipal)	
<b>Procesos relacionados:</b> Prevención de accidentalidad			<b>Clasificación:</b> Clave
<b>Entradas:</b> - Evaluación del estado de la red vial -Financiamiento -Materiales para el desarrollo y conservación de la red vial(Áridos, productos asfálticos, cemento, acero, madera, energía eléctrica, pintura, etc)	<b>Suministradores:</b> -Ministerio de Economía y Planificación -Industria de Materiales de la Construcción -ACINOX -Industria del Cemento -Forestal -Empresa Eléctrica Comercializadoras -BDC(Firma que provee productos de importación)	<b>Salidas:</b> - Mantenimiento, conservación, reparación y reconstrucción de la red vial	<b>Destinatarios:</b> -Conductores -Peatones
<b>Otros grupos de interés implicados:</b> Centro provincial de vialidad, Dirección provincial de transporte, Consejo de administración municipal y provincial, Comunales, Dirección provincial y municipal de planificación física y CDR			
<b><u>Contenido del proceso</u></b> <b>Inicio:</b> Inspección técnica <b>Fin:</b> Evaluación post-inversión. Impacto socioeconómico <b>Subprocesos:</b> Preparación técnica, construcción, montaje.			
<b>Indicadores:</b> Clasificación de vías, Capacidad vial, Volumen de servicio, Nivel de servicio, Ancho de carril, Dispositivos de drenaje, Ancho de paseo, Estado del pavimento, Espaciamiento, % vial del sistema, % completamiento, % crecimiento anual, Pendiente longitudinal, Bombeo			
<b>Documentos relacionados:</b> Proyecto Técnico Ejecutivo.			
<b>Medición de la eficacia del proceso:</b> Evaluación post-inversión.			
<b>Momentos de la verdad:</b> Puesta en marcha			
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	
Ing. Orlando Santos Pérez.	Julio Hilario Canito Marrero (Vicedirector Técnico del Centro Provincial de Vialidad)	-	

**Fuente:** elaboración propia.



**Figura 3.3:** Diagrama As-Is de la Gestión de Infraestructura Vial.  
**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.11:** Ficha del indicador estado de conservación de dispositivos de control (GDC)

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

**Fuente:** elaboración propia

**Tabla 3.12:** Ficha del indicador capacidad vial (GIV)

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

**Fuente:** elaboración propia.

### Diagnóstico del alineamiento estratégico entre objetivos y subprocesos de gestión.

Para la evaluación del alineamiento en la gestión de accesibilidad y movilidad en la ciudad de Matanzas es necesaria la evaluación de cada una de las Empresas involucradas con sus respectivos objetivos y los procesos que influyen en esta gestión. Las medias de los objetivos y los procesos son las que se obtuvieron en la aplicación de la gestión por procesos, y se determinaron los pesos a partir del método Saaty con el software Expert Choice (**Anexo 7**).

- Empresa de Mantenimiento y Construcción.

**Tabla 3.13:** Índice de alineamiento de los objetivos estratégicos.

Objetivos	Media	Peso	Índice
O1	10	0.135	1.35
O2	10	0.065	0.65
O3	10	0.039	0.39
O4	4	0.458	1.83
O5	1	0.303	0.3
		$\Sigma$	4.52

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.14:** Índice de alineamiento de los procesos.

Procesos	Media	Peso	Índice
GIV	6.4	0.467	2.99
GIP	6.4	0.467	2.99
GE	6.2	0.067	0.42
		$\Sigma$	6.4

**Fuente:** elaboración propia.

- Centro Provincial de Ingeniería de Tránsito.

**Tabla 3.15:** Índice de alineamiento de los objetivos estratégico.

Objetivos	Media	Peso	Índice
O1	10	0.192	1.92
O2	4	0.174	0.7
O3	4	0.634	2.54
		$\Sigma$	5.16

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.16:** Índice de alineamiento de los procesos.

Procesos	Media	Peso	Índice
GFV	7	0.143	1
GFP	4	0.286	1.14
GDC	10	0.571	5.71
		$\Sigma$	7.85

**Fuente:** elaboración propia.

- Dirección Municipal de Servicios Comunes

**Tabla 3.17:** Índice de alineamiento de los objetivos estratégico.

Objetivos	Media	Peso	Índice
O1	7	0.197	1.38
O2	1	0.163	0.16
O3	2.33	0.173	0.4
O4	1	0.072	0.07
O5	1	0.395	0.4
		$\Sigma$	2.41

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.18:** Índice de alineamiento de los procesos.

Procesos	Media	Peso	Índice
GIV	3.6	0.467	1.68
GIP	2.8	0.467	1.3
GE	2.8	0.067	0.19
		$\Sigma$	3.17

**Fuente:** elaboración propia.

- Centro Provincial de Vialidad

**Tabla 3.19:** Índice de alineamiento de los objetivos estratégicos.

Objetivos	Media	Peso	Índice
O1	5.5	0.667	3.67
O2	10	0.333	3.33
		$\Sigma$	7

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.20:** Índice de alineamiento de los procesos.

Pocesos	Media	Peso	Índice
GIV	10	0.750	7.5
GIP	5.5	0.250	1.38
		$\Sigma$	8.88

**Fuente:** elaboración propia.

- Empresa de Construcción y Mantenimiento Vial

**Tabla 3.21:** Índice de alineamiento de los objetivos estratégicos.

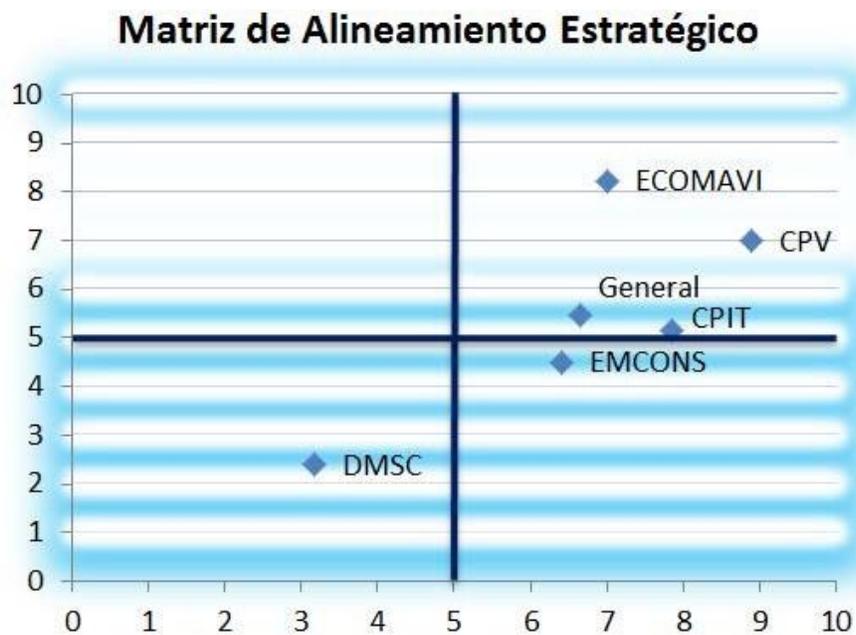
Objetivos	Media	Peso	Índice
O1	10	0.311	3.11
O2	10	0.493	4.93
O3	1	0.196	0.196
		$\Sigma$	8.24

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.22:** Índice de alineamiento de los procesos.

Procesos	Media	Peso	Índice
GIV	7	0.750	5.25
GIP	7	0.250	1.75
		$\Sigma$	7

**Fuente:** elaboración propia.



**Figura 3.4:** Índice de alineamiento de los objetivos con los procesos.

**Fuente:** elaboración propia.

La evaluación del alineamiento entre las empresas (**Figura 3.4**) arrojó como resultado que en la Dirección Municipal de Servicios Comunes se encuentra en el cuarto cuadrante, por lo que no hay alineación entre los objetivos estratégicos y los procesos, por lo que sería necesario el rediseño de la estrategia y valorar la necesidad de una reingeniería en los procesos; y en la Empresa de Mantenimiento y Construcción (tercer cuadrante) no todos los procesos diana aportan a la estrategia, por lo que se recomienda identificar aquellas competencias distintivas o mercados no alineados con los objetivos estratégicos y rediseñar la estrategia. De forma general y para las otras empresas evaluadas se evidenció que los objetivos estratégicos se encuentran en el primer cuadrante, por lo que están alineados y manifiestos en los procesos, por lo que se debe continuar el despliegue de la estrategia formulada y definir el sistema de control.

A partir de la posibilidad de mejorar el alineamiento estratégico entre los OACEs involucrados según su nivel de responsabilidad, y en busca de la retroalimentación y mejora continua a partir de la incorporación del proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en la estrategia de las organizaciones que no lo poseen explícitamente, se elaboran por parte de los expertos los objetivos estratégicos propios del proceso, enfocados en las perspectivas del Cuadro de Mando Integral con el fin de sentar la base del sistema de control de gestión. (**Tabla 3.23**)

## **Etapa 2. Recopilación y procesamiento del estado de los subprocesos de gestión.**

En la presente etapa se muestran los resultados provenientes del diagnóstico operacional y el procesamiento de datos del funcionamiento de los elementos componentes del subsistema vial del centro histórico de la ciudad de Matanzas descritos a través de los subprocesos de gestión, mediante investigaciones conducidas por el propio autor de la presente tesis, encaminadas a la planificación y control de los flujos vehiculares (González García, 2017), los flujos peatonales (González Hernández, 2017), la infraestructura vial (Martínez Escobedo, 2017; de Armas Peñate, 2018), la infraestructura peatonal (Alfonso Alvarez, 2018), los dispositivos de control (Casas Pulido, 2017) y la señalética auxiliar (Castro Díaz, 2018), y los estacionamientos sobre la vía pública (Santana Rodríguez, 2017) y fuera de esta (Céspedes Domínguez, 2018). A ello se suma el diseño de un Programa Preventivo de accidentalidad (Sánchez Bello, 2018) que propone un grupo de medidas encaminadas a garantizar la seguridad y confort en la circulación de los usuarios de la vialidad del centro histórico de la ciudad de Matanzas, teniendo como premisa el correcto funcionamiento de los elementos componentes anteriormente mencionados.

### **Flujos vehiculares e infraestructura vial**

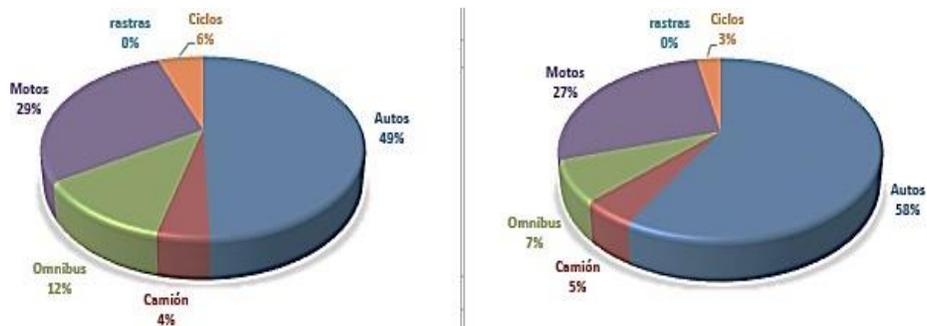
Mediante aforos manuales, (González García, 2017) caracterizó los flujos vehiculares que circulan por el centro histórico de la ciudad de Matanzas, pronosticando el aumento progresivo de las intensidades diarias de tráfico en el futuro. En la actualidad, las intersecciones entre los principales ejes viales en sentido Este-Oeste (Contreras, Milanés y Río) y en sentido Norte-Sur (Ayllón, Dos

**Tabla 3.23.** Objetivos estratégicos del proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos.

<b>Perspectivas</b>	<b>Objetivos estratégicos</b>	
<b>PROCESOS INTERNOS</b>	<b>GIV</b>	Desarrollar la red vial urbana.
		Conservar la red vial urbana.
	<b>GIP</b>	Desarrollar la infraestructura peatonal.
		Conservar la infraestructura peatonal
	<b>GFV</b>	Organizar la circulación de las corrientes vehiculares.
	<b>GFP</b>	Asegurar las condiciones de seguridad y confort en la circulación peatonal, teniendo en cuenta las condiciones físicas de los peatones que conforman las corrientes peatonales, y la flexibilidad de los movimientos peatonales por las infraestructuras.
	<b>GDC</b>	Localizar los dispositivos de control en los puntos que ameriten su empleo.
Conservar los dispositivos de control.		
<b>CLIENTES</b>	<b>Peatones</b>	Reducir la cantidad, severidad y frecuencia de accidentes de tránsito con lesiones y pérdidas de vidas humanas, e inutilización del parque vehicular.
		Perfeccionar la funcionalidad del sistema modal de transportación masiva.
	<b>Conductores</b>	Mejorar las condiciones de circulación peatonal.
		Incrementar la comodidad de circulación de las corrientes vehiculares.
<b>Residentes</b>	Elevar la calidad de vida de la población residente en el centro histórico.	
<b>FINANZAS</b>	Aprovechar al máximo el presupuesto destinado por cada organismo al desarrollo de los subprocesos de gestión.	
	Tarificar el servicio de estacionamiento sobre la vía pública y fuera de ella.	
<b>DESARROLLO</b>	Capacitar a los representantes de los organismos implicados en el proceso de gestión de accesibilidad y movilidad.	
	Automatizar el proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico.	

**Fuente:** elaboración propia.

de Mayo y América) presentan problemas de congestión, debido a la confluencia de altos volúmenes de tráfico que cuentan en su composición con diversos tipos de vehículos como ómnibus, camiones y rastras, que obstaculizan la circulación de vehículos ligeros y motos al reducir la velocidad de operación y provocar paradas momentáneas sostenidas que provocan demoras y dificultades en el desplazamiento.



**Figura 3.5.** Composición de las corrientes vehiculares por tipos de vehículos.

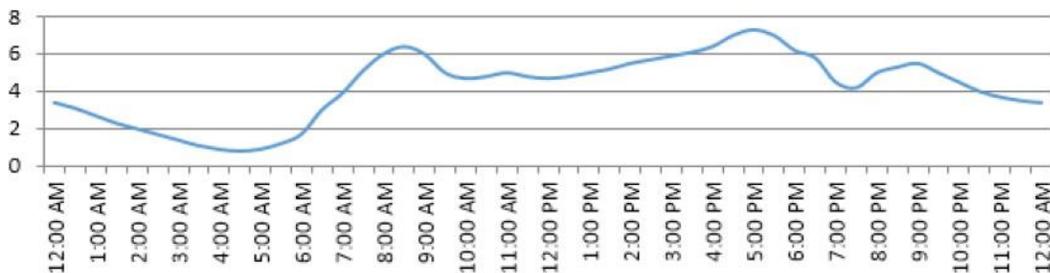
**Fuente:** elaboración propia.



**Figura 3.6.** Composición y distribución del tráfico vehicular en puntos significativos de la red vial urbana del centro histórico de la ciudad de Matanzas.

**Fuente:** elaboración propia.

Independientemente de la estacionalidad horaria en los picos de demanda de tráfico en las horas entre las 7:30-8:30 am, y entre 4:30-5:30 pm, la congestión vehicular persiste durante el día.



**Figura 3.7.** Volumen de tráfico expresado como % del volumen diario total.

**Fuente:** elaboración propia, en aproximación a (HCM, 2000)

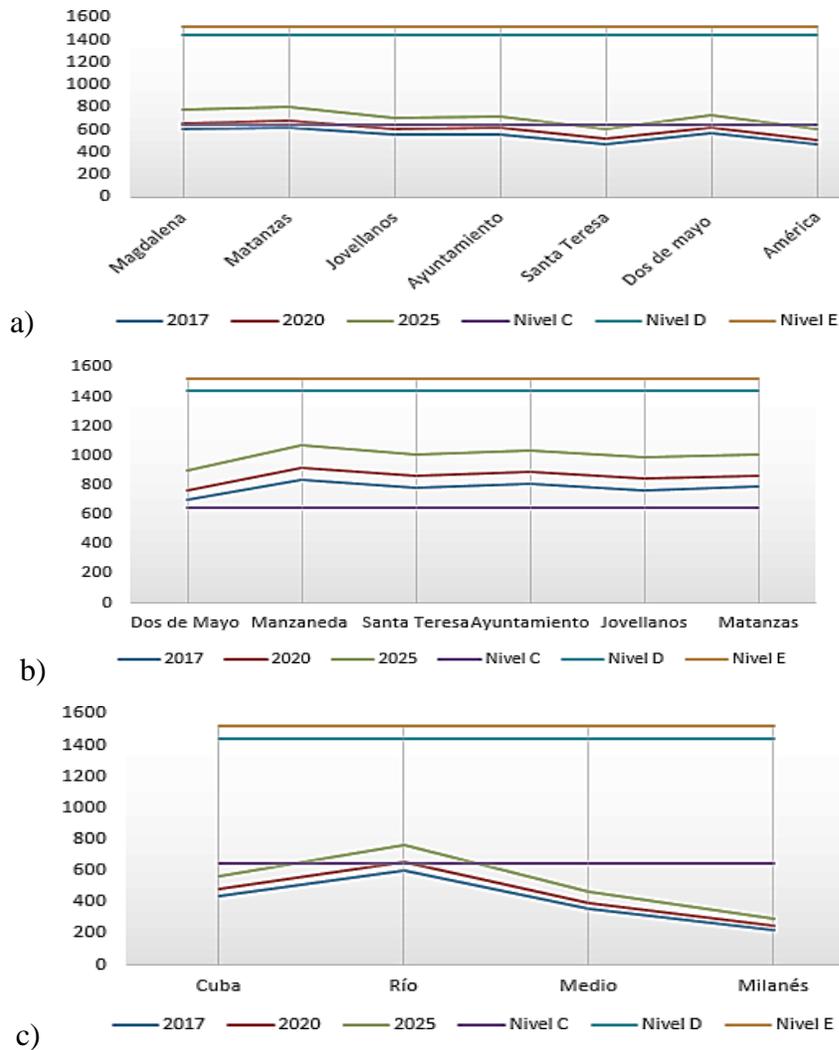
Por otra parte, se evidencian altos valores de volúmenes horarios de máxima demanda, los cuales en el futuro sobrecargarán en mayor medida la infraestructura vial del centro histórico de la ciudad de Matanzas.

**Tabla 3.24:** Volúmenes Horarios de Máxima Demanda futuros.

Nudo	Calle	VHMD						
		2017	2023	2028	2033	2038	2043	2048
1	<b>Río</b>	240	263	329	445	613	813	1038
2	Matanzas	68	75	94	127	174	231	294
	<b>Contreras</b>	603	660	827	1118	1541	2042	2607
3	<b>Milanés</b>	768	840	1053	1424	1962	2601	3320
	Jovellanos	103	113	142	191	264	349	446
4	<b>Contreras</b>	553	605	758	1026	1413	1873	2391
	Ayuntamiento	98	108	135	182	251	332	424
5	<b>Contreras</b>	563	616	772	1044	1438	1907	2434
	Santa Teresa	73	80	101	136	187	248	316
6	<b>Milanés</b>	808	884	1107	1499	2064	2736	3493
	Ayuntamiento	58	64	80	108	149	197	251
7	<b>Milanés</b>	786	860	1077	1458	2008	2662	3398
	Santa Teresa	161	176	221	299	412	546	696
8	<b>Milanés</b>	701	767	961	1300	1791	2374	3030
	Dos de Mayo	362	396	496	672	925	1226	1565
9	<b>Río</b>	261	286	358	484	667	884	1129
	<b>Dos de Mayo</b>	441	483	605	818	1127	1494	1907
10	<b>Contreras</b>	569	622	780	1055	1454	1927	2460
	<b>América</b>	98	108	135	182	251	332	424

Fuente: (González García, 2017).

La distribución de los volúmenes de tráfico en los principales ejes de circulación permanece estable de manera general, encontrándose la mayoría de las vías en el tránsito hacia el nivel de servicio E o capacidad real de la vía, cuyas condiciones de operación son cercanas a las del flujo forzado o congestionamiento total.



**Figura 3.8.** Distribución de tráfico en los principales ejes de circulación del centro histórico de la ciudad de Matanzas. (a) Calle Contreras, (b) Calle Milanés, (c) Calle Dos de Mayo.

**Fuente:** (González García, 2017)

(de Armas Peñate, 2018) plantea que los parámetros que más influyen en el deterioro de las vías públicas son el ancho insuficiente de los carriles, el ancho de las aceras, la mala ubicación de las redes técnicas que imposibilitan la circulación confortable de los peatones por las aceras y el radio de giro de los vehículos y peatones respectivamente.

Todos estos parámetros que inciden directamente en la gestión de la infraestructura vial en la zona de estudio son desde el punto de vista de redimensionamiento prácticamente imposibles, solo en casos aislados, porque las edificaciones que están incluidas en el centro histórico no pueden ser por claros motivos, vistas ajenas a una reconstrucción de las vías. Lo más idóneo para un mejoramiento de la gestión de la infraestructura vial en la ZPCCH de la ciudad de Matanzas es

otorgar a las vías nuevas funciones de circulación donde el objetivo más próximo no sería una reconstrucción de dichas vías sino la conservación y el mantenimiento de las mismas.

### **Flujos e infraestructura peatonales**

Mediante el empleo de aforos peatonales, (González Hernández, 2017) caracteriza el comportamiento de los parámetros característicos de los flujos peatonales, teniendo en cuenta las cualidades físico-motoras específicas de la población cubana que condicionan su velocidad de caminata, área necesaria para el desplazamiento, entre otros elementos a tener en cuenta para análisis posteriores de capacidad de los corredores y nivel de servicio brindado por la infraestructura peatonal. La **Tabla 3.25** muestra los volúmenes diarios de peatones en nueve estaciones ubicadas según la importancia de su localización en cuanto a proximidad a los puentes como principales accesos al centro a pie, puntos intercambiadores como principales accesos en transporte público, y principales ejes de circulación peatonal.

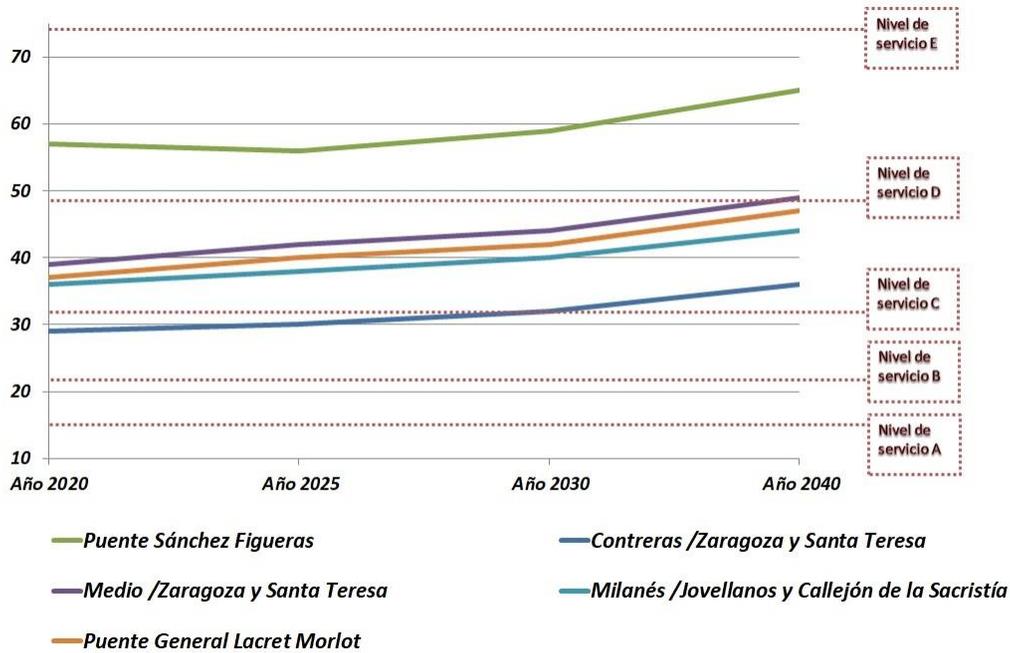
**Tabla 3.25.** Volumen diario de peatones por estaciones.

<b>Estaciones</b>	<b>Total de peatones</b>
Puente Calixto García	2596
Puente Sánchez Figueras	2368
Puente General Lacret Morlot	2795
Milanés entre América y Dos de Mayo	2053
Contreras y Magdalena	2764
Contreras entre Zaragoza y Santa Teresa	1467
Milanés entre Ayuntamiento y Jovellanos	3372
Río y Dos de Mayo	4022
Medio y Zaragoza	6939

**Fuente:** (Alfonso Alvarez, 2018)

Los altos volúmenes peatonales que circulan por el centro histórico impactan en la accesibilidad y movilidad debido al hecho de que constituyen la principal interferencia a los flujos vehiculares al cruzar las calles o invadirlas para la circulación longitudinal por falta de confort y presencia de obstáculos en la infraestructura peatonal.

La **Figura 3.9** muestra el crecimiento progresivo de las corrientes peatonales para escenarios futuros, teniendo en cuenta premisas como la apertura del centro histórico de la ciudad de Matanzas al turismo de ciudad, luego del intensivo proceso de restauración en el que se encuentra. Con el surgimiento de establecimientos comerciales y de servicios, la afluencia peatonal aumentará sustancialmente respecto a la actualidad, por lo que se demandará una infraestructura peatonal con prestaciones superiores.



**Figura 3.9.** Gráfico de comportamiento para los escenarios futuros de las estaciones en cuestión.

**Fuente:** elaboración propia.

En la calle Contreras entre Zaragoza y Santa Teresa los flujos peatonales en el momento actual se encuentran en el nivel de servicio C, donde el espacio es suficiente para velocidades de marcha normales y para sobrepasos sobre otros peatones. La realización de cruces, puede causar pequeños conflictos, lo que hace que las velocidades y flujos en esta maniobra sean menores. Ya para el año 2030 los flujos en esta estación superarán el nivel de servicio C y entrará en el D, en este nivel la libertad de elegir la velocidad de marcha individual o realizar sobrepasos, estarán restringidas. Los movimientos en la dirección secundaria o en cruce, presentan alta probabilidad de conflictos, requiriendo frecuentes cambios de posición y velocidad. Este nivel de servicio indica una circulación razonablemente fluida, pero la fricción e interacción entre los peatones es muy probable. En el resto de las estaciones analizadas los flujos peatonales para el momento actual ya se encuentran transitando en el nivel de servicio D. La estación Puente Sánchez Figueras transita por el nivel de servicio E, acercándose a la capacidad real de la infraestructura peatonal, la cual de ser superada supone el colapso funcional de ese importante nudo que brinda acceso al centro del barrio Pueblo Nuevo. La **Tabla 3.26** muestra los niveles de servicio actuales y futuros para las estaciones planteadas, pudiéndose observar que la mayoría se encuentra operando en valores cercanos a la capacidad real, incluso en algunos casos esta ha sido superada, lo que se evidencia en la incomodidad de circulación por estos puntos.

**Tabla 3.26:** Niveles de servicio de la infraestructura peatonal.

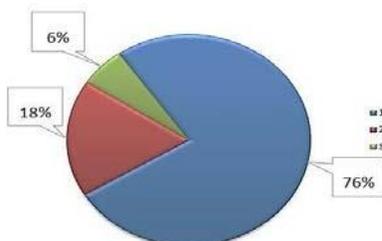
Estación		Años				
		2017	2020	2025	2030	2040
Puente Calixto García	Acera Norte	F				
	Acera Sur	F				
Puente Sánchez Figueras	Acera Norte	E	E	E	E	E
	Acera Sur	E	E	E	E	E
Puente General Lactret Morlot	Acera Norte	D	E	E	E	E
	Acera Sur	D	E	E	E	E
Milanés entre América y Dos de Mayo	Acera Norte	B	C	C	C	C
	Acera Sur	F				
Contreras y Magdalena	Acera Norte	F				
	Acera Sur	F				
Contreras entre Zaragoza y Santa Teresa	Acera Norte	C	C	C	C	D
	Acera Sur	B	C	C	C	C
Milanés entre Ayuntamiento y Jovellanos	Acera Norte	D	D	D	D	D
	Acera Sur	B	B	B	B	C
Río y Dos de Mayo	Acera Norte	F				
	Acera Sur	F				
Medio y Zaragoza	Acera Norte	F				
	Acera Sur	F				

**Fuente:** elaboración propia

Entre los factores que inciden en el nivel de servicio se encuentra el ancho mínimo que deben tener las aceras, de 1,80 m libres de obstáculos según NC 391-2: 2013. Luego de realizar la medición de los anchos de las aceras por cada calle que comprende la ZPCCH de la ciudad de Matanzas, se puede concluir que solamente 14 cumplen con el ancho mínimo, mientras 163 no cumplen.

### **Dispositivos de control**

(Casas Pulido, 2017) plantea que de un total de 266 dispositivos de señalización vertical, el 76 % está en buen estado, el 18% estado regular y el 6% en mal estado, por lo que la situación de las señales, presenta reservas de eficiencia inadmisibles debido a la importancia que embiste la misma, detectándose la ausencia de señales en algunos lugares que ameritan su empleo. Esto constituye una condicionante para la peligrosidad de esos puntos de la red vial, al no brindarse la información necesaria a conductores y peatones sobre las condiciones de operación.



**Figura 3.10.** Estado de Conservación de los Dispositivos de Control.

**Fuente:** (Casas Pulido, 2017).

Por otra parte, se comprueba el ciclo del semáforo existente en Ayllón, arrojando los tiempos de ciclo semaforico que se muestran en la **Tabla 3.26**.

**Tabla 3.27.** Cálculo del ciclo del semáforo.

Ciclos Asumidos(s)	Ciclos Obtenidos(s)		
	2016-2017	2018	2020
80	96	127	130
85	100	136	136
90	104	138	140
95	104	144	146
100	110	148	150

**Fuente:** (Casas Pulido, 2017).

Entre los métodos analizados, se puede estimar que el ciclo actual es de más de 100 segundos y para el 2018-2020, a pesar que existen una gran diferencia entre los ciclos obtenidos del Método de Webster y el Método de las Probabilidades, los dos superan el límite de 120 segundos. Por lo que habrá que pensar minuciosamente los movimientos de los flujos vehiculares en las intersecciones de Ayllón y realizar estudios sistemáticos que permitan buscar soluciones acordes a los problemas existentes y futuros en dichas intersecciones, para lograr el correcto desenvolvimiento del tráfico en esta zona.

### **Estacionamientos**

A partir del levantamiento de la planta física disponible para efectuar estacionamiento, y el comportamiento de la demanda obtenido mediante el chequeo de placas, (Santana Rodríguez, 2017) afirma que en el centro histórico de la ciudad de Matanzas, existe una demanda real de 607 vallas de estacionamientos en el centro histórico teniendo en cuenta 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. 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 vayan prohibiendo por la implicación del espacio físico que ocupan en planes de peatonalización, o en estrategias de incremento de la capacidad vial.

## FASE 2. PROPUESTA DE ACCIONES DE MEJORA A LOS SUBPROCESOS DE GESTIÓN.

A partir de las deficiencias detectadas durante el diagnóstico integrado del funcionamiento de los elementos componentes del subsistema vial que indiquen de forma directa en la accesibilidad y movilidad, se realiza una tormenta de ideas con los expertos para complementar las medidas resultantes de la revisión bibliográfica, así como las mejoras propuestas por investigaciones anteriores (Casas Pulido, 2017; González García, 2017; González Hernández, 2017; Martínez Escobedo, 2017; Santana Rodríguez, 2017; Alfonso Alvarez, 2018; Castro Díaz, 2018; Céspedes Domínguez, 2018; de Armas Peñate, 2018; Sánchez Bello, 2018). La **Tabla 3.28** muestra las acciones de mejora propuestas por cada subproceso de gestión.

En la presente fase se propone la estructura organizativa para el proceso de gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas. Dado el carácter multisectorial y multiempresarial de dicho proceso, se hace necesaria una estructura que facilite su estudio y gestión (**Figura 3.11**). Esta tiene como órgano rector a la Oficina del Conservador de la ciudad, que es una organización subordinada directamente al Consejo de la Administración Provincial con gran implicación en la vida social del territorio, y está encaminada a la orientación de las acciones estratégicas, en relación a temas y aspectos claves de la ciudad que permitan su puesta en valor, con el fin de convertir sus recursos urbanos y naturales en activos y factores de progreso y desarrollo local, y la utilización de la promoción de la ciudad para lograr un posicionamiento interno y externo como ciudad turística y de servicios única por su patrimonio cultural y natural, asegurando la comunicación de los objetivos, las estrategias y las acciones, y el alineamiento de todos los agentes locales y la ciudadanía en general en un objetivo compartido que oriente las actuaciones para conseguir el modelo de ciudad deseado.



**Figura 3.11:** Estructura organizativa de la gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas. **Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.28.** Propuestas de mejoras a los subprocesos de gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos.

Perspectivas	Objetivos estratégicos		Plan de acciones
<b>PROCESOS INTERNOS</b>	<b>GIV</b>	Desarrollar la red vial urbana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realización de estudios sistemáticos encaminados a diagnosticar y caracterizar el estado de la infraestructura vial.</li> <li>➤ Adecuar la infraestructura existente a la demanda presente y futura de flujos vehiculares.</li> <li>➤ Proyectar soluciones y facilidades viales que aumenten la accesibilidad y movilidad del centro histórico y la ciudad en su conjunto.</li> </ul>
		Conservar la red vial urbana.	
	<b>GIP</b>	Desarrollar la infraestructura peatonal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realización de estudios sistemáticos encaminados a diagnosticar y caracterizar el estado de la infraestructura peatonal.</li> <li>➤ Garantizar la seguridad y confort en la circulación de los peatones.</li> <li>➤ Adecuar espacios y corredores peatonales en la trama urbana para solventar la demanda presente y futura de flujos peatonales.</li> </ul>
		Conservar la infraestructura peatonal	
	<b>GFV</b>	Organizar la circulación de las corrientes vehiculares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realización de estudios sistemáticos encaminados a diagnosticar y caracterizar las condiciones de operación de los flujos vehiculares.</li> <li>➤ Segmentar las corrientes vehiculares según la composición por tipos de vehículos y la relación origen-destino de los viajes.</li> </ul>
	<b>GFP</b>	Asegurar las condiciones de seguridad y confort en la circulación peatonal, teniendo en cuenta las condiciones físicas de los peatones que conforman las corrientes peatonales, y la flexibilidad de los movimientos peatonales por las infraestructuras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realización de estudios sistemáticos encaminados a diagnosticar y caracterizar las condiciones de operación de los flujos peatonales.</li> <li>➤ Inducir recorridos de corrientes vehiculares a mediante el establecimiento de puntos generadores de usuarios en locaciones estratégicas de la trama urbana.</li> </ul>
	<b>GDC</b>	Localizar los dispositivos de control en los puntos que ameriten su empleo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Garantizar el correcto funcionamiento de los dispositivos de control.</li> <li>➤ Realizar análisis previos a la incorporación de los dispositivos de control.</li> <li>➤ Garantizar la permanencia de las propiedades físicas.</li> </ul>
		Conservar los dispositivos de control.	
<b>GE</b>	Delimitar las vallas de estacionamiento sobre la vía pública y fuera de ella.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Garantizar la integridad física de los vehículos y la seguridad de los usuarios.</li> <li>➤ Tarifcar el servicio como fuente de ingresos dirigidos a fomentar nuevas inversiones.</li> </ul>	

<b>CLIENTES</b>	<b>Peatones</b>	Reducir la cantidad, severidad y frecuencia de accidentes de tránsito con lesiones y pérdidas de vidas humanas, e inutilización del parque vehicular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Monitorear los incidentes y accidentes de tránsito.</li> <li>➤ Elaborar un programa preventivo de accidentalidad.</li> <li>➤ Garantizar la señalización adecuada de puntos conflictivos.</li> </ul>
		Perfeccionar la funcionalidad del sistema modal de transportación masiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aprovechar el parque existente de medios de transporte público.</li> <li>➤ Incrementar las capacidades y confort del mismo.</li> <li>➤ Distribuir temporalmente los recorridos de forma tal que se reduzcan los tiempos de espera por los usuarios del servicio.</li> </ul>
	<b>Conductores</b>	Mejorar las condiciones de circulación peatonal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proyectar soluciones de diseño de mobiliario urbano.</li> <li>➤ Planificar zonas verdes y arbolado.</li> </ul>
		Incrementar la comodidad de circulación de las corrientes vehiculares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Asegurar el tráfico vehicular fluido y a velocidades de operación convenientes.</li> <li>➤ Evitar interrupciones y obstáculos en la vía pública.</li> <li>➤ Definir rutas alternativas de circulación para descargar los ejes principales y flanquear eventos de embotellamiento y emergencias viales.</li> </ul>
<b>Residen</b>	Elevar la calidad de vida de la población residente en el centro histórico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reducir los índices de emisión de gases contaminantes, ruidos y vibraciones provenientes del tráfico vehicular.</li> </ul>	
<b>FINANZAS</b>	Aprovechar el presupuesto de los organismos al desarrollo de los subprocesos de gestión.		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dar seguimiento a las inversiones.</li> </ul>
	Tarificar el servicio de estacionamiento sobre la vía pública y fuera de ella.		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Generar ingresos provenientes de las actividades de gestión de estacionamientos.</li> <li>➤ Impulsar nuevas inversiones en los procesos internos del sistema de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico, y paulatinamente en el resto de la ciudad.</li> </ul>
<b>DESARROLLO</b>	Capacitar a los representantes de los organismos implicados en el proceso de gestión de accesibilidad y movilidad.		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desarrollar cursos de capacitación a representantes de los organismos implicados en cuanto al contenido y alcance de los subprocesos de gestión.</li> </ul>
	Automatizar el proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico.		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desarrollar un software que integre los subprocesos de gestión de accesibilidad y movilidad, que permita actualizar y retroalimentar la información proveniente del diagnóstico integral y el sistema de control mediante el Cuadro de Mando Integral.</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia.

### **FASE 3. CONTROL DE GESTIÓN INTEGRADA DE ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD.**

#### **Aplicación del procedimiento para la construcción del Cuadro de Mando Integral.**

##### **Fase I.** Orientación al diseño.

##### **Etapa 1.** Preparación para el estudio.

Luego de haber implementado la gestión por procesos en la accesibilidad y movilidad del centro histórico de la ciudad de Matanzas, la evaluación del alineamiento estratégico, la asignación de responsabilidades y la propuesta de acciones de mejora, se encuentran creadas las condiciones para el despliegue del sistema de control de gestión a partir de la construcción del Cuadro de Mando Integral.

##### **Etapa 2.** Seleccionar la unidad de la organización adecuada

El equipo de trabajo, opta por diseñar e implementar el CMI para toda la estructura en general, guiado por la Oficina del Conservador de la ciudad de Matanzas en lo referido a la gestión de la accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.

##### **Etapa 3.** Explicación detallada del CMI.

La capacitación inicial a los miembros del equipo se efectuó mediante seminarios específicos sobre aspectos generales y técnicas del CMI, debido a que todos los integrantes deben poseer conocimientos generales del tema y con qué objetivo se realiza el mismo. En estos seminarios el principal interés fue el de esclarecer dudas sobre la funcionalidad de la nueva herramienta propuesta para la gestión de la estrategia, conocer la opinión y las preocupaciones relacionadas con la implementación y el desenvolvimiento de esta e identificar conflictos o divergencias de opiniones en los integrantes del equipo. El tema les resultó muy interesante y novedoso. Se decidió, por consenso, asumir las cuatro perspectivas básicas empleando como referencia el modelo original de (Kaplan & Norton, 2002): de formación y crecimiento, de procesos internos, de clientes, y financiera.

##### **Fase II.** Definir la arquitectura de indicadores.

##### **Etapa 4.** Obtener el consenso alrededor de los objetivos estratégicos.

Se establecieron los objetivos que quedarían en el cuadro de Mando Integral, que son un total de 18 objetivos: nueve en la perspectiva de procesos internos, cinco en la perspectiva de clientes, dos en la perspectiva financiera y dos en la de formación y crecimiento.

Posteriormente, con los objetivos definidos se pasó a la revisión y construcción de las perspectivas:

- Construcción de la perspectiva procesos internos

En la gestión por proceso de la gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas realizada en el presente trabajo de diploma se determinaron los procesos diana, resultantes de la gestión por proceso que son la gestión de flujos vehiculares y peatonales,

la gestión de infraestructura vial y peatonal, la gestión de estacionamientos y la gestión de dispositivos de control, por lo que en el mapa estratégico serán diseñados objetivos para sendos procesos.

1. Desarrollar la red vial urbana.
  2. Desarrollar la infraestructura peatonal.
  3. Organizar la circulación de las corrientes vehiculares
  4. Asegurar las condiciones de seguridad y confort en la circulación peatonal, teniendo en cuenta las condiciones físicas de los peatones que conforman las corrientes peatonales, y la flexibilidad de los movimientos peatonales por las infraestructuras.
  5. Localizar los dispositivos de control en los puntos que ameriten su empleo.
  6. Conservar los dispositivos de control
  7. Delimitar las vallas de estacionamiento sobre la vía pública y fuera de ella.
- Construcción de la perspectiva de formación y crecimiento.

Para dicha perspectiva, se propone la consecución del objetivo estratégico que es capacitar a los representantes de los organismos implicados en el proceso de gestión de accesibilidad y movilidad. Se deja en manos de cada organización el diseño de planes de formación y/o capacitación, centrados en los resultados que se obtienen en las perspectivas anteriores así se contaría con un personal capaz de potenciar los procesos Diana, para un incremento en la satisfacción de los clientes externos.

- Construcción de la perspectiva de clientes

Los clientes de la gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad son los conductores, los residentes y los peatones; y en función de estos se plantean los siguientes objetivos estratégicos:

1. Reducir la cantidad, severidad y frecuencia de accidentes de tránsito con lesiones y pérdidas de vidas humanas, e inutilización del parque vehicular.
  2. Mejorar la funcionalidad del sistema modal de transportación masiva.
  3. Mejorar las condiciones de circulación peatonal
  4. Mejorar la comodidad de circulación de las corrientes vehiculares
  5. Mejorar la calidad de vida de la población residente en el centro histórico.
- Construcción de la perspectiva financiera

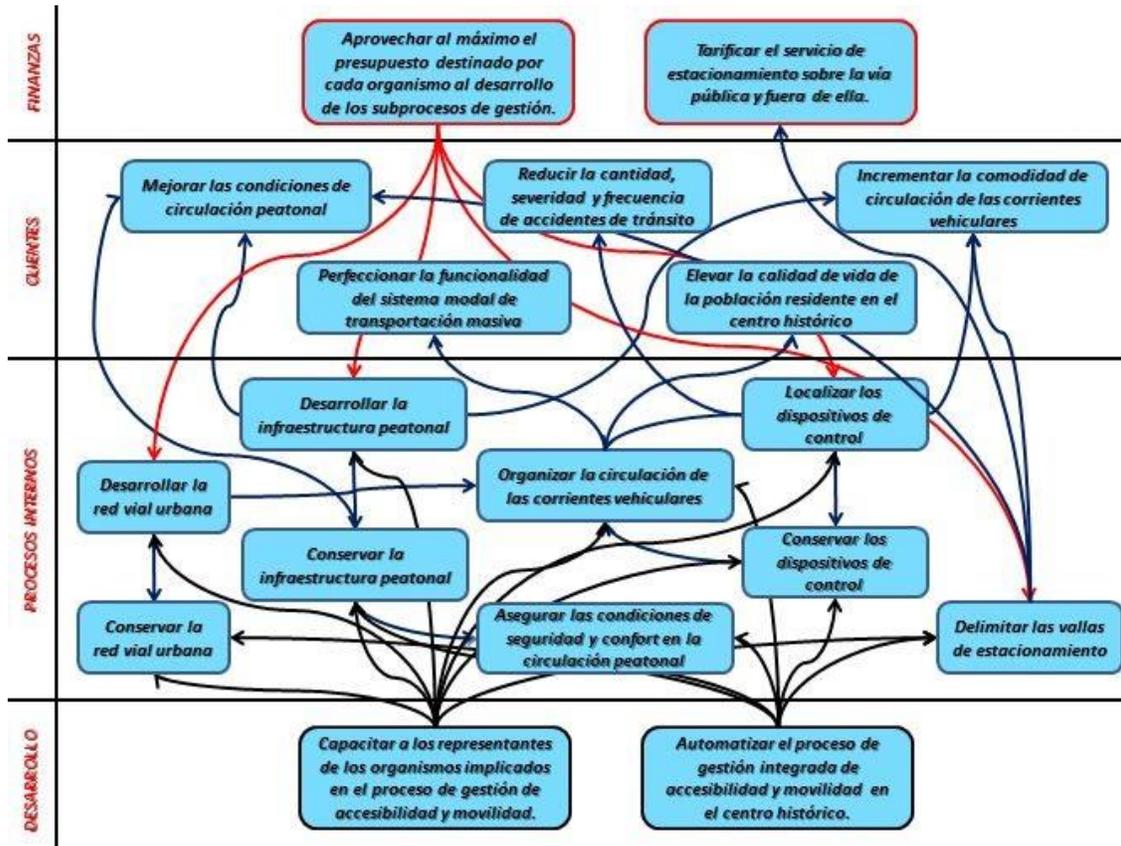
Los procesos que intervienen en la gestión de accesibilidad y movilidad en las distintas entidades que intervienen en la estructura es presupuestada por el estado cubano para el beneficio del pueblo, no obstante se proponen los siguientes objetivos:

1. Aprovechar al máximo el presupuesto destinado por cada organismo al desarrollo de los subprocesos de gestión.

2. Tarifificar el servicio de estacionamiento sobre la vía pública y fuera de ella.

**Etapas 5.** Identificar las relaciones causa – efecto.

Con los objetivos que se determinaron se confeccionó el Mapa Estratégico de esta estructura.



**Figura 3.12:** Mapa estratégico para la gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas. **Fuente:** elaboración propia.

**Etapas 6:** Selección de indicadores.

Una vez construido el Mapa Estratégico, donde se puede ver como se relacionan cada uno de los objetivos, se debe analizar cuáles serán las métricas o indicadores claves, que permitirán saber en qué medida se alcanza cada objetivo. El proceso de definir estas medidas fue un proceso iterativo, donde por cada una de los objetivos se realizó un listado resultante de la tormenta de ideas y la revisión bibliográfica, que luego fue sometida a criterio de expertos. Dada la importancia y precisión de los indicadores listados, y teniendo en cuenta el carácter interorganizacional de los procesos de gestión de accesibilidad y movilidad, los expertos consideraron no descartar ninguna de las propuestas, ya que la desagregación de funciones realizada según la matriz de asignación de responsabilidades RACI, permitirá la distribución de los indicadores por objetivos para que su seguimiento sea realizado por los organismos responsables de su gestión. La tabla 3.25 muestra los indicadores para el control de gestión por objetivo estratégico, agrupados por las perspectivas del Cuadro de Mando Integral.

Perspectivas	Objetivos estratégicos		Indicadores para el control de gestión	
PROCESOS INTERNOS	GIV	Desarrollar la red vial urbana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de vías</li> <li>• Capacidad vial</li> <li>• Volumen de servicio</li> <li>• Nivel de servicio</li> <li>• Ancho de carril</li> <li>• Dispositivos de drenaje</li> <li>• Ancho de paseo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado del pavimento</li> <li>• Espaciamiento</li> <li>• % vial del sistema</li> <li>• % completamiento</li> <li>• % crecimiento anual</li> <li>• Pendiente longitudinal</li> <li>• Bombeo</li> </ul>
		Conservar la red vial urbana.		
	GIP	Desarrollar la infraestructura peatonal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ancho del corredor.</li> <li>• Capacidad del corredor.</li> <li>• Volumen de servicio.</li> <li>• Nivel de servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de infraestructura % del sistema vial.</li> <li>• % crecimiento anual.</li> <li>• Mobiliario urbano.</li> <li>• Áreas de sombra.</li> </ul>
Conservar la infraestructura peatonal				
GFV	Organizar la circulación de las corrientes vehiculares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervalo.</li> <li>• Brecha.</li> <li>• Paso.</li> <li>• Espaciamiento.</li> <li>• Separación.</li> <li>• Longitud.</li> <li>• Volumen vehicular.</li> <li>• Velocidad de operación.</li> <li>• Densidad vehicular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo de recorrido.</li> <li>• Demoras.</li> <li>• Composición de corrientes.</li> <li>• Distribución de corrientes.</li> <li>• Atracción de tráfico.</li> <li>• Origen de viajes.</li> <li>• Destino de viajes.</li> <li>• Tráfico de paso.</li> <li>• Transporte público.</li> </ul>	
PROCESOS INTERNOS	GFP	Asegurar las condiciones de seguridad y confort en la circulación peatonal, teniendo en cuenta las condiciones físicas de los peatones que conforman las corrientes peatonales, y la flexibilidad de los movimientos peatonales por las infraestructuras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad de caminata.</li> <li>• Intensidad peatonal.</li> <li>• Densidad peatonal</li> <li>• Volumen de peatones.</li> <li>• Confort de circulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composición de las corrientes.</li> <li>• Distribución de las corrientes.</li> <li>• Origen del viaje.</li> <li>• Destino del viaje.</li> <li>• Motivo del viaje.</li> </ul>
	GDC	Localizar los dispositivos de control en los puntos que ameriten su empleo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad</li> <li>• Ubicación</li> <li>• Fijación</li> <li>• Visibilidad</li> <li>• Legibilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Color</li> <li>• Retrorreflectividad</li> <li>• Uniformidad</li> <li>• Integridad física</li> <li>• Estado de conservación</li> </ul>
		Conservar los dispositivos de control.		
GE	Delimitar las vallas de estacionamiento sobre la vía pública y fuera de ella.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad por cuadra</li> <li>• Capacidad por sub-zona</li> <li>• Capacidad por eje vial</li> <li>• Densidad por cuadra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivo del viaje</li> <li>• Duración de estacionamiento</li> <li>• Rotación de vallas</li> <li>• Distancia de caminata</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Densidad por sub-zona</li> <li>•Densidad por eje vial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Precio del servicio</li> <li>•Recursos humanos necesarios</li> </ul>
<b>CLIENTES</b>	<b>Peatones</b>	Reducir la cantidad, severidad y frecuencia de accidentes de tránsito con lesiones y pérdidas de vidas humanas, e inutilización del parque vehicular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Cantidad de accidentes</li> <li>•Severidad de accidentes</li> <li>•Frecuencia de accidentes</li> <li>•Cantidad de lesionados</li> <li>•Cantidad de fallecidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Causas de accidentes</li> <li>•Cantidad por tipos (impacto)</li> <li>•Cantidad por tipos (implicados)</li> <li>•Daños al entorno</li> <li>•Daños al parque vehicular</li> </ul>
		Perfeccionar la funcionalidad del sistema modal de transportación masiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Cantidad de intercambiadores</li> <li>•Distancia entre intercambiadores</li> <li>•Rutas por intercambiadores</li> <li>•Ómnibus por rutas (por tipos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Capacidad por rutas</li> <li>•Frecuencia de viajes (por rutas)</li> <li>•Tiempo de espera (por rutas)</li> <li>•Conectividad entre rutas</li> </ul>
	<b>Conductores</b>	Mejorar las condiciones de circulación peatonal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•% de áreas de descanso</li> <li>•% de áreas de sombra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•% de zonas de césped</li> <li>•Nivel de iluminación nocturna</li> </ul>
		Incrementar la comodidad de circulación de las corrientes vehiculares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Velocidad de circulación</li> <li>•Densidad vehicular</li> <li>•Frecuencia de emergencias viales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Cantidad de rutas alternativas</li> <li>•Distancia hasta rutas alternativas</li> <li>•Cantidad de puntos de conflicto</li> </ul>
	<b>Residentes</b>	Elevar la calidad de vida de la población residente en el centro histórico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Índice de polución</li> <li>•Calidad del aire</li> <li>•Partículas en suspensión</li> <li>•Concentración de dióxido de azufre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Índice de ruidos</li> <li>•Decibeles máximos emitidos</li> <li>•Duración de emisión de ruidos</li> <li>•Índice de vibraciones en fachadas</li> <li>•Intensidad de las vibraciones</li> </ul>
<b>FINANZAS</b>	Aprovechar al máximo el presupuesto destinado por cada organismo al desarrollo de los subprocesos de gestión.		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Factibilidad de inversiones</li> <li>•Rentabilidad de inversiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•% cumplimiento de inversiones</li> <li>•% cumplimiento del presupuesto</li> </ul>
	Tarificar el servicio de estacionamiento sobre la vía pública y fuera de ella.		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ingresos por pupilaje</li> <li>•Ingresos por servicios de limpieza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ingresos por servicios técnicos.</li> </ul>
<b>DESARROLLO</b>	Capacitar a los representantes de los organismos implicados en el proceso de gestión de accesibilidad y movilidad.		<ul style="list-style-type: none"> <li>•% de profesionales</li> <li>•Nivel de capacitación</li> <li>•Costos de capacitación</li> <li>•Gestión de la superación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ausentismo</li> <li>•Rotación</li> <li>•Estabilidad laboral</li> <li>•Retención del personal</li> </ul>
	Automatizar el proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico.			

Fuente: elaboración propia.

La presente investigación realiza un primer acercamiento a la construcción de indicadores de control de gestión, los cuales quedan susceptibles de ser modificados, previa consulta al especialista en gestión vial de la Oficina del Conservador.

Perspectiva cliente

**Tabla 3.26:** Indicadores por perspectiva

Código	Indicadores	Interpretación
C-01	Frecuencia de accidentes	Veces que ocurre un accidente en el Centro Histórico.
C-02	Tiempo de espera (por recorrido similar)	Tiempo que transcurre para el paso de un ómnibus de similar recorrido por el mismo punto intercambiador.
C-03	Cumplimiento de compromisos	Índice de rapidez en que la organizaciones cumplen con los servicios programados
FC-01	Retención del personal	% del personal que permanece en la organización por más de un año
F-01	Utilidad neta GE	Ganancia que se obtiene de la gestión de estacionamientos
I-01	Capacidad vial GIV	El número máximo de vehículos que pueden pasar por una sección de vía en un tiempo determinado. Tomando en cuenta las condiciones prevalecientes del tránsito y la vía.
I-02	Ancho del corredor	Distancia que existe entre la fachada de las edificaciones hasta la guarnición en la superficie plana asignada para el paso de peatones.
I-03	Volumen de peatones GFP	Es el número de peatones que pasan por un punto o sección transversal de una infraestructura durante un periodo de tiempo determinado.
I-04	Estado de conservación GDC	% de dispositivos de Control en buen estado
I-05	Índice de rotación GDC	Número de veces que se usa un espacio específico de aparcamiento de vehículos, durante un período de tiempo determinado, ya sea a corto o a largo plazo
I-06	Duración de estacionamiento.GE	Tiempo que se demora un vehiculo en un espacio de estacionamiento
I-07	Volumen de servicio GIV	Número máximo de vehículos que suelen circular por una sección de vía en un tiempo determinado (generalmente una hora), tomando en cuenta las condiciones de operación

		correspondiente a un seleccionado nivel de servicio. El volumen de servicio máximo equivale a la capacidad de la vía.
I-08	Densidad vehicular GFV	Número de vehículos por unidad de longitud de vía.

**Fuente:** elaboración propia.

### **Etapas 7:** Diseño de indicadores

Para el cumplimiento de esta etapa, se realizaron sesiones de trabajo, en grupos divididos por cada perspectiva. Inicialmente se exponían los indicadores y se inició el debate para así determinar la forma de calcularlos, el período en que sería conveniente medirlo, las metas a alcanzar, teniendo siempre en cuenta de que fueran posibles, y los responsables por cada uno. Una vez implementado el modelo de gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos, se encuentra prevista la capacitación a los representantes de los organismos implicados en los subprocesos de gestión, en cuyas actividades se deben ajustar los valores propósitos de los indicadores seguidos por sendos Organismos de la Administración Central del Estado y sus dependencias. La tabla 3.30 muestra una selección de indicadores representativos por perspectivas.

**Tabla 3.30:** Diseño de indicadores.

<b>Perspectivas</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Fórmula de cálculo</b>	<b>Periodo de medición</b>	<b>Metas</b>	<b>Responsables</b>
Cliente	Frecuencia de accidentes	$FA = \frac{No. accidentes}{mes}$	Mensual	0	Gestión Comercial
	Tiempo de espera (por rutas)	$TR = Hora\ 2do\ \acute{o}mnibus - Hora\ 1er\ \acute{o}mnibus$	Mensual	≤ 30 min	Gestión Comercial
	Cumplimiento de compromisos	$CC = \frac{t\ pactado}{t\ real}$	Mensual	≤ 5 días	Gestión Comercial
Formación y crecimiento	Retención del personal	$\frac{plantilla\ cubierta}{total\ de\ plantilla} * 100$	Año	100%	Gestión de Recursos Humanos
Financiera	Utilidad neta <b>GE</b>	$Ingresos\ por\ servicios - gastos\ por\ servicios$	Mensual	Una vez puesta en práctica la	Gestión financiera

				tarificación de los servicios técnicos y de pupilaje, se normalizarán los valores propósitos de recaudación.	
Procesos Internos	Capacidad vial <b>GIV</b>	$C = 2000 * W_c * T_c * B_c$ <p>C: Capacidad real vehículos por hora.</p> <p>Wc: Factor de corrección que toma en cuenta el ancho del carril y la distancia a obstáculos laterales.</p> <p>Tc: Factor de corrección que toma en cuenta el por ciento de camiones en la corriente de vehículos.</p>	Anual	El valor ideal depende del tipo de vías y el volumen de tráfico servido, y se rige por lo establecido en la NC: 53-118: Vías con flujo ininterrumpido . Métodos de cálculo de las capacidades, volúmenes y niveles de servicio	CPV
	Ancho de corredor <b>GFP</b>	$A_E = A_T - A_O$ <p>Donde:</p> <p>AE: Ancho efectivo (m),</p> <p>AT: Ancho total (m),</p> <p>AO: Suma de los anchos y holguras de las obstrucciones (m).</p>	Anual	En zonas de centros de ciudades mínimo 1800 mm, de existir vidrieras a nivel de aceras en edificios	CPIT

				públicos o estacionamientos de vehículos contra la acera y no laterales a la misma, dicha anchura será mínimo 2300mm y en zonas residenciales mínimo 1500mm	
Volumen de peatones <b>GFP</b>	$I_p = \frac{V_{30}}{30 \cdot A_E}$ <p>Dónde:  Ip: Volumen peatonal (peatones/min/m),  V30: Volumen máximo de peatones observados en 30 minutos (p/30min),  AE: Ancho efectivo (m).</p>	Anual	2.20 - 1.40 m <sup>2</sup> /p	CPIT	
Estado de conservación <b>GDC</b>	$EC = \frac{\text{No. de } \text{en buen estado}}{\text{total de dispositivos}} * 100$	Semestral	≥75%	CPIT	
Índice de rotación <b>GE</b>	$I_r = \frac{\text{No. veh estacionados}}{\text{No. espacios de estac.}}$	Trimestral	Oferta ≥ demanda	DMSC	

Duración de estacionamiento o <b>GE</b>	$De = \frac{1}{Ir} = \frac{1}{\frac{\text{Vehículos/hora}}{\text{Cajón}}}$ $= \frac{\text{Horas/cajón}}{\text{Vehículo}}$	Mensual	Lo más cercano a cero	DMSC
Volumen de servicio <b>GFV</b>	$C = 2000 * W_C * T_C * B_C$ <p>T<sub>C</sub> (Tabla 1 anexo C NC 53 - 118)  B<sub>C</sub> (Tabla 7,12 pág. 476 tomo II Ing. de Tránsito)</p>	Anual		DPT
Densidad vehicular <b>GFV</b>	$\text{Densidad} = \frac{\text{Volumen}}{\text{Velocidad}}$	Mensual		DPT

**Fuente:** elaboración propia.

Las etapas 9 y 10 serán aplicadas a partir de un software que se confeccionará en un Trabajo de Diploma en Ingeniería Informática en el curso escolar 2018-2019, como parte del trabajo del Grupo Científico Estudiantil Ingeniería CONCiencia.

Las etapas 11 y 12 no se aplican en la presente investigación, pues al ser de seguimiento se dejan bajo la responsabilidad de la dirección de las organizaciones responsables de llevar a vías de hechos los subprocesos de gestión definidos, las cuales sostendrán vínculos con varios consultores según la Matriz de Asignación de Responsabilidades RACI, así como con los investigadores del tema en la Universidad de Matanzas.

#### **FASE 4. RETROALIMENTACIÓN Y MEJORA CONTINUA DEL PROCESO DE GESTIÓN INTEGRADA DE ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD EN CENTROS HISTÓRICOS.**

Esta fase se desarrollará una vez implementado el procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.

#### **Conclusiones Parciales**

1. La implementación de la gestión por procesos a la accesibilidad y movilidad del centro histórico de la ciudad de Matanzas permitió definir y clasificar los procesos que se deben desarrollar para garantizar el correcto funcionamiento de la vialidad de la zona, así como la construcción del mapa de procesos y el diseño y análisis de dos procesos diana de prioridad para la Oficina del Conservador de la Ciudad de Matanzas.
2. La evaluación del alineamiento estratégico entre los objetivos estratégicos de los Organismos de la Administración Central del Estado involucrados en la gestión de accesibilidad y

movilidad, y los procesos de gestión definidos, arrojó que de forma general para los OACEs evaluados se evidencia que los objetivos estratégicos se encuentran alineados y manifiestos en los procesos, por lo que se debe continuar el despliegue de la estrategia formulada y definir el sistema de control.

3. La asignación de responsabilidades a los OACEs involucrados en los procesos de gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas, permitió la construcción de una estructura organizativa en red que los interrelaciona de forma vertical según los procesos en los que intervienen, y de forma horizontal según la responsabilidad que ocupan.
4. Mediante la construcción del Cuadro de Mando Integral para el control de gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas, se definió un sistema de indicadores agrupados por objetivos estratégicos, de acuerdo a la ubicación de los procesos en las perspectivas del CMI, lo cual permitirá a los OACEs responsables de la ejecución de las acciones y al especialista en gestión vial de la OCCM dar seguimiento al comportamiento de los parámetros medidos.

## CONCLUSIONES

1. La gestión de accesibilidad y movilidad constituye un soporte vital para el desarrollo económico y social de los Centros Históricos en la actualidad e implica varios elementos como los flujos vehiculares y peatonales, la infraestructura, los dispositivos de control y los espacios para estacionamientos.
2. El análisis del marco teórico sobre la gestión de accesibilidad y movilidad en el ámbito internacional y en Cuba, evidencian limitaciones dadas, principalmente por su enfoque multisectorial y multifuncional, de ahí la necesidad de herramientas que permitan conectar el rumbo estratégico de las organizaciones que participan en su gestión con el funcionamiento de sus procesos y a la vez evaluar de manera integral su desempeño.
3. En la literatura consultada acerca de la gestión integrada resalta su vigencia y aplicabilidad a múltiples ramas de la economía, de ahí que la transferencia de estos temas, conceptos y herramientas hacia la gestión de accesibilidad y movilidad conlleva, en muchos casos, una adecuación para lograr la pertinencia y utilidad requeridas.
4. Las premisas definidas y su forma de comprobación, sientan las bases para la posterior implementación del procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas.
5. El procedimiento propuesto así como los procedimientos para la gestión por procesos, la evaluación del alineamiento estratégico, el diseño de la estructura en redes y el desarrollo del Cuadro de Mando Integral, constituyen un instrumental metodológico útil para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad.
6. En el desarrollo práctico de esta investigación se aplicaron y adaptaron diversas herramientas: análisis de experticidad, matriz de objetivos estratégicos (IOE)/ repercusión en el cliente (RC)/ éxito a corto plazo (ECP), el análisis multicriterio, mapa de proceso organizacionales, diagramas As-Is, Método de Kendall, matriz de alineamiento estratégico, matriz de asignación de responsabilidades RACI, establecimiento de indicadores y Cuadro de Mando Integral.
7. El procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad, se logró aplicar hasta la Fase 3. Control de gestión de accesibilidad y movilidad, con éxito en el centro histórico de la ciudad de Matanzas, logrando la participación activa de los implicados y por consiguiente una contribución al correcto funcionamiento de los elementos componentes del subsistema vial.

## RECOMENDACIONES

1. Continuar la implementación del procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas, abarcando los restantes subprocesos de gestión.
2. Implementar las mejoras propuestas al sistema de gestión de accesibilidad y movilidad en los centros históricos, enfocando las políticas y estrategias al logro de los objetivos propuestos para cada subproceso, y teniendo en cuenta el comportamiento dinámico que posee la gestión de la vialidad por su carácter multifuncional y la diversidad de procesos que en ella se desarrollan.
3. Realizar una intervención en la Comisión Provincial de Seguridad Vial para mostrar los resultados de la presente investigación, con el objetivo de enriquecerlos a partir de las experiencias y criterios de directivos que no participaron en la misma, propiciando su retroalimentación y mejora continua.
4. Completar el sistema de indicadores del Cuadro de Mando Integral a partir de la colaboración y el consenso de los representantes de los OACEs responsables de los procesos de gestión ante el especialista en gestión vial de la Oficina del Conservador de la Ciudad Patrimonial en que se implemente el mismo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alfonso Alvarez, Sandra, «PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA INFRAESTRUCTURA PEATONAL EN LA ZONA PRIORIZADA PARA LA CONSERVACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE MATANZAS», [Trabajo de Diploma en Ingeniería Civil], Matanzas, Universidad de Matanzas, 2018.
2. Alfonso Robaina, D., «Modelo de dirección estratégica para la integración del sistema de dirección de la empresa», [Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas], La Habana, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, 2007.
3. Almeida, Joao [et al.]. «Different perspectives on management systems integration», [en línea], 2014, 25, 338-351, [consulta: Disponible en:
4. Alonso Becerra, A. [et al.]. Dirección por procesos en la Universidad.: Ingeniería Industrial, XXXIV(1), 2013.
5. Álvarez Suarez, A. . «Gestión por procesos.», Ediciones de la Universidad de Oviedo., Oviedo, 2011.
6. Amat Salas, O. and Dowds, J. Qué es y cómo se construye el cuadro de mando integral. Harvard-Deusto Finanzas & Contabilidad. España, 1998. pp.21-29
7. Amozarrain, M. «La gestión por procesos», España, Editorial Mondragón Corporación Cooperativa, 1999.
8. Aparisi Caudeli, J. A., Giner Fillol, A. & Ripoll Feliu, V. M. Análisis del proceso de implantación de un sistema de gestión estratégica: estudio de caso del cuadro de mando integral en la Autoridad Portuaria de Valencia. Revista Española de Financiación y Contabilidad, 2009. 38(142)
9. Artola Pimentel, María de Lourdes, «Modelo de evaluación del desempeño de empresas perfeccionadas en el tránsito hacia empresas de clase en el sector de servicios ingenieros de Cuba», [Tesis presentada en opción al grado de Doctor en Ciencias Técnicas], Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Facultad de Ingeniería Informática. Departamento de Matemática, 2002.
10. Asamblea Nacional del Poder Popular, «Ley 109: Código de Seguridad Vial». 2010, [fecha de consulta: Disponible en:
11. Asif, Muhammad [et al.]. «An examination of strategies employed for the integration of management systems», [en línea], 2010a, 22, [consulta: Disponible en: <10.1108/17542731011085320>;
12. Asif, Muhammad [et al.]. «Integration of management systems: A methodology for operational excellence and strategic flexibility», [en línea], 2010b, [consulta: Disponible en: <10.1007/s12063-010-0037-z>;
13. Asif, Muhammad [et al.]. «Meta-management of integration of management systems», [en línea], 2010c, 22, 6, [consulta: Disponible en:
14. Bernardo, Merce [et al.]. «An empirical study on the integration of management system audits», [en línea], 2009, [consulta: Disponible en: <10.1016/j.jclepro.2009.12.001>;
15. Bernardo, Merce [et al.]. «Do integration difficulties influence management system integration levels», [en línea], 2011, [consulta: Disponible en: <10.1016/j.jclepro.2011.09.008>;
16. Bernardo, Merce [et al.]. «How integrated are environmental, quality and other standardized management systems? An empirical studyq», [en línea], 2008b, [consulta: Disponible en: <10.1016/j.jclepro.2008.11.003>;

17. Bernardo, Merce [et al.]. «Integration of standardized management systems: does the implementation order matter», [en línea], 2012, 32, [consulta: Disponible en: <
18. Bernardo, Merce [et al.]. «MANAGEMENT SYSTEMS: INTEGRATION DEGREES. EMPIRICAL STUDY», [en línea], 2008a, [consulta: Disponible en:
19. Biasca, R. E. «Performance Management: Los 10 pasos para construirlo», 2002.
20. Broaddus, Andrea [et al.]. Gestión de la Demanda de Transporte. Agua, Energía, Transporte, 2009. 128
21. Cal y Mayor Reyes Spíndola, Rafael and Cárdenas Grisales, James. «Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y Aplicaciones», 2010.
22. Campbell, D. [et al.]. «Testing strategy with multiple performance measures evidence from a balanced scorecard at store 24.(08-081)», 2008.
23. Canito Alfonso, Julio Abel, «SOLUCIÓN CONCEPTUAL DE VIAL DE ENLACE VÍA BLANCA – CARRETERA CENTRAL », [Trabajo de Diploma en Ingeniería Civil], Matanzas, Universidad de Matanzas, 2018.
24. Caraballo Perichi, Ciro. «Centros históricos en América Latina. Una polémica de fin de siglo.», Desarrollo y gestión cultural en centros históricos, (Fernando Carrión), Quito, Ecuador, FLACSO, Sede Ecuador, 2000, 5-16,
25. Carrión, Fernando. «Centros Históricos de América Latina y el Caribe» 2001, 401,
26. Carrión, Fernando. «El gobierno de los centros históricos», Desarrollo y gestión cultural en centros históricos, (Fernando Carrión), Quito, Ecuador, FLACSO, Sede Ecuador, 2000, 12-16,
27. Casadeus, Marti and Simon, Alejandra. «Difficulties and benefits of integrated management systems», [en línea], 2012, [consulta: Disponible en: <10.1108/02635571211232406>;
28. Casas Pulido, Esthel, «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.», [Trabajo de Diploma en Ingeniería Civil], 2017.
29. CASSAROTO FILHO, Nelson.; and PIRES, Luis Enrique. «Redes pequeñas e medias empresa e desenvolvimento local.», São Paulo, 2000,
30. Castro Díaz, Keyla, «PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA SEÑALÉTICA EN LA ZONA PRIORIZADA PARA LA CONSERVACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE MATANZAS.», [Trabajo de Diploma en Ingeniería Civil], Matanzas, Universidad de Matanzas, Departamento de Construcciones, 2018.
31. Céspedes Domínguez, Luis David, «PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE ESTACIONAMIENTOS FUERA DE LA VÍA PÚBLICA EN LA ZONA PRIORIZADA PARA LA CONSERVACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE MATANZAS», [Trabajo de Diploma en Ingeniería Civil], 2018.
32. Chen, R.S. [et al.]. «Aligning information technology and business strategy with a dynamic capabilities perspective: A longitudinal study of a Taiwanese Semiconductor Company» International Journal of Information Management, 2008,
33. Chuquiguanga Lalvay, Cruz Monserrath, «Propuesta para la implementación del Balanced Scorecard como herramienta de gestión en la empresa de transporte de carga en el cantón Cuenca
34. Chytas, P., Glykas, M. & Valiris, G. «A proactive balanced scorecard» International Journal of Information Management, 2011, 31(35), 460–468.
35. Colectivo de autores. «Guía operativa de accesibilidad para proyectos de desarrollo urbano del BID» 2014,

36. Comas Rodríguez, R [et al.]. «Procedimientos para el perfeccionamiento del control de gestión en empresas espirituanas», en I Conferencia Científica Internacional de la UNISS Yayabociencia La Habana, 2011, [consulta: Disponible en:
37. Comas Rodríguez, Raúl [et al.]. «Análisis evolutivo de los sistemas de información y su marco conceptual» Ciencias de la Información, 2013, Vol. 44, No. 2, 9-15, 0864-4659.
38. Comas Rodríguez, Raúl [et al.]. «El control de gestión y los sistemas de información: propuesta de herramientas de apoyo» Ingeniería Industrial, mayo – agosto de 2014 2014, 35, 2, 214-228, 1815-5936.
39. Comas Rodríguez, Raúl, «Integración de herramientas de control de gestión para el alineamiento estratégico en el sistema empresarial cubano. Aplicación en empresas de Sancti Spiritu; Julio 2013», Matanzas, Cuba, Universidad de Matanzas, Ingeniería Industrial, 2013a.
40. Comas Rodríguez, Raúl., «INTEGRACIÓN DE HERRAMIENTAS DE CONTROL DE GESTIÓN PARA EL ALINEAMIENTO ESTRATÉGICO EN EL SISTEMA EMPRESARIAL CUBANO. APLICACIÓN EN EMPRESAS DE SANCTI SPIRITUS», FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS E INFORMÁTICA, UNIVERSIDAD DE MATANZAS “CAMILO CIENFUEGOS”, DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, 2013b.
41. Comité Estatal de Normalización. NC 53-118. Vías con flujo ininterrumpido. Método de cálculo de las capacidades, volúmenes y niveles de servicio. 1984.
42. Comité Estatal de Normalización. NC 53-148. Vías con flujo interrumpido. Método de cálculo de las capacidades en intersecciones semaforizadas. 1985.
43. Crespo Hernández, Leysis, «Contribución al control de gestión de accesibilidad y movilidad en el centro histórico de la ciudad de Matanzas», 2018.
44. de Armas Peñate, Richard Dayán, «PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN LA ZONA PRIORIZADA PARA LA CONSERVACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE MATANZAS.», [Trabajo de Diploma en Ingeniería Civil], 2018.
45. Díaz, Dani, «Matriz RACI». 2014, [fecha de consulta: 21/05/2018]. Disponible en: <https://www.educadictos.com/matriz-raci/>
46. Donaldo Colosio, Luis Guía de diseño de infraestructura peatonal., 2017. 62.[http://implansaltillo.mx/publi/guia\\_infraestructura\\_peatonal.pdf](http://implansaltillo.mx/publi/guia_infraestructura_peatonal.pdf)
47. Ezingear, J. N. [et al.]. «Mastering the art of corroboration» Journal of Enterprise Information Management, 2007,
48. Fernández Hatre, Alfonso. «Indicadores de Gestión y Cuadro de Mando Integral», Asturias, 2013.
49. Figuerola, Norberto, «Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM)». 2012, [fecha de consulta: 21/05/2018]. Disponible en: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45779455/matriz-de-asignacion-de-responsabilidades1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1526928091&Signature=kCBnkNkrc5I544Wof%2FWV5zn4EOk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMatriz\\_de\\_Asignacion\\_de\\_Responsabilidad.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45779455/matriz-de-asignacion-de-responsabilidades1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1526928091&Signature=kCBnkNkrc5I544Wof%2FWV5zn4EOk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMatriz_de_Asignacion_de_Responsabilidad.pdf)
50. Fornet Gil, Pablo and Rodríguez Alomá, Patricia. «Luces y simientes. Territorio y gestión en cinco centros históricos cubanos», MSc. Rodolfo Zamora Rielo, 2012, ISBN 978-959-7126-68-3.
51. Francés, Antonio. «Estrategia y planes para la empresa: con el cuadro de mando integral», Pearson Educación, 2006, ISBN 9702607019.

52. García Valdés, Margarita and Suárez Marín, Mario. El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica. *Revista Cubana de Salud Pública*, 2013. vol.39 no.2
53. Garretón, Matías. «Desigualdad espacial y utilidad social: esfuerzos de movilidad y accesibilidad en el Gran Santiago» *Territorios*, 23 de agosto de 2010 2011, 25, 35-64, 0123-8418.
54. Gómez, Julián, «TICcionario: ¿Qué es una matriz RACI y cómo usarla?». 2016, [fecha de consulta: 21/05/2018]. Disponible en: <http://www.laboratorioti.com/2016/02/22/ticcionario-una-matriz-raci-usarla/>
55. González Árias, Mahé, «Modelo de gestión del cliente interno en procesos hoteleros orientado al endomarketing», [Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Técnicas], Matanzas, Cuba, Universidad de Matanzas, 2016.
56. González Cruz, E. and Hernández Pérez, G. "Gestión de los procesos sustantivos: experiencias de su aplicación en la UCLV en el proceso de postgrado.". (Ponencia presentada en el VII Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2010, La Habana, Cuba: 2010) [fecha de consulta: Disponible en:
57. González García, Chabely., «Procedimiento para la planificación y control de flujos vehiculares en la zona priorizada para la conservación del centro histórico de la Ciudad de Matanzas.», [Trabajo de Diploma en Ingeniería Civil], 2017.
58. González González, P. . La integración del balanced scorecard (BSC) y el Analytic Hierarchy Process (AHP) para efectos de jerarquizar medidas de desempeño y toma de decisión en una institución financiera. *Revista Universo Contábil*, 2009.
59. González Hernández, Laura, «PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE FLUJOS PEATONALES EN LA ZONA PRIORIZADA PARA LA CONSERVACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE MATANZAS.», [Trabajo de Diploma en Ingeniería Civil], 2017.
60. González Solán, O., «Modelo de evaluación del alineamiento estratégico en universidades cubanas.», [Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias Económicas], Camagüey, Universidad de Camagüey, 2012.
61. Guío Burgos, Fredy Alberto Pedestrian Flows in Continuous Infrastructures: Conceptual Framework and Representative Models. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 2010.
62. Gutierrez Puebla, J. y. M. A. y. P. J. «La accesibilidad a los centros de actividad económica de España» 1994,
63. Hernández Nariño, «Contribución a la gestión y mejora de procesos en instalaciones hospitalarias del territorio matancero», [doctorado], UMCC, 2010a.
64. Hernández Nariño, A. [et al.]. Procedimiento de gestión por procesos en instalaciones hospitalarias. Caso Cuba. *Negotia. Revista de investigación de negocio*, 2009.
65. Hernández Nariño, Arianys «Contribución a la gestión y mejora de procesos en instalaciones hospitalarias del territorio matancero», [doctorado], UMCC, 2010b.
66. Hsi An, S. and Yun Hwa, C. «Strategy alignment between HRM, KM, and corporate development.» *International Journal of Manpower*, 2005,
67. Ingenieros en tránsito y transporte. «Impacto de Movilidad “Rueda de la fortuna CDMX”» *Mobility MPM*, 2 de octubre del 2014 2015, V1, 28,
68. ININ. Orientaciones para la implementación de un sistema integrado de gestión de la calidad, ambiental y seguridad y salud en el trabajo.: *Revista de Normalización.*, 2007.[www.inin.cubaindustria.cu](http://www.inin.cubaindustria.cu).
69. Isaac Godínez, C. L., «Modelo de Gestión Integrada Calidad-Medio Ambiente (CYMA). Aplicado en organizaciones cubanas.», [Tesis presentada en opción al grado científico de

- Doctor en Ciencias Técnicas.], La Habana, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Ingeniería Industrial, 2004.
70. Jerez Castillo, Sandra Milena and Torres Cely, Ligia Pilar. «Manual de diseño de infraestructura peatonal urbana» 2009, 206,
  71. Jorgensen, Tiene H and Mellado, M. Dolores. «Integrated management systems e three different levels of integration», [en línea], 2005, [consulta: Disponible en: <10.1016/j.jclepro.2005.04.005>];
  72. Kaplan & Norton, D. P. . «Creating the strategy-focused organization with the balanced scorecard», 2002.
  73. Kaplan & Norton, D. P. . «Strategy maps: converting intangible assets into tangible outcomes», Boston, 2004.
  74. Kaplan, R. S. & Norton, D. P. «Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard)», 3ªEd. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, 1999.
  75. Kathuria, R. and Porth, S. J. «Strategy-managerial characteristics alignment and performance: A manufacturing perspective. International Journal of Operations & Production Management», 2003.
  76. Kotkar Kishor, Laxman; [et al.]. «Pedestrian Flow Characteristics in Mixed Traffic Conditions» 2008, 11, 0733-9488/2010/1-23-33/\$25.00.
  77. Libro Blanco de la gestión del Patrimonio Histórico-arqueológico del Grupo de Ciudades Patrimonio de la Humanidad de España. Tarragona, España, Ediciones Kultura, 2015 -, publ. -[consulta: Disponible en:
  78. Llanes Font, Mariluz, «Tecnología para la gestión integrada por procesos de los sistemas normalizados. Aplicación en organizaciones del turismo en Gaviota Holguín», [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas], UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN, DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, 2015.
  79. Longarini, Christian, «La Matriz RACI, una herramienta para organizar tareas en la empresa». 2016, [fecha de consulta: 21/05/2018]. Disponible en: <http://ayb.pe/wp-content/uploads/2016/12/LA-MATRIZ-RACI.pdf>
  80. López, C. «Introducción al Tablero de Comando», 2002.
  81. Louffat Olivares, Jose Enrique. "Uma contribuição ao estudo da interação da estrutura organizacional com a estrutura de carreiras nas organizações: o caso do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares". 1999) [fecha de consulta: Disponible en:
  82. Louffat Olivares, Jose Enrique. «Estructura Organizacional en Red (EOR): Explorando sus bases teoricas», 2003.
  83. Loyola Gómez , Christian and Albornoz Del Valle, Elías. «FLUJO, MOVILIDAD Y NIVELES DE ACCESIBILIDAD EN EL CENTRO DE CHILLAN AÑO 2007. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO MEDIANTE SIG» URBANO, 22/03/09 2009, 5, 18, 17-27,
  84. Machín Ortega, Linett, «“Definición de indicadores para evaluar la calidad de la gestión de la Agencia de Viajes Cubatur, Sucursal Varadero.”», 2016.
  85. Marqués León, Maylín [et al.]. «Criterios para la elaboración de mapas de procesos. Particularidades para el sector de la salud. » 2013.
  86. Martel Delgado, Edel «MÉTODOS PARA EL DIAGNÓSTICO Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN EN ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO PARA LA ZPCCH DE LA CIUDAD DE MATANZAS», [Trabajo de Diploma en Ingeniería Civil], Matanzas, Universidad de Matanzas, 2018.
  87. McGUILL, Michael.; and SLOCUM, Jr. John. «A empresa mais inteligente; como construir uma empresa que aprende a se adaptar às necessidades do mercado.», 1995.

88. Medina León [et al.]. «Gestión y mejora de procesos de empresas turísticas.», 2017, ISBN ISBN: 978-994-297-4266.
89. Medina León, A. [et al.]. Consideraciones y criterios para la selección de procesos para la mejora: Procesos DIANA.: Ingeniería Industrial, 2012.
90. Medina León, A. [et al.]. Relevancia de la gestión por procesos en la planificación estratégica y la mejora continua.: Revista Eídos, 2., 2010.
91. Medina León, Alberto [et al.]. Índices integrales para el control de gestión: consideraciones y fundamentación teórica. Ingeniería Industrial, 2014. Vol. XXXV
92. Melo Crespo, J. «Empresa una mirada inusual a su organización empresarial», 2012, ISBN ISBN: 978-959-16-2255-6.
93. Mendoza Fernández, Sandra Hurtado de. Criterio de expertos. Su procesamiento a través del método Delphy, 2016.[http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com\\_content&view=article&id=21:criterio-de-expertos-su-procesamiento-a-traves-del-metodo-delphy&catid=11:metodologia-y-epistemologia&Itemid=103](http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com_content&view=article&id=21:criterio-de-expertos-su-procesamiento-a-traves-del-metodo-delphy&catid=11:metodologia-y-epistemologia&Itemid=103)
94. Modelo del Sistema de Gestión de Infraestructura Vial de PROVIAS Nacional.». Lima, Perú., Ediciones MTC, 2006.
95. Mtz.de Albéniz, Iñaki, «Matriz RACI: definiendo roles y responsabilidades». 2015, [fecha de consulta: 21/05/2018]. Disponible en: <https://es.linkedin.com/pulse/matriz-raci-definiendo-roles-y-responsabilidades-i%C3%B1aki-albeniz>
96. Mutal, Sylvio. «Manejo y gestión de centros históricos», La Habana, Cuba., Ediciones Boloña. Publicaciones de la Oficina del Historiador., 2006.
97. N. Ehler, Charles. «Indicators to measure governance performance in integrated coastal management», [en línea], 2003, [consulta: Disponible en: <10.1016/S0964-5691(03)00020-6>;
98. Negrín Sosa, E, «El mejoramiento de la administración de operaciones en empresas de servicios hoteleros», [doctorado], Universidad de Matanzas. Cuba, 2003.
99. Nogueira Rivera [et al.]. «Fundamentos para el Control de la Gestión Empresarial», 2003, 141.
100. Nogueira Rivera, «Modelo conceptual y herramientas de apoyo para potenciar el control de gestión en las empresas cubanas.», [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas], Matanzas, Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", 2002.
101. Nogueira Rivera. «Fundamentos para el control de la gestión empresarial», Ciudad de la Habana, Cuba, Editorial Pueblo y Educación, 2004.
102. Oficina del Historiador de la Ciudad. «MANEJO Y GESTIÓN DE CENTROS HISTÓRICOS: Conferencias de los Encuentros Internacionales II y III, La Habana Vieja, 2003 y 2004», Ediciones Boloña, Colección Arcos, 2006, 2006, ISBN 959-7126-43-5.
103. Oficina del Historiador de la Ciudad. «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», Ediciones Boloña, Colección Arcos, 2009, 2009, ISBN 978-959-294-012-3.
104. Olve, NO [et al.]. «Implantando y gestionando el cuadro de mando integral: guía práctica del balance scorecard», IICA, Lima (Perú). Centro Regional Andino, 1999, ISBN 8480884398.
105. ONU-HABITAT. «Planificación y diseño de una movilidad urbana sostenible: Orientaciones para políticas» 2013,

106. Oñate, R. 1988 (Citado por: el Dr. C. Roberto Argelio. Frías Jiménez. Diseño y validación de un modelo de Gestión del Cliente Interno en procesos hoteleros. Tesis en opción al Título de Máster en Gestión de Empresas Turísticas.UMCC. Centro de Estudios del Turismo).
107. Ortega García, Omar Javier, «SOLUCIÓN CONCEPTUAL DE PASARELA PEATONAL EN EL NUDO DE ENTRADA A VARADERO.», [Trabajo de Diploma en Ingeniería Civil], Matanzas, Universidad de Matanzas, 2018.
108. Ortiz Pérez, Aniuska, «TECNOLOGÍA PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS PROCESOS EN UNIVERSIDADES. APLICACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN», [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas], UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN, DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, 2014.
109. Pagell, Mark. «Understanding the factors that enable and inhibit the integration of operations, purchasing and logistics», [en línea], 2004, [consulta: Disponible en: <10.1016/j.jom.2004.05.008>];
110. Pérez Campaña, M., «Contribución al control de gestión en elementos de la cadena de suministro. Modelo y procedimientos para organizaciones comercializadoras», [Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas], Santa Clara., Universidad Central "Martha Abreu" de las Villas, 2005.
111. Peter Gapp, Rodney. «Implementing 5S within a Japanese context: An integrated management system», [en línea], 2008, 46, 565-579, [consulta: Disponible en: <10.1108/00251740810865067>];
112. Plan de turismo en la Ciudad de Matanzas. Matanzas, Cuba, DPPF, 2006 -, publ. - [consulta: Disponible en:
113. Prada Bretón, Luis Esteban [et al.]. «GUIA PRÁCTICA DE LA MOVILIDAD PEATONAL URBANA» 2005, 107,
114. Puebla, Javier Gutiérrez. «Transporte, movilidad y turismo en los centros históricos» Eria, 1998, 47, 241-248, 0211-0563.
115. Remmen, Arne [et al.]. «Integrated management systems», [en línea], 2004, ISSN 1603-9890. [consulta: Disponible en:
116. Rodríguez Alomá, Patricia, «GESTIÓN DEL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS CENTROS HISTÓRICOS», Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Facultad de Arquitectura, 2009.
117. Rondón, Miller Humberto Salas, «Análisis de estrategias tarifarias para la gestión de la movilidad en carreteras metropolitanas », Universidad Politécnica de Cataluña, 2008.
118. Salazar Botero, Nicolás, «Accesibilidad y movilidad peatonal en la avenida circunvalar(Mosquera) desde el Parque Olaya, hasta el Parque de La Rebeca. Hacia una movilidad urbana sostenible», Universidad Católica de Pereira Arquitectura, 2012.
119. Sampaio, Paulo [et al.]. «International Journal of Quality & Reliability Management», [en línea], 2012, 29, [consulta: Disponible en:
120. Sánchez Bello, Libeisy, «Programa Preventivo de Accidentalidad en la Zona Priorizada para la Conservación del Centro Histórico de la Ciudad de Matanzas.», [Trabajo de Diploma en Ingeniería Civil], 2018.
121. Sanchez del Rio, Jose, «Qué es una matriz RACI». 2015, [fecha de consulta: 21/05/2018]. Disponible en: <http://www.cantabriatic.com/que-es-una-matriz-raci/>
122. Santana Rodríguez, Yailén, «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», [Trabajo de Diploma de Ingeniería Civil], Universidad de Matanzas, 2017.
123. Santos Pérez, Orlando; Marqués León, Maylín; Morciego Esquivel, Homero; Hassan Marrero, Nadima; Delgado Rodríguez, David. Diagnóstico del alineamiento estratégico entre el proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos y los organismos implicados. Aplicación en la ciudad de Matanzas. XI Congreso Internacional de Gestión Empresarial y Administración Pública GESEMAP 2018. La Habana, Cuba. 2018.
  124. Secretaría de desarrollo social. Manual de estudios de Ingeniería de Tránsito. Dirección General de Ordenamiento Territorial. México, 2015.
  125. Shun Hsing, C. «The establishment and comparison of the balanced scorecard for profit and non-profit organizations. » African Journal of Business Management., 2010,
  126. Sosa, Antonio J. «DESARROLLO URBANO Y MOVILIDAD EN AMÉRICA LATINA», 2011, ISBN 978-980-6810-55-6.
  127. Tod Litman, Victoria. «Transport Policy Institute. «Evaluating accessibility for transportation planning. Measuring people’s ability to reach desired goods and activities», 2015.
  128. Velásquez, Carmen., «Espacio público y movilidad urbana», [Tesis presentada para la obtención del grado de Doctor], Universidad de Barcelona, Facultad de Bellas Artes, 2015.
  129. Zaratiegui, J. R. « La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa», Volumen VI, España, 1999.
  130. Zutshi, Ambika and Sohal, Amrik. «Integrated management system: the experiences of three Australian organisations», [en línea], 2005, 16, 211-232, [consulta: Disponible en:

## ANEXOS

### Anexo 1: Definición de proceso por varios autores

Autores	Definiciones
(Zaratiegui, 1999)	Secuencias ordenadas y lógicas de actividades de transformación que parten de unas entradas (medios, materiales e informaciones) para alcanzar unos resultados programados, que se entregan a quienes lo han solicitado, los clientes de cada proceso.
(Nogueira Rivera, 2002)	Secuencia ordenada de actividades repetitivas que se realizan en la organización por una persona, grupo o departamento, con la capacidad de transformar unas entradas (inputs) en salidas o resultados programados (output) para un destinatario (dentro o fuera de la empresa que lo ha solicitado y que son los clientes de cada proceso) con un valor agregado. Los procesos, generalmente, cruzan repetidamente las fronteras funcionales, fuerzan a la cooperación y crean una cultura de empresa distinta (más abierta, menos jerárquica, más orientada a obtener resultados que a mantener privilegios).
(Llanes Font, 2015)	Es una cadena estructurada de actividades relacionadas entre sí que transforman entradas en salidas con el objetivo de conseguir un resultado concreto - producto o servicio- que alguien, cliente externo o interno, capaz de juzgar su calidad, necesita de él y por tanto obtiene un valor.
(Medina León, A. <i>et al.</i> , 2010)	Secuencia ordenada de actividades repetitivas que se realizan en la organización por una persona, grupo o departamento, con la capacidad de transformar unas entradas (Inputs) en salidas o resultados programados (outputs) para un destinatario (dentro o fuera de la empresa que lo ha solicitado y que son los clientes de cada proceso) ejecutado de una manera eficaz y eficiente para obtener un valor agregado. Los procesos, generalmente, cruzan repetidamente la barreras funcionales, fuerzan a la cooperación y crean una cultura de la empresa distinta (más abierta, menos jerárquica, más orientada a obtener resultados que a mantener privilegios), están centrados en las expectativas de los clientes, las metas de la organización, son dinámicos, variables y el punto de concreción de los indicadores diseñados para el control.
(Alonso Becerra <i>et al.</i> , 2013)	Conjunto de actividades que producen valor en la entrega de un resultado o un producto.
(Lage Dávila, 2013)	...conjunto de actividades que atraviesan horizontalmente diferentes unidades organizativas (departamentos, secciones, etc.), que deben actuar de conjunto para hacerlos funcionar.

**Fuente:** elaboración propia en aproximación a (Ortiz Pérez, 2014).

## Anexo 2: Definición de gestión por procesos.

Autores	Definiciones
Davenport (1993)	Conjunto de actividades estructuradas y organizadas para obtener un producto específico para un determinado cliente o mercado. Ordenamiento específico de las actividades de trabajo en tiempo y espacio, con comienzo y fin, entradas y salidas claramente identificadas en una estructura para la acción.
Amozarrain (1999)	Gestión de la organización basándose en los procesos. Entiende estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a la vez satisfaga los requerimientos del cliente.
Mora Martínez (1999)	La Gestión de Procesos percibe la organización como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente. Supone una visión alternativa a la tradicional caracterizada por estructuras organizativas de corte jerárquico – funcional.
Zaratiegui (1999)	El éxito de toda organización depende, cada vez más, de que sus procesos estén alineados con su estrategia, misión y objetivos. Detrás del cumplimiento de un objetivo se encuentra la realización de un conjunto de actividades que, a su vez, forman parte de un proceso. Es por ello que el principal punto de análisis lo constituye, precisamente, la gestión de la empresa basada en los procesos que la integran para diseñar y estructurar en interés de sus clientes.
Junginger (2000)	Forma de reaccionar con más flexibilidad y rapidez a cambios en las condiciones económicas.
Morcillo Ródenas (2000)	Se enmarca en la Gestión de la calidad. Supone reordenar los flujos de trabajo.
Ponjuán Dante (2005)	Gestión integral de cada una de las transacciones o procesos que la organización realiza, no sólo pensar en cómo hacer mejor lo que está haciendo (división del trabajo), si no ¿Por qué? y ¿Para quién lo hace?; puesto que la satisfacción del usuario, cliente interno o externo viene determinado más por el coherente desarrollo del proceso en su conjunto que el de cada función individual o actividad.
Durán Fresco (2006)	Considera el enfoque a procesos como uno de los principios de la gestión de la calidad, puntualizando que identificar y gestionar a una organización a través de procesos interrelacionados, contribuye a la eficacia y eficiencia de esta a la hora de conseguir sus objetivos.
Alfonso Robaina (2007)	El enfoque de proceso pone énfasis en las interrelaciones para alcanzar los objetivos, más que en el contenido de las actividades. El enfoque de proceso, a diferencia de los enfoques jerárquicos y funcionales, que están más orientados a las tareas, se orienta a los resultados, a los objetivos estratégicos de la organización como un todo, tiene sentido de propósito y permite identificar y satisfacer las necesidades de la sociedad y clientes.
Evans (2008) citado por Parra Villanueva (2010)	Comprende la planeación y el manejo de las actividades necesarias para lograr un alto nivel de desempeño en los procesos de negocios clave, así como identificar las oportunidades para mejorar la calidad, el desempeño operativo con el tiempo y satisfacción del cliente, considerando tres

	actividades claves: el diseño, control y mejora.
Medina León et al. (2010)	Forma de gestión de la organización basándose en los procesos en busca de lograr la alineación de los mismos con la estrategia, misión y objetivos, como un sistema interrelacionado destinados a incrementar la satisfacción del cliente, la aportación de valor y la capacidad de respuesta. Supone reordenar los flujos de trabajo de forma de reaccionar con más flexibilidad y rapidez a los cambios
Álvarez Suárez (2011)	El enfoque basado en procesos introduce la gestión horizontal, enlazando las barreras entre diferentes unidades funcionales y unificando sus enfoques hacia las metas principales de la organización, a la vez que mejora la gestión de las interfases del proceso.
Alonso Becerra et al. (2013)	La gestión por procesos establece la necesidad de controlar y mejorar los procesos de manera continua y lo hace a través de los indicadores de desempeño que se definen y se evalúan en los mismos.

**Fuente:** elaboración propia en aproximación a (Ortiz Pérez, 2014)

**Anexo 3:** Zona Priorizada para la conservación del Centro Histórico de la ciudad de Matanzas.



Fuente: (González Hernández, 2017)

**Anexo 4:** Procedimiento para la selección de expertos.

Para la selección de los participantes en la investigación, se utiliza el procedimiento desarrollado por (Artola Pimentel, 2002), en el que se destaca el cálculo del índice de experticidad (IE), a partir de la expresión:

$$IE_j = \sum_{j=1}^m w_j \cdot c_j \quad \forall_j = 1, \dots, n$$

Dónde:

**n:** total de expertos propuestos que se valoran

**w<sub>j</sub>:** importancia o peso que se le atribuye a cada criterio para el cálculo del IE

**c<sub>j</sub>:** valores normalizados de las variables *cc<sub>j</sub>*, *ass<sub>j</sub>*, *aep<sub>j</sub>*, *ate<sub>j</sub>*

- **cc<sub>j</sub>:** coeficiente de competencia para el experto j, se determina por la expresión:

$$CC = \frac{1}{2} (Kc + Ka), \text{ donde:}$$

**Kc:** coeficiente de conocimiento o información que tiene el experto acerca del problema, medida del nivel de conocimientos sobre el tema investigado.

**Ka:** coeficiente de argumentación o fundamentación, medida de las fuentes de argumentación.

<b>Nombre</b>	<b>y</b>	
<b>Apellidos:</b>		
<b>Graduado de:</b>		
<b>Años de experiencia profesional u ocupacional:</b> _____		
<b>Años de experiencia en el sector empresarial de la Ingeniería Vial y el planeamiento urbano</b> _____.		
<b>Circule el número que se corresponde con el nivel de conocimiento o información que usted considera tener sobre la Ingeniería Vial y el planeamiento urbano.</b>		
<b>0: Indica absoluto desconocimiento.</b>		<b>10:</b>
<b>Indica pleno conocimiento.</b>		
		
0	1	2
3	4	5
6	7	8
9	10	

Por favor, indique el grado de influencia de cada fuente de argumentación en sus conocimientos declarados sobre el tema, de acuerdo con los niveles Alto (A), Medio (M) y Bajo (B). Para ello, debe completar y marcar con una equis (X) cada fila de la tabla.

Fuentes de argumentación o fundamentación	Grado de influencia de las fuentes en sus criterios		
	Alto	Medio	Bajo
Experiencia teórica y/o experimental	0.30	0.20	0.10
Experiencia práctica obtenida en la actividad profesional	0.50	0.40	0.20
Bibliografía nacional consultada	0.05	0.05	0.05
Bibliografía internacional consultada	0.05	0.05	0.05
Conocimiento del estado actual de la problemática en el país y en el extranjero	0.05	0.05	0.05
Su intuición	0.05	0.05	0.05

**Anexo 5:** Encuesta realizada al equipo de trabajo

Estimado compañero:

Por sus conocimientos y experiencia en el área de la Ingeniería Vial y el Planeamiento Urbano, ha sido usted seleccionado como experto en la investigación para el desarrollo de la Tesis en opción al título de Máster en Administración de Empresas, mención Gestión de la Producción y los Servicios, titulada “Procedimiento para la gestión integrada de accesibilidad y movilidad en centros históricos. Aplicación en la ciudad de Matanzas”, del Ing. Orlando Santos Pérez, dirigido por la Dr.C Ing. Maylín Marqués León y la Dr.C Ing. Dianelys Nogueira Rivera. Se le agradece de antemano su colaboración en este estudio encaminado a mejorar las condiciones de circulación de nuestra ciudad -en particular de un área de condiciones tan excepcionales como lo es el centro histórico-, previendo su posterior generalización a las ciudades patrimoniales cubanas a través de la Red de Oficinas del Historiador y el Conservador.

- I- Marque con una (X) y ordene numéricamente según su prioridad los subprocesos hacia los cuales considera debe estar enfocada la gestión de accesibilidad y movilidad en centros históricos:

- Gestión de infraestructura vial (GIV).             Gestión de flujos peatonales (GFP).        
 Gestión de infraestructura peatonal (GIP).             Gestión de dispositivos de control (GDC).        
 Gestión de flujos vehiculares (GFV).             Gestión de estacionamientos (GE).

Mencione otros subprocesos que considere deban tenerse en cuenta:

Subprocesos

Siglas

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- II- De las organizaciones que a continuación se relacionan, asigne la letra que considere se corresponde con el rol al cual está asociado -según la leyenda- con cada uno de los subprocesos.

ORGANISMO	SUBPROCESOS							
	GIV	GIP	GFV	GFP	GDC	GE		
Consejo de la Administración Provincial.								
Consejo de la Administración Municipal.								
Dirección Municipal de Planificación Física.								
Dirección Municipal de Servicios Comunes.								
Dirección Municipal de Economía y Planificación.								
Empresa de Construcción y Mantenimiento Vial.								
Centro Provincial de Vialidad.								
Centro Provincial de Ingeniería de Tránsito.								
Dirección Provincial de Tránsito.								
Dirección Provincial de Transporte								
Empresa de Mantenimiento Constructivo.								
Empresa Nacional de Investigaciones Aplicadas.								
Grupo Empresarial de Diseño e Ingeniería de la Construcción								
Policía Nacional Revolucionaria								
Unión Eléctrica								
Empresa de Telecomunicaciones de Cuba								
Delegación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente								

Delegación Provincial de Recursos Hidráulicos									
Mencione qué organizaciones no se han relacionado anteriormente y usted considera están involucradas en los subprocesos antes mencionados.									

<b>Leyenda:</b>	
<b>R</b>	Responsable
<b>A</b>	Administrador
<b>C</b>	Consultado
<b>I</b>	Informado

III- **Valore** los indicadores que a continuación se presentan, **marque** con una (X) los que considere correctos, **mencione** otros que usted considere sea necesario monitorear, y de un **orden de prioridad** según su importancia, partiendo desde el 1 como el más importante.

**PROCESOS INTERNOS**

➤ Desarrollar y conservar la red vial urbana, llevando a cabo los estudios sistemáticos correspondientes, adecuando la infraestructura existente a las demandas presente y futura, y proyectando las soluciones que aumenten la accesibilidad y movilidad del centro histórico y la ciudad en su conjunto.

• **INDICADORES:**

	Orden		Orden
___ Clasificación de vías		___ Ancho de paseo	
___ Capacidad vial		___ Espaciamiento	
___ Volumen de servicio		___ % vial del sistema	
___ Nivel de servicio		___ % crecimiento anual	
___ Ancho de carril		___ Pendiente longitudinal	
___ Dispositivos de drenaje		___ Bombeo	
Otros	___	___	___
___	___	___	___
___			

➤ Desarrollar y conservar la infraestructura peatonal, llevando a cabo los estudios sistemáticos correspondientes, garantizando la seguridad y confort en la circulación de los peatones, y adecuando espacios y corredores peatonales en la trama urbana.

• **INDICADORES:**

	Orden		Orden
___ Ancho del corredor		___ % del sistema vial	
___ Capacidad del corredor		___ % crecimiento anual	
___ Volumen de servicio		___ Mobiliario urbano	
___ Nivel de servicio		___ Areas de sombra	
___ Estado de infraestructura			
Otros	___	___	___
___	___	___	___
___			

- Organizar y segmentar la circulación de las corrientes vehiculares según su composición por tipos de vehículos, y la relación origen-destino de los viajes.

- **INDICADORES:**

	Orden		Orden
___ Intervalo	_____	Tiempo de recorrido	_____
___ Brecha	_____	Demoras	_____
___ Paso	_____	Composición de las corrientes	_____
___ Espaciamiento	_____	Distribución de las corrientes	_____
___ Separación	_____	Atracción de tráfico	_____
___ Longitud	_____	Origen de los viajes	_____
___ Volumen vehicular	_____	Destino de los viajes	_____
___ Velocidad de operación	_____	Presencia de tráfico de paso	_____
___ Densidad vehicular	_____	Presencia de transporte público	_____
Otros ___	_____	___	_____
___	_____	___	_____
___	_____		

- Asegurar las condiciones de seguridad y confort en la circulación peatonal, teniendo en cuenta las condiciones físicas de los peatones que conforman las corrientes peatonales, y la flexibilidad de los movimientos peatonales por las infraestructuras.

- **INDICADORES:**

	Orden		Orden
___ Velocidad de caminata	_____	Composición de las corrientes	_____
___ Intensidad peatonal	_____	Distribución de las corrientes	_____
___ Densidad peatonal	_____	Origen del viaje	_____
___ Volumen de peatones	_____	Destino del viaje	_____
___ Confort de circulación	_____	Motivo del viaje	_____
Otros ___	_____	___	_____
___	_____	___	_____
___	_____		

- Localizar y conservar los dispositivos de control en los puntos que ameriten su empleo, garantizando su correcto funcionamiento a partir de los análisis previos a su incorporación y la permanencia de sus propiedades físicas.

- **INDICADORES:**

	Orden		Orden
___ Necesidad	_____	Color	_____
___ Ubicación	_____	Retroreflectividad	_____
___ Fijación	_____	Uniformidad	_____
___ Visibilidad	_____	Integridad física	_____
___ Legibilidad	_____	Estado de conservación	_____
Otros ___	_____	___	_____
___	_____	___	_____
___	_____		

- Delimitar las vallas de estacionamiento sobre la vía pública y fuera de ella, garantizando la integridad física de los vehículos y la seguridad de los usuarios, considerando la tarificación del servicio como fuente de ingresos dirigidos a fomentar nuevas inversiones.

• **INDICADORES:**

	Orden		Orden
— Capacidad por cuadra	_____	— Motivo del viaje	_____
— Capacidad por sub-zona	_____	— Duración de estacionamiento	_____
— Capacidad por eje vial	_____	— Rotación de vallas	_____
— Densidad por cuadra	_____	— Distancia de caminata	_____
— Densidad por sub-zona	_____	— Precio del servicio	_____
— Densidad por eje vial	_____	— Recursos humanos necesarios	_____
— Otros	_____	—	_____
—	_____	—	_____
—	_____	—	_____

**CLIENTES**

- Reducir la cantidad, severidad y frecuencia de accidentes de tránsito con lesiones y pérdidas de vidas humanas, e inutilización del parque vehicular.

• **INDICADORES:**

	Orden		Orden
— Cantidad de accidentes	_____	— Causas de accidentes	_____
— Severidad de accidentes	_____	— Cantidad por tipos (impacto)	_____
— Frecuencia de accidentes	_____	— Cantidad por tipos (implicados)	_____
— Cantidad de lesionados	_____	— Daños al entorno	_____
— Cantidad de fallecidos	_____	— Daños al parque vehicular	_____
— Otros	_____	—	_____
—	_____	—	_____
—	_____	—	_____

- Aprovechar al máximo el parque existente de medios de transporte público, incrementar las capacidades del mismo y distribuir temporalmente los recorridos de forma tal que se reduzcan los tiempos de espera por los usuarios del servicio.

• **INDICADORES:**

	Orden		Orden
— Cantidad de intercambiadores	_____	— Capacidad por rutas	_____
— Distancia entre intercambiadores	_____	— Frecuencia de viajes (por rutas)	_____
— Rutas por intercambiadores	_____	— Tiempo de espera (por rutas)	_____
— Omnibus por rutas (por tipos)	_____	— Conectividad entre rutas	_____
— Otros	_____	—	_____
—	_____	—	_____

—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—

➤ Garantizar la existencia del mobiliario urbano, arbolado y zonas verdes necesarios para mejorar las condiciones de circulación peatonal.

• **INDICADORES:**

	Orden		Orden
% de áreas de descanso	—	% de zonas de césped	—
% de áreas de sombra	—	Nivel de iluminación nocturna	—
Otros	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—

➤ Asegurar el tráfico vehicular fluido y a velocidades de operación convenientes, evitando interrupciones y obstáculos en la vía pública y definiendo rutas alternativas de circulación para descargar los ejes principales y flanquear eventos de embotellamiento y emergencias viales.

• **INDICADORES:**

	Orden		Orden
Velocidad de circulación	—	Cantidad de rutas alternativas	—
Densidad vehicular	—	Distancia hasta rutas alternativas	—
Frecuencia de emergencias viales	—	Cantidad de puntos de conflicto	—
Otros	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—

➤ Mejorar la calidad de vida de la población residente en el centro histórico, al reducir los índices de emisión de gases contaminantes y ruidos provenientes del tráfico vehicular, así como las vibraciones producidas por el segmento de tráfico pesado.

• **INDICADORES:**

	Orden		Orden
Índice de polución Calidad del aire	—	Índice de ruidos Decibeles máximos emitidos	—
Partículas en suspensión	—	Duración de emisión de ruidos	—
Concentración de dióxido de azufre	—	Índice de vibraciones en fachadas	—
Concentración de óxidos de nitrógeno	—	Duración de las vibraciones	—
Concentración de plomo	—	Intensidad de las vibraciones	—
Otros	—	—	—
—	—	—	—
—	—	—	—

—	—	—
—	—	—
—	—	—

**FINANZAS**

- Aprovechar al máximo el presupuesto destinado por cada organismo al desarrollo de los subprocesos de gestión, y lograr gradualmente independencia financiera por los gestores del proceso.

- **INDICADORES:**

		Orden		Orden
	Factibilidad de inversiones		% cumplimiento de inversiones	
	Rentabilidad de inversiones	de	% cumplimiento del presupuesto	del
Otros	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—

- Generar ingresos provenientes de las actividades de gestión de estacionamientos, que impulsen nuevas inversiones en los procesos internos del sistema de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico, y paulatinamente en el resto de la ciudad.

- **INDICADORES:**

	(Estacionamientos sobre la vía pública)	Orden	(Estacionamientos fuera de la vía pública)	Orden
	Ingresos por pupilaje		Ingresos por pupilaje	
	Ingresos por servicios de limpieza		Ingresos por servicios de limpieza	
Otros	—	—	Ingresos por servicios técnicos	—
	—	—	—	—

**DESARROLLO**

- Capacitar a los representantes de los organismos implicados en cuanto a contenido y alcance de los subprocesos de gestión, las metodologías y tecnologías de diagnóstico sistemático, y el trabajo con el soporte automatizado del proceso de gestión integrada de accesibilidad y movilidad en el centro histórico.

- **INDICADORES:**

		Orden		Orden
	% de profesionales		Ausentismo	
	Nivel de capacitación		Rotación	
	Costos de capacitación		Estabilidad laboral	
Otros	Gestión de la superación	—	Retención del personal	—
	—	—	—	—

**Se le reitera el agradecimiento por su colaboración con la investigación. Muchas gracias.**

**Anexo 6:** Método Saaty para otorgarle pesos relativos a los criterios propuestos

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) que se aprecia en la Tabla 4.1.

**Tabla 4.1:** 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:** Elaboración Propia

Luego, se divide cada elemento de la MCP entre el total de su columna y se obtiene la matriz de comparaciones pareadas normalizada (MCPN) (Tabla 4.2). 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).

**Tabla 4.2:** 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:** Elaboración propia

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

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

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

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

**Paso 3:** Evaluar el promedio de los valores que se determinaron en el paso anterior; denotándose mediante  $\lambda_{m\acute{a}x}$ .

$$\lambda_{m\acute{a}x} = \frac{3.07 + 3 + 3.08}{3} = 3.05$$

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

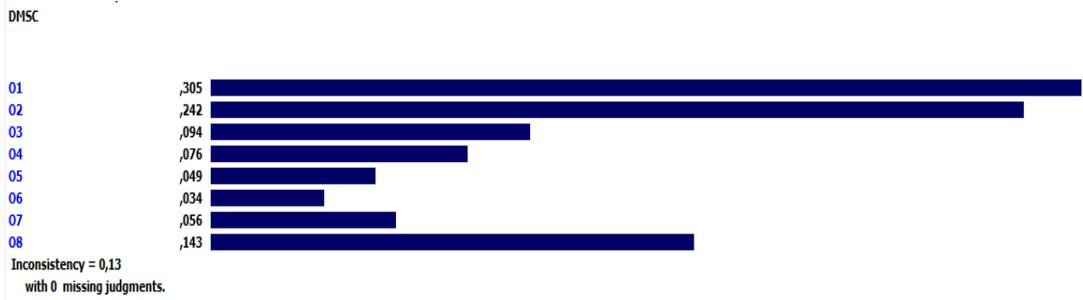
$$IC = \frac{\lambda_{m\acute{a}x} - n}{n - 1} = \frac{3.05 - 3}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$$

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

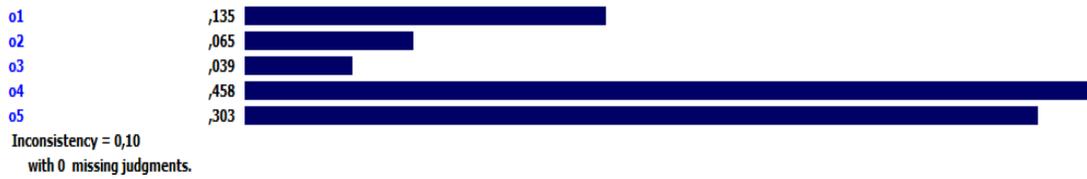
$$RC = \frac{IC}{IA} = \frac{0.025}{0.58} = 0.04$$

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 7:** Pesos de los objetivos y los procesos a partir del método Saaty por el software Expert Choice.



Goal: EMCONS



Goal: GFV, GFP, GDC



Goal: GIV,GIP,GE



Goal: GIV, GIP

