

PROYECTO DE INCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE EN MATANZAS

PROJECT TO INCLUDE THE STRATEGIC ENVIRONMENTAL ASSESSMENT IN TRANSPORTATION PLANNING IN MATANZAS

Naylet Sangroni Laguardia  <https://orcid.org/0000-0002-0120-0747>

Jessie Arlene Pérez Castañeira  <https://orcid.org/0000-0003-2900-725X>

Yasniel Sánchez Suárez  <https://orcid.org/0000-0003-1095-1865>

Yuly Esther Medina Nogueira  <https://orcid.org/0000-0002-6090-7726>

Dianelys Nogueira Rivera *  <https://orcid.org/0000-0002-0198-852X>

Elayne Tápanes Suárez  <https://orcid.org/0000-0003-1663-0560>

Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba

*Autor para dirigir correspondencia: nelydaylinyuly@gmail.com

Clasificación JEL: M10, Q50

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5512547>

Recibido: 6/04/2021

Aceptado: 20/05/2021

Resumen

El transporte constituye una herramienta fundamental para el desarrollo de la sociedad y ha generado, a su vez, una serie de problemas colaterales medioambientales. En consecuencia, se hace necesario que la gestión urbana dirija sus proyectos a mejorar el entorno a través de políticas que impliquen mejoramiento del medio ambiente asociado al transporte. El objetivo general de la investigación fue proponer un proyecto de inclusión de la Evaluación Ambiental Estratégica en la planificación del transporte en la provincia de Matanzas. Se integraron un conjunto de herramientas y técnicas, tales como: Diagrama de Gantt, Método de Ruta Crítica PERT, asignación de recursos, la observación, la entrevista individual y criterios de expertos. Como resultado fundamental de la investigación se obtuvo:

PROYECTO DE INCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE EN MATANZAS

la programación de las actividades del proceso con enfoque de proyecto, identificación de las actividades críticas y su asignación por el método del reloj, así como la compresión óptima del proceso.

Palabras clave: Proyecto, Evaluación Ambiental Estratégica, Transporte

Abstract

Transport constitutes a fundamental tool for the development of society, and has in turn generated a series of collateral environmental problems. In consequence, it is necessary for urban management to direct its projects to improve the environment through policies that imply improvement of the environment associated with transport. The general objective of the research was to propose a project for the inclusion of the Strategic Environmental Assessment in transportation planning in the province of Matanzas. A set of tools and techniques were integrated such as: Gantt Chart, PERT Critical Path Method, resource allocation, observation, individual interview and expert criteria. As a fundamental result of the research, the following were obtained: the programming of the activities of the process with a project approach, identification of the critical activities and their assignment by the clock method, as well as the optimal compression of the process.

Keywords: Project, Strategic Environmental Assessment, Transport

Introducción

Según la Organización de las Naciones Unidas ¹, el 70 % de la población mundial vivirá en ciudades para el 2050. En los países de América Latina y el Caribe, se estima que la población urbana sobrepasará el 85 %. La concentración de la población y de las actividades económicas, culturales y sociales en las áreas urbanas, junto a las repercusiones ambientales y humanitaria, trae oportunidades, pero también plantea retos para la sostenibilidad en términos de transporte ¹; por lo que resulta importante que las ciudades se preparen adecuadamente para tal crecimiento poblacional, de modo que sean capaces de satisfacer las necesidades de sus ciudadanos de manera ágil y sostenible. Para ello, las Naciones Unidas aprobaron 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) a partir de pilares económico, social y ambiental.²

Esto implica: considerar y asegurar que los beneficios de la urbanización sean compartidos; lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean seguros, resilientes y sostenibles; y, comprender acciones en áreas como el transporte público, así como basar la urbanización en la inclusión y la sostenibilidad, con una planificación y una gestión participativas, integradas y sostenibles.³ La consecución de estos objetivos se vislumbra como una de las principales líneas estratégicas de los programas de desarrollo de las Naciones Unidas a partir del año 2015, lo que confirma la necesidad de un enfoque holístico e integral en la gestión de las áreas urbanas.⁴

En las últimas décadas, la gestión urbana en la región presenta un mayor avance sobre todo en países como Argentina, Chile y Colombia; debido, fundamentalmente, a la posibilidad de emplear nuevas herramientas y métodos para lograr la implementación de grandes proyectos. Esta práctica no es una labor exclusiva del gobierno o de las instituciones gubernamentales, pues los agentes privados (personas, ciudadanos, empresas, organizaciones sociales, entre otras) tienen gran incidencia en la transformación y el perfeccionamiento de las ciudades⁵; sino también, una articulación de un conjunto

PROYECTO DE INCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE EN MATANZAS

de procesos dirigidos a hacer producir, funcionar y mantener la ciudad a partir de las necesidades básicas de la población que los habita desde el punto de vista económico, político y social.

La red vial urbana es vital para brindar accesibilidad y movilidad a los usuarios, además incentiva el desarrollo económico de las áreas urbanas.⁶ Sin embargo, representa una de las actividades de mayor impacto negativo sobre el ambiente, puesto que requieren de la extracción de grandes cantidades de recursos naturales, modificación del uso del suelo, cambios drásticos en el paisaje y hábitats, efectos y presiones sobre el patrimonio cultural que incluyen sitios de interés arqueológico, caminos históricos o tradicionales, a la vez que originan concentraciones significativas de gases de efecto invernadero y vertimientos tanto industriales como domésticos, además del deterioro de la calidad de vida de las comunidades cercanas al proyecto.⁷

Los gobiernos a nivel mundial, mediante la gestión urbana, orientan sus proyectos a mejorar la calidad de vida de la población y centran su preocupación en el ser humano en una visión global por mejorar el entorno donde estos se desenvuelven a través de políticas que impliquen mejoramiento de la educación, salud, ambiente, infraestructuras y transporte.⁸

El gobierno de Cuba está preocupado con los problemas sociales y medioambientales. Bajo la nueva constitución actualizada en el 2019, la política ambiental es uno de los puntos centrales importantes y es ampliamente apoyada por el pueblo.⁹ Uno de los servicios de mayor impacto en el medio ambiente es el transporte que comprende actividades que ocasionan daños al mismo, y tienen extendido alcance e incidencia sobre el bienestar de las familias y el desempeño de las empresas.¹⁰

En Cuba, el transporte público es una actividad económica para el desarrollo socioeconómico de las ciudades y proporciona a los habitantes las posibilidades de acceder a sus centros de trabajo, educación, salud, recreación y otras necesidades diarias, por lo que facilita el intercambio de bienes y servicios,¹¹ Este permite la movilidad hacia zonas comerciales y turísticas que se ubican en el centro y sus alrededores, las cuales son fuente de empleo e ingresos para los hogares.¹² Adicionalmente, la movilidad ha generado una serie de problemas colaterales, como: sociales, medioambientales, de tránsito vehicular, económicos, políticos y logísticos, e impacta significativamente en la calidad de vida de los usuarios y habitantes de las ciudades.¹³

La provincia de Matanzas al igual que el resto del país tiene un amplio rango de políticas y estrategias para promover la protección del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales, y facilitar el desarrollo sostenible. En tal sentido, el sector del transporte de la provincia cuenta con una estrategia ambiental para su planificación que resume sus condiciones naturales, los impactos sociales y ambientales de cada servicio y proyecto que resulta un elemento básico para la elaboración del Plan Maestro del Transporte Nacional de la isla. La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) de la provincia constituye un elemento clave para el desarrollo sostenible de transporte y su influencia en la mejora de la calidad de vida de la sociedad.

En este sentido, el objetivo general de la presente investigación es proponer un proyecto de inclusión de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) en la planificación del transporte en la provincia de Matanzas.

Métodos

Los métodos empleados en la presente investigación se resumen en la metodología utilizada para la programación del proyecto en aproximación a la propuesta por Taboada Rodríguez, et.al., (1987).¹⁴ Se utilizan un conjunto de técnicas y herramientas como: observación directa, diagrama Gantt, la programación de las actividades del proceso con enfoque de proyecto, identificación de las actividades críticas y su asignación por el método del reloj, así como la compresión óptima del proceso y herramientas informáticas como Microsoft Office, Visio 2010, Project Profesional 2010 y el EndNoteX8.

Etapa 1. Confección del plan

Para su desarrollo se proponen cuatro pasos fundamentales y son:

Paso 1. Establecer las actividades necesarias

A partir de una selección adecuada de los expertos que conforman el grupo de trabajo, se parte de que la literatura establece la necesidad de garantizar el grado de conocimiento de los miembros a partir de la aplicación del cuestionario de competencia del experto el cual es un instrumento de gran utilidad, ya que permite recopilar información acerca de la experiencia y el conocimiento de un equipo de trabajo.¹⁵ Se procede a la conformación del listado de las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto a partir de entrevistas a los expertos y la aplicación de la técnica de tormenta de ideas.

Paso 2. Determinar la secuencia necesaria u orden de relación

Este paso tiene como objetivo completar la lista de actividades identificadas en el paso anterior, establecer la correlación entre las mismas y determinar sus respectivos tiempos de duración, a partir de la ecuación 1:

$$Te = \frac{(a+4b+c)}{6} \quad [1]$$

Donde: Te (tiempos esperados), a (duración más corta), b (duración más probable) y c (duración más larga). Lo anterior está basado en la distribución estadística beta y pondera el tiempo más probable (b) como cuatro veces más que el tiempo optimista (a) o el tiempo pesimista (b).¹⁶

Paso 3. Construir el grafo (Diagrama Gantt)

Este diagrama es muy útil para mostrar la secuencia de ejecución de operaciones de todo un paquete de trabajo y tiene la virtud de que puede utilizarse tanto como una herramienta de planificación, así como una herramienta de seguimiento y control. Los diagramas de Gantt, pueden ser utilizados en la planificación de la ejecución de actividades previas para el desarrollo de proyectos.¹⁷ Consiste en una matriz de doble entrada, en la que se anotan, en las líneas, las distintas actividades que componen un proyecto y, en las columnas, el tiempo durante el cual se desarrollarán esas actividades. Una barra horizontal frente a cada actividad representa el período de duración de la misma. La longitud de la barra indica las mismas unidades de tiempo, se señala la fecha de inicio y la fecha de terminación de la actividad.¹⁸

Paso 4. Calcular la ruta crítica

La determinación de la ruta crítica tiene como objetivo asegurar que el trabajo se realice de manera correcta y en el tiempo debido u oportuno. Para su cálculo se debe determinar fechas de comienzo y de

PROYECTO DE INCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE EN MATANZAS

término de cada una de las actividades críticas. La determinación de holguras se realiza basándose en cuestiones como las siguientes: ¿cuál es la fecha más temprana en que una actividad debe empezar?, ¿cuál es la fecha más tardía en que la actividad puede comenzar?, ¿cuál es la fecha más temprana en que la actividad puede terminar?, ¿cuál es la fecha más tardía en que la actividad puede terminar?¹⁹

Etapa 2. Confección del cronograma

Se propone confeccionar un cronograma de realización de las actividades, en dos pasos:

Paso 1. Asignar recursos a cada actividad según la capacidad total de las mismas

Todo proyecto está compuesto por un conjunto de actividades que requieren de recursos humanos, equipos y materiales para su ejecución.²⁰ Si los recursos no están restringidos, su distribución es una tarea trivial y todas las actividades se inician tan pronto como sea posible; sin embargo, si hay limitación en la disponibilidad de los recursos, se efectúa la distribución a través de la confección del programa o MAP (*Manpower Allocation Procedure*).¹⁴

El procedimiento MAP asigna recursos de una manera óptima o nivelada. Estos recursos pueden ser fijos o variables. No existen restricciones en cuanto al número de actividades y de recursos que pueden manejarse. Solo se desarrollará la asignación de un recurso único con límite fijo, ecuación 2.

$$\text{Límite fijo} = \frac{\sum Ri Di}{\text{Duración del proyecto}} \quad [2]$$

Paso 2. Confeccionar el diagrama representativo del programa de asignación de recursos

Se llenará la tabla de la asignación de recursos, según la posición dada y se aplica el Método del Reloj que efectúa la asignación siguiendo el orden de prioridad donde el reloj comienza en cero y se asignan aquellas actividades de menor margen total y los movimientos del reloj se representan con una flecha de un solo sentido y se indica en cada caso la posición del mismo y se mueve a lo largo del eje de duración del proyecto hasta que comience la siguiente actividad y se repite el procedimiento.²¹

Etapa 3. Optimización del cronograma

Se procede a obtener la forma óptima de la realización del cronograma, en un paso:

Paso 1. Compresión de proyecto a un costo mínimo

La compresión de proyectos también llamada (PERT-COSTES)¹⁴ es un método que permite reducir la duración del proyecto y conocer su costo total (ecuación 3).

$$Ct = CD + CI \quad [3]$$

Costo incremental: es la rapidez de aumento de los costos por unidad de reducción del tiempo y se calcula como el cociente entre el incremento de costo y la reducción de la duración del proyecto ¹⁴.

El equipo de trabajo analiza si es factible reducir el tiempo de duración del proyecto a partir de los resultados obtenidos en el método de la ruta crítica, pero sin afectar la calidad del mismo por lo que se determina las actividades posibles a reducir su duración. Otra prioridad viene dada desde el punto de vista económico, por lo que la compresión del proyecto se detendrá cuando se obtenga la compresión económicamente óptima. El

PROYECTO DE INCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE EN MATANZAS

costo incremental se calcula a partir de la expresión 4 y el porcentaje de utilización de los recursos utilizados a partir de la expresión 5.

$$\text{Costo incremental} = \frac{\text{Costo acelerado} - \text{Costo normal}}{\text{Tiempo normal} - \text{Tiempo acelerado}} \quad [4]$$

$$\% \text{ utilización de recursos asignados} = \frac{\text{recursos asignados}}{\text{recursos disponibles}} \quad [5]$$

Resultados

El procedimiento descrito se aplicó en La Empresa Provincial de Transporte de Matanzas. Esta empresa tiene dentro de sus objetivos potenciar el transporte público como actividad económica para el desarrollo socioeconómico de la ciudad.

Etapa 1. Confección del plan

Paso 1. Establecer las actividades necesarias

Se seleccionaron ocho directivos de la Empresa Provincial de Transporte de la Provincia de Matanzas. Se aplicó el procedimiento para medir la competencia de los expertos con el objetivo de verificar que los mismos poseen los conocimientos necesarios para ser considerados como expertos en el estudio. Las respuestas a las interrogantes realizadas permitieron obtener los coeficientes de conocimiento, de argumentación y de competencia para cada uno de los expertos, donde todos los candidatos mostraron un coeficiente de competencia adecuado (por encima de 0,8); por lo tanto, el grupo quedó conformado por los ocho especialistas.

A partir de la tormenta de ideas y las entrevistas realizadas se determinó que el proceso de EAE ocurra como se muestra en la **Figura 1**. Tres (3) reuniones de las partes afines serán organizadas para discutir la EAE en coordinación con la contraparte, los miembros del Comité de Coordinación Conjunta y las organizaciones locales relacionadas con la gestión ambiental en la provincia. Los miembros, el programa y los contenidos de la EAE, serán decididos a través de discusiones exhaustivas con la contraparte.

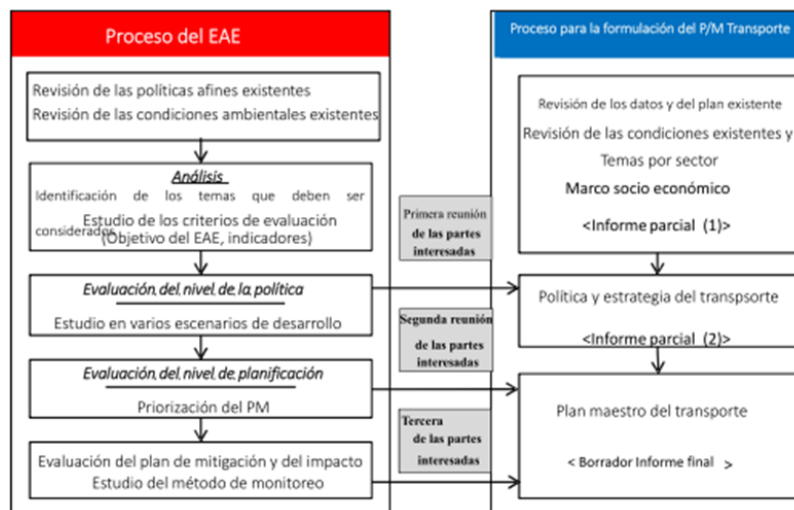


Figura 1. Proceso de evaluación ambiental estratégica

Fuente: elaboración propia

PROYECTO DE INCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE EN MATANZAS

Primeramente, el análisis es conducido en la primera reunión de las partes interesadas basado en los resultados de este Informe parcial 1. A partir de este análisis, una segunda reunión se organiza en la etapa del estudio del escenario de desarrollo y formulación del Plan Maestro. La tercera reunión será organizada en la etapa de evaluación del impacto y de la planificación de la mitigación y monitoreo. Las opiniones y recomendaciones en esas reuniones de las partes interesadas se reflejan en los planes y estrategia del transporte.

Paso 2. Determinar secuencia necesaria u orden de relación

En la **Tabla 3** se aprecian la secuencia de actividades que conforman el proyecto con sus respectivos tiempos de duración.

Tabla 1. Secuencia de actividades del proyecto de inclusión de la (EAE) en la planificación del transporte en la provincia de Matanzas

Símbolo de la Actividad	Descripción	Antecesor Inmediato	Duración (días)
A	Revisión de las políticas afines y de la situación ambiental existente en la provincia	–	5
B	Análisis de los criterios de evaluación (Objetivos de la EAE, e indicadores)	A	4
C	Desarrollo de la primera reunión de las partes interesadas	B	1
D	Evaluación del nivel de la política	C	4
E	Evaluación del nivel de planificación	C	3
F	Desarrollo de la segunda reunión	D y E	1
G	Evaluación del plan de mitigación y del impacto	F	4
H	Tercera reunión	G	1
I	Redacción del informe final	H	2

Fuente: elaboración propia

Paso 3. Construir el grafo (Diagrama Gantt)

A partir de la inserción de los datos en el software *Microsoft Project* se obtuvo el diagrama Gantt correspondiente al proyecto (**Figura 2**). Como se aprecia, el tiempo total de implementación de la propuesta (proyecto) es de 22 días laborables, con fecha de inicio el 4 de enero del 2021 y de terminación 5 de febrero del 2021.

PROYECTO DE INCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE EN MATANZAS

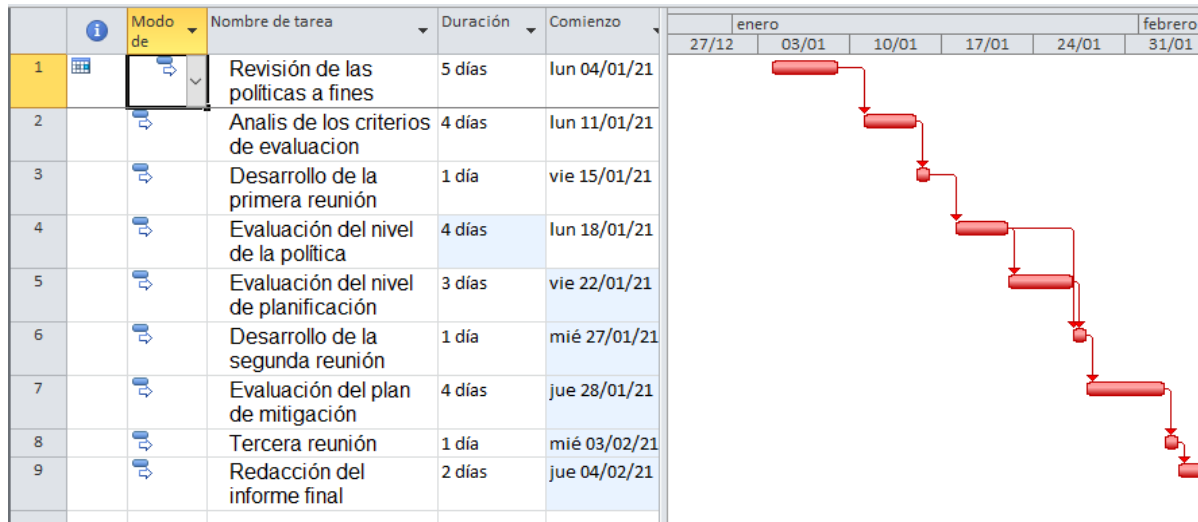


Figura 2. Diagrama Gantt

Fuente: elaboración propia

Paso 4. Calcular la ruta crítica

La ruta crítica del proyecto quedó conformada según muestra la figura 3. Donde las actividades A_(1_2)- B_(2_3)- C_(3_4)- D_(4_5)- Fict_(5_6)- F_(6_7)- G_(7_8)- H_(8_9)- I_(9_10)del proyecto constituyen rutas críticas.

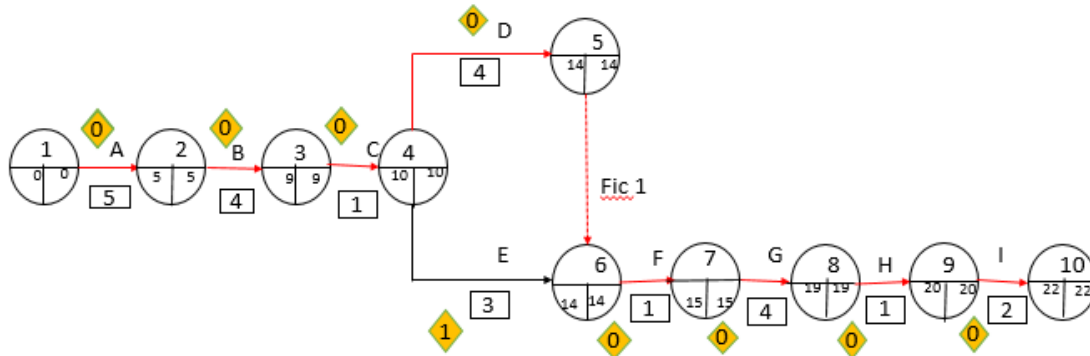


Figura 3. Representación de la ruta crítica

Fuente: elaboración propia

Etapa 2. Confección del cronograma

Paso 1. Asignar recursos a cada actividad según la capacidad total de las mismas

Actualmente, existen limitaciones en la disponibilidad de los recursos hombres para la ejecución del proyecto, solo se dispone de un equipo multidisciplinario de trabajo para su realización. Para conocer la distribución de dicho recurso en las actividades que así lo demanden, se desarrolla el procedimiento de confección del programa o MAP y, de forma paralela, se determina el límite fijo de recursos.

PROYECTO DE INCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE EN MATANZAS

Etapa 3. Optimización del cronograma

Paso 1. Compresión de proyecto a un costo mínimo

El equipo de trabajo analiza si es factible reducir el tiempo de duración del proyecto a partir de los resultados obtenidos en el método de la ruta crítica, pero sin afectar la calidad del mismo, se conoce que el costo indirecto es de \$20/día. En la **Tabla 3** se muestra la duración acelerada, el costo directo, el costo acelerado, el costo incremental y el rango de compresión calculados a partir de la expresión 4.

Tabla 3. Actividades del proyecto, duración y costo

Actividad	Tiempo Normal (Dn) Días	Tiempo acelerado (Da) Días	Costo Directo (CD) \$	Costo Acelerado (Ca) \$	Costo incremental (A _{ij}) \$	Rango de compresión (RC)
A (1-2)	5	3	30.00	48.00	9.00	2
B (2-3)	4	3	45.00	55.00	10.00	1
C (3-4)	1	1	15.00	-	-	0
D (4-5)	4	2	12.00	20.00	4.00	2
E (4-6)	3	3	25.00	-	-	0
F (6-7)	1	1	8.00	-	-	0
G (7-8)	4	3	80.00	95.00	15.00	1
H (8-9)	1	1	10.00	-	-	0
I (9-10)	2	2	70.00	-	-	0
Total	-	-	\$295.00	\$218	-	-

Fuente: elaboración propia

En la **Tabla 4** se muestra la compresión del proyecto hasta obtener la compresión máxima (todos los caminos se convierten en críticos) y óptima que es la que genera un mínimo costo total.

Tabla 4. Compresión del proyecto de inclusión de la (EAE) en la planificación del transporte en la provincia de Matanzas

Camino	Ciclo 0	Ciclo 1
A ₍₁₋₂₎ -B ₍₂₋₃₎ -C ₍₃₋₄₎ -D ₍₄₋₅₎ -Fict 1 ₍₅₋₆₎ -F ₍₆₋₇₎ -G ₍₇₋₈₎)-H ₍₈₋₉₎)-I ₍₉₋₁₀₎	22	21
A ₍₁₋₂₎ -B ₍₂₋₃₎ -C ₍₃₋₄₎ -E ₍₄₋₆₎ -F ₍₆₋₇₎ -G ₍₇₋₈₎)-H ₍₈₋₉₎)-I ₍₉₋₁₀₎	21	21
Duración del proyecto (días)	22	21
Tiempo reducidos (días)	-	1
Incremento del Costo Directo (\$)	-	4.00
Costo Directo (\$)	295.00	299.00
Costo Indirecto (\$)	330.00	315.00
Costo Total (\$)	625.00	614.00

Fuente: elaboración propia

PROYECTO DE INCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE EN MATANZAS

Luego de efectuar la compresión, la compresión máxima y a la vez óptima, del proyecto se determina que es en el ciclo 1, por lo que la duración óptima de este proyecto es de 21 días a un costo mínimo de \$614.00.

Discusión

El análisis de la información brindada, mediante el desarrollo del procedimiento aplicado, por el grupo de expertos seleccionados, se ha determinado que:

El gobierno de Cuba está preocupado con los problemas sociales y medioambientales, por lo que la política ambiental es uno de los puntos centrales y es ampliamente apoyados por el pueblo. La EAE debe considerarse en el proceso de planificación estratégica del transporte de la provincia de Matanzas, de acuerdo con la preparada por el CITMA referente a la Ley Ambiental 81.

Las principales actividades que componen el proceso de inserción de la EAE en el transporte de la provincia de Matanzas, y la duración promedio de su desarrollo, brindan un tiempo total de implementación de la propuesta de 22 días laborables.

Las actividades excepto la evaluación del nivel de planificación, constituyen actividades críticas; por lo que cualquier retraso en algunas de esas tareas retrasaría el proyecto en su conjunto.

Debido a las limitaciones existentes en la disponibilidad de los recursos humanos para la ejecución del proyecto, se realizó la asignación de estos recursos. Por lo que queda expresado la necesidad de conformar otro equipo de trabajo para la realización del proyecto, al cual se le debe asignar el personal adecuado y realizar una capacitación previa con el objetivo de que adquieran los conocimientos necesarios para el desarrollo del proyecto.

Luego de efectuar la compresión, la compresión máxima y a la vez óptima, del proyecto se determina que es en el ciclo 1, por lo que la duración óptima de este proyecto es de 21 días a un costo mínimo de \$614.00.

A partir del criterio de los expertos se considera que los objetivos de la EAE serán establecidos basados en la política y objetivos existentes. Con el criterio y los objetivos, se evalúan los planes y escenarios de desarrollo.

Conclusiones

Los resultados de los análisis de la información obtenida a través de las herramientas aplicadas en la investigación hacen posible el enunciado de las siguientes conclusiones:

El proyecto de inclusión de la EAE, como herramienta ejecutora de la planificación estratégica del transporte en la provincia de Matanzas, constituye un elemento clave para el desarrollo sostenible del transporte y su influencia en la mejora de la calidad de vida de la sociedad.

PROYECTO DE INCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE EN MATANZAS

La mayoría de las actividades vinculadas al proyecto forman parte de la ruta crítica. En consecuencia, un atraso en su ejecución alargaría el tiempo de implementación de la propuesta. Se necesita un límite fijo de 2 equipos/día para un costo mínimo de \$614.00.

Referencias bibliográficas

1. Hábitat O. La iniciativa de la prosperidad urbana. Programa de Naciones Unidas para Asentamientos Humanos. 2016 [Consultado 10 marzo 2021]. Disponible en: <http://es.unhabitat.org/iniciativas-urbanas/iniciativas-programas/cpi>.
2. CEPAL N. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Naciones Unidas, Santiago: Naciones Unidas; 2018. [Consultado 8 marzo 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11520/23423>
3. Carmona González N, Díaz Roldán C. El desarrollo socioeconómico en Latinoamérica: Un análisis a la luz de los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas. *Atlantic Review of Economics (ARoEc)*. 2018; 1 (1). [Consultado 7 marzo 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10419/213772>
4. García Castro D, de Elizagarate Gutiérrez V, Kazak J, Szewranski S, Kaczmarek I, Wang T. Nuevos desafíos para el perfeccionamiento de los procesos de participación ciudadana en la gestión urbana. *Retos para la innovación social. Cuadernos de Gestión*. 2018; 20 (1):41-64. [Consultado 10 marzo 2021]. Disponible en: <http://doi.org/10.5295/cdg.170751dg>
5. Andrés Llano F. La gestión urbana: enseñanza a partir de sus proyecciones como campo de conocimiento y diálogo interdisciplinar. *Cultura y Espacio Urbano*. 2018; 20 (1):24-37. [Consultado 12 marzo 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2018.20.1.861>
6. Karis CM, Mujica CM, Ferraro R. Indicadores ambientales y gestión urbana. *Relaciones entre Servicios Ecosistémicos Urbanos y Sustentabilidad. Cuaderno Urbano*. 2019; 27(27):9-30. Consultado 11 marzo 2021]. Disponible en: https://revistas.unne.edu.ar/index.php/crn/article/view/4117/4013?locale=es_ES
7. Cheba K, Saniuk S. Urban mobility: identification, measurement and evaluation. *Transportation Research Procedia*. 2016; 14:1230-1239. [Consultado 25 febrero 2021]. Disponible en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.
8. Costa PB, Morais Neto GC, Bertolde AI. Urban mobility indexes: a brief review of the literature. *Transportation Research Procedia*. 2017; 25:3645-3655. [Consultado 18 marzo 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.330>
9. Ordoñez Roman J.E, Da Cruz de Castro, N. Acercamiento al tratamiento jurídico del medio ambiente en Cuba: retos y perspectivas. *Universidad&Ciencia*. 2021; 10(1): 17-31. [Consultado 20 marzo 2021]. Disponible en: <http://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/download/1627/pdf>
10. Castillo Torres, E., Mendoza Pérez, J. C., Sugranyes Ramos, C. Perfeccionamiento de las vías procesales para la tutela judicial efectiva del derecho a un medio ambiente sano y equilibrado en Cuba. *LEX- Revista de la Facultad de Derecho y ciencias políticas*, 2020; 18 (26): 375-400. [Consultado 22 marzo 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21503/lex.v18i26.2185>
11. Flores Mamani E. Impacto de los sistemas inteligentes de transporte (ITS) en la gestión de empresas de transporte urbano en la ciudad de Puno, 2017 [Tesis para optar el título profesional de: Ingeniero Economista]. Puno, Perú: Universidad Nacional del Altiplano; 2018. [Consultado 18 marzo 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/7981>

PROYECTO DE INCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE EN MATANZAS

12. Bonet Morón J, Hahn De Castro LW. La gestión y operación del Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM) de Cartagena: el rol dual de Transcaribe. Cartagena, Colombia: Banco de la República; 2020. [Consultado 18 marzo 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.32468/dtseru.286>
13. Merlin LA, Levine J, Grengs J. Accessibility analysis for transportation projects and plans. *Transport Policy*. 2018; 69:35-48. [Consultado 10 marzo 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.05.014>
14. Taboada Rodríguez C, Acevedo Suárez J, Fundora Miranda A, Urquiaga Rodríguez A, Valle Callereyro E, Hernández Torres M, et al. Organización y planificación de la producción 1987.
15. Medina León A, Nogueira Rivera D, El Assafiri Ojeda Y, Medina Nogueira Y, Hernández Nariño A. De la documentación de procesos a su mejora y gestión. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*. 2020;4(2):206-24. [Consultado 15 marzo 2021]. Disponible en: <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/130>
16. Chase RB, Jacobs FR, Aquilano NJ. Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. va, editor. México, D.F: McGraw Hill; 2007.
17. Terrazas Pastor R. Planificación y programación de operaciones. *Revista Perspectivas*. 2011 (28):7-32. [Consultado 18 marzo 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S199437332011000200002&script=sci_arttext&tlng=pt
18. Hurtado JMC. Dirección y Administración de Proyectos: La variable Tiempo y la Hora Boliviana. *Perspectivas*. 2010 (26):179-85. [Consultado 17 marzo 2021]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425941230009>
19. Lledó P, Rivarola G. Gestión de proyectos. Primera Edición ed. Buenos Aires, Rep. Argentina: Pearson Educación Buenos Aires; 2007. [Consultado 15 marzo 2021]. Disponible en: https://www.academia.edu/download/55794167/Gestion_De_Proyectos.pdf
20. Pérez Castañeira JA, Sánchez Suárez Y, Sangroni Laguardia N, Gómez Figueroa O, Medina Nogueira YE, Tamara CL. Análisis del proyecto para la instalación de un molino de piedra en la cantera de Cabezas, Unión de Reyes. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*. 2021;5(1):107-122 [Consultado 18 marzo 2021] Disponible en: <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/156>
21. Hernández Nariño A, Castro Hernández A, Valls L. Servicio al cliente, análisis de procesos y programación de proyectos en Servicios Ingenieros. *Revista Logística Aplicada*. 2018;2(2):4. [Consultado 20 marzo 2021]. Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?q=SERVICIO+AL+CLIENTE+AN%C3%81LISIS+DE+PROCESOS+Y+PROGRAMACI%C3%93N+DE+PROYECTOS+EN+SERVICIOS+INGENIEROS&as_epq=&as_oq=&as_eq=&as_occt=any&as_sauthors=nari%C3%B1o&as_publication=&as_ylo=&as_yhi=&hl=es&as_sdt=0%2C5

Conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses

Contribución de los autores

- Naylet Sangroni Laguardia: desarrolló la conceptualización de la investigación mediante la aportación de las ideas; formulación y evolución de metas y objetivos generales, llevó a cabo un proceso de recopilación de datos/evidencia.

PROYECTO DE INCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE EN MATANZAS

- Jessie Arlene Pérez Castañeira: desarrolló el diseño de metodología de la investigación con la creación de modelos a seguir y de la redacción - borrador original con la preparación, creación y /o presentación del trabajo publicado, específicamente redacción del borrador inicial (incluida la traducción sustantiva).
- Yasniel Sánchez Suárez: se encargó de la conservación de datos con actividades de gestión para anotar, depurar datos y mantener datos de investigación para su uso inicial y posterior reutilización.
- Yuly Esther Medina Nogueira: su contribución estuvo dirigida fundamentalmente a la redacción - revisión y edición con la preparación, creación y/o presentación del trabajo publicado por aquellos del grupo de investigación original, específicamente revisión crítica, comentario o revisión - incluidas las etapas previas o posteriores a la publicación.
- Dianelys Nogueira Rivera: se encargó de la administración de proyectos, asumiendo la responsabilidad de la dirección, coordinación, supervisión y liderazgo de la planificación y ejecución de la actividad de investigación, incluida la tutoría externa al equipo central.
- Elayne Tápanes Suárez: su contribución estuvo dirigida al suministro de materiales de estudio, recursos informáticos y herramientas de análisis.