

ARTÍCULO ORIGINAL
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y LA PRODUCCIÓN**Transformación de puertos territoriales cubanos en plataformas logísticas integradas orientadas al cliente**

Transformation of Cuban territorial ports in integrated logistic and customer-oriented platforms

Andrés V. Silva Delgado ¹ <https://orcid.org/0000-0001-9315-9106>

Gilberto D. Hernández Pérez ^{2, *} <https://orcid.org/0000-0002-4558-1107>

José A. Knudsen González ² <https://orcid.org/0000-0002-6435-8728>

Martha I. Gómez Acosta ³ <https://orcid.org/0000-0003-0346-5340>

¹ Empresa de Servicios Portuarios Centro (ESPC)

² Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV). Santa Clara. Cuba

³ Universidad Tecnológica de La Habana José A. Echeverría (Cujae). La Habana. Cuba.

*Autor para la correspondencia: ghdezp@gmail.com

RESUMEN

Como muchos otros países en desarrollo, Cuba enfrenta aún la necesidad ineludible y perentoria de transformar el concepto tradicional de operación de sus puertos, lo que implica cambios significativos en su modelo tradicional de gestión. La carencia de un soporte metodológico para conducir esta transformación estratégica en los principales puertos territoriales cubanos, condujo a diseñar un instrumento metodológico alternativo y complementario, así como pertinente, flexible y robusto que pueda guiar el complejo proceso de transformarlos en plataformas logísticas integradas orientadas al cliente en las condiciones cubanas. Partiendo de un diagnóstico situacional de contexto, se adecuaron las fases y etapas de la planeación estratégica a este singular proceso, tomando como referente al puerto de Cienfuegos. El resultado expuesto se centra en la fundamentación del instrumento metodológico diseñado para su aplicación en puertos territoriales cubanos que permita su gestión como nodo crítico de integración dinámica de las cadenas logísticas portuarias asociadas a un puerto de 3ª generación.

Palabras clave: procedimiento de transformación estratégica; plataforma logística integrada; orientación al cliente; cadena logística portuaria; puerto de tercera generación.

ABSTRACT

Like many other developing countries, Cuba faces even the unavoidable and peremptory need to transform the traditional concept of operation of its ports

that implies significant changes in the already traditional model for its management. The lack of methodological support to carry out this strategic transformation in the main Cuban territorial ports, led to the design of an alternative and complementary, as well as pertinent, flexible and robust methodological instrument that can guide the complex process of transforming them into integrated customer-oriented logistics platforms in Cuban conditions. Based on a situational diagnosis of context, the phases and stages of strategic planning were adapted to this singular process, taking the port of Cienfuegos as referent. The exposed result focuses on the foundation of the designed methodological instrument for its application in Cuban territorial ports that allow its management as a critical node of dynamic integration of the port logistics chains, associated with a 3rd generation port.

Keywords: strategic transformation procedure; integrated logistics platform; customer orientation; logistic port chain; third generation port.

Recibido:23/09/24

Aprobado:20/11/24

Introducción

El transporte marítimo sigue siendo la espina dorsal del comercio globalizado y de su cadena de suministro, dado el escenario internacional del comercio en los últimos años y su evolución. El tráfico que se provoca por vía marítima en los puertos de todo el mundo como nodos principales de la red física del transporte marítimo, representa más del 80 % del comercio mundial en volumen; esta proporción es mayor aún en países en vía de desarrollo, aunque con algunas consecuencias negativas regionales específicas en términos de balance comercial importación-exportación y costos, incluidos los logísticos [1]. En este sentido, la influencia del funcionamiento de la Cadena Logística Portuaria (CLP), la infraestructura portuaria y sus servicios conexos sobre la competitividad del país y de su comercio exterior resultan decisivas.

A tenor con lo antes expuesto, la situación internacional imperante en este campo, ya se caracterizaba, en gran medida, por un importante desarrollo de plataformas logísticas que cumplieran de forma eficiente los requisitos de los usuarios, vinculadas con cadenas logísticas intermodales que comunican al vendedor (proveedor) con el comprador (cliente) en el contexto de mercado en que intervenían [2, 3], para lo cual resultaban de gran importancia las conexiones que permiten la integración de los puertos con su *Hinterland*¹, a través de los corredores que conectan los nodos logísticos de la cadena de suministro [4, 5].

¹ Término de origen alemán con el que se denominan las áreas o zonas terrestres de influencia territorial de los puertos hacia el interior del país a que pertenecen. En la literatura especializada es común que se mantenga su uso en el idioma original (N. de los A.).

Cuba no se encuentra al margen de esta problemática y sus correspondientes tendencias y enfoques de solución a escala planetaria. Al igual que otros muchos países en vías de desarrollo, enfrenta aún la necesidad ineludible y perentoria de transformar el concepto tradicional de operación de sus puertos, lo que implica cambios significativos en el modelo ya caduco para su gestión. Su consideración pertinente, tanto en los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución en los últimos congresos del Partido Comunista de Cuba (PCC) como por la Asamblea Nacional del Poder Popular (ANPP) e incluidos consecuentemente en los respectivos planes nacionales de desarrollo económico y social del país (PNDES) para los correspondientes horizontes de planeación estratégica 2020 y 2030, demuestran la importancia y prioridad que le otorga el Estado cubano a esta problemática, aun en periodos muy complejos, difíciles y comprometidos del desarrollo económico-social del país. Sin embargo, motivado por causas y problemas de diferente índole, en la actualidad persiste una brecha significativa en infraestructura y modelos de gestión de los principales puertos del Sistema Portuario Nacional (SPN), particularmente de los territoriales, tanto respecto al entorno mundial como latinoamericano y caribeño.

Derivado del análisis contextual realizado en el marco de la investigación originaria, el SPN se ha visto afectado, en mayor o menor medida y entre otros específicos, por: la existencia de normativas y regulaciones generalmente obsoletas; un desequilibrio creciente en la utilización de los distintos modos de transporte, especialmente del ferroviario y del cabotaje marítimo; una evolución reactiva a los mercados en la búsqueda de servicios de valor agregado y en consecuencia, muy poca presencia en los puertos territoriales de actividades de transformación y auxiliares a las cargas y a los buques para integrarse a las cadenas de suministro de las economías domésticas; la consideración del puerto como un "ente pasivo" dentro del flujo de mercancías que opera como una "simple interfaz" entre el lado mar y la tierra; la aún insuficiente inversión en tecnología e innovación; una baja productividad y altos costos de operación de sus instalaciones; la ausencia o incipiente creación de una comunidad logística portuaria, donde la cooperación y la colaboración, aún fragmentada, es generalmente muy escasa, con una relación ocasional entre la ciudad y el puerto; un insuficiente nivel de informatización y automatización de sus procesos, así como limitada capacidad de compartir información de manera eficiente y efectiva, con sus consecuencias negativas sobre la sincronización entre los flujos documentales y los flujos físicos reales de la carga, primando la falta de confiabilidad y una baja coordinación y colaboración institucional que se traduce, entre otras, en pérdidas económicas por tiempos de mora que son transferidos al consumidor final, y otras que traen como consecuencia interrupciones en todas las cadenas de suministro asociadas al puerto.

En estas condiciones internas adversas, se tiene que insertar el SPN en el contexto internacional-regional, por lo que se constituyen, a su vez, en reales desafíos a enfrentar y que de hecho, caracterizan la situación problemática que fundamenta la investigación originaria que sustenta la presente contribución, cuya solución contribuirá, entre otras, a la toma de importantes decisiones para enfrentar los retos/desafíos siguientes [6]:

1. Planificar e implementar la expansión de la capacidad del SPN de manera sostenible y resiliente para responder a los nuevos crecimientos, ya sea agregando nuevas capacidades y/o reemplazando la infraestructura obsoleta existente, junto a necesarias mejoras de la productividad y la eficiencia, tanto en los propios puertos como en las cadenas logísticas asociadas, y dotarlo de la correspondiente infraestructura de conectividad
2. Mejorar la logística portuaria, mediante la implementación de modelos colaborativos del tipo ComLogPort, con el apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), tanto en las propias instalaciones portuarias como en su entorno logístico, de manera que contribuyan a mejorar la eficiencia de los distintos eslabones de las cadenas logísticas asociadas
3. Facilitar y fomentar la integración con el *Hinterland*, y una gestión integral de los procesos portuarios con la infraestructura y plataformas de servicios en red, para asegurar una mayor sostenibilidad y competitividad en toda la cadena que es utilizada por el comercio exterior vía marítima
4. Promover e incentivar la generación de conocimiento endógeno y la introducción progresiva y pertinente de avances científicos, tecnológicos y de innovación (I+D+i), mediante la creación de ecosistemas de innovación portuarios [7, 8], con un enfoque de modelo de innovación abierto y con capacidad de absorción, con especial orientación hacia la cultura de planificación colaborativa, gestión de la innovación y del cambio tecnológico, relacionados con los procesos y proyectos en pos de mejorar la eficiencia, el valor agregado, la calidad de los servicios prestados y la sostenibilidad en los puertos y en sus cadenas logísticas asociadas [9, 10]
5. Gestionar la relación ciudad-puerto, sobre la base, en una primera fase, del concepto de puertos de 3ª generación (3G) con vistas a establecer caminos de acción conjunta para abordarlos, orientando los esfuerzos hacia la diversificación y las actividades de generar valor para la ciudad-región, y con ello crear progresivamente, las condiciones para su escalado a generaciones más avanzadas en su gestión
6. Mejorar el desempeño ambiental y la resiliencia de los puertos con su medio ambiente natural y construido (urbano), así como el uso eficiente de la infraestructura existente y de los recursos costeros escasos, para reducir los impactos negativos en todas las interfaces ciudad-puerto, así como la transición hacia una economía circular y energética (uso de las tecnologías de frontera y la innovación ecológica).

Métodos

En el desarrollo de la investigación originaria se utilizaron métodos teóricos y empíricos que integran instrumentos de diversa índole. Dentro de los métodos teóricos generales utilizados se incluyeron el análisis-síntesis y el procesamiento (incluye el estadístico) de información obtenida de la literatura especializada y de la consulta a expertos en los temas abordados, el análisis comparativo, lógico y sistémico, la analogía, la reflexión y otros procesos mentales aceptados por la ciencia. Los métodos empíricos empleados están vinculados, en lo fundamental, con instrumentos de gestión y ordenamiento de la información científico-técnica

obtenida, así como otros para comprobar las principales cualidades del instrumento metodológico propuesto (por ejemplo, el método de consulta a expertos). Un aspecto muy importante de la metodología empleada en la investigación originaria fue la construcción del marco teórico alrededor del tema y que se muestra a continuación de manera resumida y asociada a los aspectos principales aquí tratados.

Marco teórico

Desde aproximadamente las últimas décadas del siglo pasado, la industria portuaria aplicaba ya diferentes estrategias con el fin de estar en consonancia con la restructuración prevaleciente y generalizada, enfocada a la gestión de la cadena de suministro (*SCM; Supply Chain Management*) en el sector [11]. Más recientemente, una de las estrategias que se ha impuesto en este enfoque es la integración de las interfaces marítima, portuaria y terrestre mediante la aplicación del concepto de plataforma logística portuaria (PLP) que emerge como ingrediente natural de los principios, preceptos y buenas prácticas inherentes a la *SCM*, dirigidos a la exploración de los mecanismos de creación de valor por parte de las organizaciones miembros de la cadena marítimo-portuaria [12, 13]. A su vez, las PLP se constituyen, de hecho, en un nodo de integración sistemática de procesos de negocios portuarios en el ámbito de las cadenas logísticas portuarias (CLP) [14, 15], para obtener un resultado conjunto, donde intervienen varios actores y partes interesadas (*stakeholders*) que se interconectan por medio de los flujos material, informativo y financiero. Las PLP se definen también como el conglomerado (*cluster*) de empresas e instituciones que trabajan de conjunto y de forma coordinada, en un ambiente estrecho de colaboración para alcanzar un posicionamiento estratégico y el aumento de la eficiencia operacional de cada empresa que la conforma, con el objetivo de alcanzar ventajas competitivas en toda la cadena de suministros. Estas contemplan zonas donde se realiza la “ruptura de la carga”, compuestas por tres (3) sistemas fundamentales:

1. El sistema logístico del puerto,
2. El sistema de transporte inter y/o multimodal y
3. El sistema de información y comunicación de la comunidad logística portuaria.

También y como un concepto superior, una Plataforma Logística Portuaria Integrada (PLPI) es el espacio físico que se constituye en el nodo de integración de las cadenas logísticas portuarias conectadas que generan valor a los actores implicados, a través de la transparencia y automatización de sus procesos, con el objetivo de gestionar la creciente complejidad de las CLP, vinculando los flujos físicos con las plataformas digitales. Son, de hecho, un elemento integrador de la estructura de la red marítima portuaria compuesta por:

1. las líneas navieras;
2. los operadores de terminales y del transporte terrestre;
3. los proveedores de servicios logísticos 3PL / 4PL / 5PL;
4. los almacenes;

5. los puertos secos;
6. las instalaciones de manufactura del sector productivo;
7. los procesos de negocios portuarios de importación, exportación y cabotaje marítimo y
8. el modelo de gestión de las cadenas logísticas portuarias [16, 17].

En la actualidad y a nivel internacional, se trabaja también en la introducción y el uso de plataformas digitales, tales como: el sistema de la comunidad portuaria (*PCS, Port Community System*), las plataformas de gestión y contratación de transporte (por ejemplo; plataformas de citas, reservas, contratación, gestión y seguimiento del transporte marítimo, automotor y ferroviario, gestión o procuraduría de cargas) que contribuyen a eliminar los denominados "silos de información" que introducen ineficiencias en la actividad logística portuaria, mediante la estandarización de procedimientos de operaciones y sistemas de calidad a nivel de la comunidad portuaria.

Nacionalmente se destaca también la importancia que reviste la operación y gestión efectiva de las cadenas logísticas portuarias cubanas, integrando los procesos de sus interfaces como una plataforma logística orientada al cliente final (*Plioc*), donde se promueva el empleo racional de los diferentes modos de transporte, a la vez que se fomente la innovación tecnológica, mediante la conversión de nuevas ideas en productos y/o servicios de valor agregado para la comunidad portuaria, sus clientes y la sociedad [6]. En este sentido, se destaca, además, la necesidad de incorporarle una estrategia digital que transforme la cadena de valor de la comunidad portuaria en un ecosistema digital abierto e interconectado (comunidad portuaria conectada) [7, 18]. Este concepto es de especial interés para la investigación, pues desde el punto de vista conceptual, en estos aspectos se debe sustentar la estrategia integración sistemática de las CLP cubanas.

Resultados

Como un resultado (aún en construcción) de la investigación originaria, en el presente artículo se fundamenta un instrumento metodológico de carácter alternativo y complementario, a la vez de pertinente, flexible y robusto, diseñado para conducir, principalmente en el nivel estratégico, la transformación de puertos territoriales cubanos en plataformas logísticas integradas orientadas a los clientes (*Plioc*), mediante la adecuación de la infraestructura existente y la modificación de su modelo de gestión, según los principios y prácticas de la gestión de cadenas de suministro (*SCM*).

Concepción general del instrumento metodológico

Las CLP cubanas enfrentan importantes desafíos de integración, tanto con las cadenas de suministro globales que actúan en su *Foreland*² y que buscan mejorar sus ganancias mediante el control de la variabilidad que afecta los

² Término también de origen alemán por el que se denominan las áreas (o conjunto de estas) complementarias de un puerto conectadas a este por barco, desde donde provienen las importaciones y hacia donde se dirigen las exportaciones. En la literatura especializada se acostumbra a mantener también su uso en el idioma original (N de los A).

costos logísticos derivados de las operaciones internacionales como de las internas que lo hacen de manera casuística en su *Hinterland*, para poder aumentar la efectividad de la compleja cadena Puerto-Transporte-Economía Interna (P-T-EI). Sin embargo, para poder enfrentar con éxito este enorme desafío, tanto las instalaciones logísticas que conforman esta compleja cadena como su gestión, en especial la de sus nodos críticos vinculados con el comercio exterior cubano (los puertos), deben integrarse armónica y progresivamente a las cada vez más crecientes exigencias del comercio mundial en aquellas mercancías que se importan y exportan desde / hacia cada país con los que se comercia, así como de otras muchas más derivadas de políticas, leyes y otros instrumentos jurídicos de presión de carácter extraterritorial del Gobierno de los EE.UU. contra Cuba y de otros problemas internos de diferente índole que laceran la economía nacional, entre estos, los asociados con la logística.

Para alcanzar el objetivo anterior, el instrumento metodológico antes referido está compuesto por un modelo conceptual de soporte con sus correspondientes principios generales que lo sustentan y una herramienta procedimental (sistema de procedimientos -general y específicos asociados) que incluye también un conjunto de métodos, técnicas y herramientas de ingeniería y gestión-, así como un grupo de premisas para su utilización y de buenas prácticas a considerar, para el diseño y gestión de las soluciones específicas derivadas de su aplicación casuística.

Modelo conceptual y principios generales que lo sustentan

En la Figura 1 se muestra un modelo gráfico del tipo problema - solución que resume jerárquica y simplificada, las bases fundamentales del concepto que sustenta la herramienta procedimental desarrollada en la investigación, como una contribución al proceso de transformación de puertos territoriales cubanos en una plataforma logística integrada (Plioc) insertada en un puerto 3G orientado al cliente final. En esta conceptualización y también como parte intrínseca de este modelo, se establecieron como principios generales que lo sustentan, los siguientes:

1. **Enfoque estratégico, subsidiariedad y pertinencia**, en la concepción de una propuesta alternativa específica de la estrategia y plan de transformación común de puertos territoriales cubanos, así como de sus sistemas de gestión que se deriven de su utilización como instrumento metodológico que contribuya y facilite casuísticamente su ejecución.
2. **Orientación al cliente / a procesos e integración**, como base y orientación en la concepción de las soluciones técnico-tecnológicas y organizativas específicas derivadas de la aplicación casuística de este instrumento metodológico que faciliten su operación (gestión) de manera integrada con su entorno económico-social y medioambiental.
3. **Efectividad y flexibilidad**, entendido como la armónica conjunción de los conceptos clásicos de eficacia y eficiencia en condiciones de racionalidad, adecuados a cada entorno portuario y a sus cadenas de suministro asociadas (flexibilidad), tanto en lo que corresponde con su *Foreland* como con su *Hinterland* que permita generar soluciones competitivas para ambos entornos geográficos.

4. **Mejora continua, innovación y calidad**, en función de su necesaria actualización / renovación, ya sea como instrumento metodológico para la concepción de las soluciones específicas que emanen de su aplicación casuística como de estas mismas (soluciones), sobre la base de la innovación “permanente” y la calidad “a la primera”, para poder enfrentar exitosamente y con racionalidad, los cambios y modificaciones derivados de la influencia de factores del entorno de diferente índole.
5. **Sostenibilidad y resiliencia**, en virtud de que las soluciones específicas que se deriven de la aplicación casuística del instrumento metodológico propuesto, consideren estas cualidades en su interacción con la economía, la sociedad y el medioambiente.
6. **Cooperación y colaboración**, entre los actores y partes interesadas implicados en esta importante transformación estratégica.
7. **Coordinación y liderazgo**, por parte de una entidad coordinadora capacitada que cuente con el respaldo legal que le permita ejercer un liderazgo ético en la conducción de este complejo proceso que asegure desde su propia concepción, el cumplimiento de los restantes principios, así como de las premisas para la aplicación del instrumento, ya sea en el puerto como nodo crítico como en las cadenas logísticas portuarias asociadas a este, para facilitar su posterior gestión.

Descripción estructural y relacional del modelo

En su representación gráfica, el modelo conceptual se muestra enmarcado en un entorno de referencia internacional como ámbito de desempeño específico de la interfaz marítima de las cadenas logísticas portuarias (el *Foreland*, su flujo de transporte marítimo y la red de puertos) y nacional (el *Hinterland*, su flujo de transporte terrestre y la red de infraestructura logística vinculada con el comercio marítimo), abierto, especialmente diverso y dinámico como lo es para Cuba el caso, de ahí su representación simbólica mediante una línea discontinua que lo delimita, donde la empresa portuaria y todas las fuerzas competitivas operan en un entorno más amplio (macroentorno) que genera oportunidades y amenazas.

Esta dinámica está provocada por la influencia de un grupo genérico de factores influyentes (o fuerzas indirectas) provenientes del entorno externo (internacional, nacional, territorial y/o local) de la organización que genéricamente pueden agruparse en: político-legales, socio-culturales, económicos, tecnológicos, organizativos y ambientales, propios de cada entorno geográfico con los que se vincula el recinto portuario y que casuísticamente pueden influir de manera diferenciada, en mayor o menor grado, sobre cada uno de las partes interesadas (*stakeholders*), directa o indirectamente implicados en cada uno de sus procesos y operaciones, de manera que cualquier solución de carácter general requiere de un abordaje específico que lo complemente en pos de su pertinencia.

Vinculado con el macroentorno de la organización y diferenciadamente con cada recinto portuario, se encuentra su microentorno, donde actúan también un grupo de fuerzas externas a la organización, pero en este caso provenientes de diferentes actores, tanto de su *Foreland* como del *Hinterland* que se encuentran

directamente vinculadas con las cadenas logísticas portuarias asociadas al recinto portuario en cuestión, ya sea por formar parte directa de las actividades / operaciones de los diferentes eslabones de las cadenas de suministro de los productos como de los procesos de servicio asociados a estas, incluyendo los no propios que se prestan por otras organizaciones en el recinto portuario como su nodo crítico.

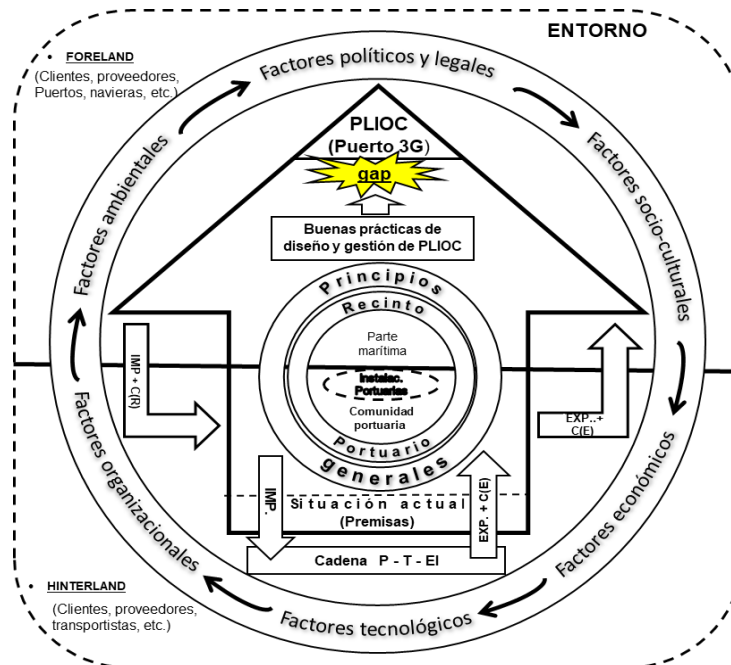


Fig. 1- Modelo conceptual que soporta el procedimiento general para la transformación de puertos principales cubanos en Plioc.

Esta representación conceptual que sustenta también el instrumento metodológico propuesto, muestra en su centro (núcleo) al recinto portuario con su parte marítima y la red de instalaciones e infraestructura logística intra-portuaria que junto a las CLP, organismos, autoridades, organizaciones, entidades, usuarios, cargadores, operadores portuarios, navieras, prestadores de servicios y otras personas naturales o jurídicas que se encuentren vinculados con el puerto, ya sea por actividades de control, comerciales, sistemas de información, modos de transporte, participación en las actividades del puerto o por el desarrollo de cualquier actividad, conforman la denominada Comunidad Portuaria³. Sin embargo, las cadenas logísticas portuarias asociadas al recinto portuario que hacen llegar los productos al mercado interno (importaciones) y aquellas que facilitan las exportaciones nacionales que transitan por el mismo en sentido contrario, así como las operaciones de cabotaje que sean casuísticamente necesarias en su operación, la red de infraestructura logística extraportuaria ubicadas en el *Hinterland* y el ambiente natural en el espacio geográfico, tanto el que abarca el propio recinto portuario como de aquellas instalaciones de su *Hinterland* que le competen, pueden casuísticamente constituir también, en mayor o menor medida, objeto de las transformaciones necesarias con el apoyo del instrumento metodológico propuesto. En el modelo

³ Según se define por el Decreto-Ley N°. 230/2002, Ley de puertos de la República de Cuba, en su Título II, Capítulo I, Artículo 24.1.

está representado este por la figura de flecha ubicada en su centro e inscrita en el anillo (toroide) exterior, donde se representan los factores antes mencionados en su dinámica. En el extremo superior de la flecha se muestra el objetivo central que se persigue con la transformación de la que es portador el instrumento metodológico propuesto: la creación de una Plataforma Logística Integrada Orientada al Cliente (Plioc) para procesos de importación, exportación y cabotaje (en los límites de su competencia), como nodo de integración sistemática de los ámbitos marítimo, portuario y terrestre de las cadenas logísticas portuarias, vinculadas con el puerto en cuestión, como parte de la cadena logística genérica Puerto-Transporte-Economía Interna (P-T-EI). A su vez, en el extremo inferior de esta figura de flecha, aunque delimitado relativamente del instrumento por una línea discontinua, se simboliza la situación actual o punto de partida de la aplicación del instrumento metodológico desarrollado y que contiene, de hecho, las condicionantes presentes (o que deben ser creadas) en los objetos de transformación que como premisas tienen que ser cumplidas para la aplicación exitosa del instrumento. Partiendo de la situación actual y para alcanzar el objetivo propuesto, se representa la principal brecha (*gap*) a cerrar con la aplicación del instrumento metodológico que incorpora en su cuerpo estructural-relacional, el sistema de procedimientos de carácter alternativo y complementario antes señalado. Finalmente y también como parte del modelo, se muestran los procesos principales que serán apoyados logísticamente por estas plataformas (Plioc), representados en la figura 1 por las flechas correspondientes a la importación (IMP), la exportación (EXP) y el cabotaje recibido -C(R)- y expedido -C(E) que sean necesarias en su operación, ya sea para recibir las mercancías importadas (R; recibidas) como entregar las que serán exportadas (E; enviadas) hacia / desde otros puertos vecinos, como otra alternativa viable más para dinamizar la cadena P-T-EI en la economía nacional.

Procedimiento general para la transformación de puertos principales cubanos en Plioc

Sobre la base del modelo conceptual propuesto, se diseñó el procedimiento metodológico general con enfoque estratégico y de aplicación casuística que se muestra en la Figura 2 para apoyar el proceso de transformación (proceso estratégico de cambio) en armonía con su entorno y por tanto, más sostenible social y ambientalmente, de estos puertos tradicionales en Plioc. Sin embargo, para la utilización de este instrumento metodológico y en particular de su procedimiento general, deben cumplirse (o crearse) un grupo de condiciones mínimas que se constituyen, de hecho, en premisas de su aplicación en las condiciones de Cuba.



Fig. 2- Fases y etapas del procedimiento general de transformación estratégica de puertos principales cubanos en Plioc (simplificado).

Premisas para la aplicación del procedimiento general

Constituyen premisas para la aplicación del procedimiento general, las siguientes:

1. Voluntad política de los organismos superiores del Estado y del Gobierno cubano para llevar a cabo progresivamente estas transformaciones estratégicas en la economía nacional, en lo particular en el sector marítimo-portuario, manifestados explícitamente en los documentos rectores de carácter programático que sustentan el modelo económico cubano y sus correspondientes políticas⁴
2. Decisión oficial e implicación del Ministerio de Transporte (Mitrans) con el liderazgo de la Administración Marítima de Cuba (AMC), de realizar estas transformaciones en el puerto en cuestión y su inclusión en los planes técnico-económicos correspondientes
3. Decisión oficial de participar e implicarse en las actividades, tareas y acciones que demanda la transformación, por parte de los niveles territoriales y locales del Gobierno (provincia y municipio) y el liderazgo de la autoridad marítima territorial como entidad coordinadora, y demás actores involucrados en el territorio donde está enclavado el puerto
4. La existencia / establecimiento de vínculos oficiales con instituciones académicas, de investigación y de servicios profesionales que casuísticamente puedan requerirse para asesorar el proceso de transformación del puerto en cuestión, ya sea mediante actividad contractual o no y desde sus inicios, incluyendo la formación y desarrollo del personal que participará en el diseño y gestión de las soluciones específicas generadas para cada puerto
5. Otras específicas que puedan ser requeridas para cada puerto

Estructura y contenido del procedimiento

⁴ Entre estas destaca con particular necesidad y pertinencia, la existencia de una política nacional de desarrollo de la Logística (PNDL)

El procedimiento general (Figura 2) se estructura en cuatro (4) fases cíclicas activadas mediante la dinámica del ciclo Deming de mejora continua (P-H-V-A) como uno de los principios del modelo conceptual que lo soporta, a saber:

1. Análisis de contexto y determinación del estado deseado;
2. Formulación de la estrategia de transformación del puerto al estado deseado;
3. Implementación de la estrategia de transformación. Planes de acción;
4. Control y reactivación de la estrategia de cambio al estado deseado.

A su vez estas cuatro (4) fases se encuentran estructuradas en las nueve (9) etapas que se muestran en la propia Figura 2 y que incluyen, en los casos que se requiera, procedimientos específicos, con sus correspondientes pasos, métodos, técnicas y herramientas específicas de ingeniería y gestión, organizadas como “caja de herramientas” (*Tool Box*) para garantizar su uso eficiente y flexible en el proceso de aplicación del procedimiento y que forman parte de la investigación originaria que soporta el presente artículo. Entre estas destaca la incorporación en su estructura interna, de un conjunto de buenas prácticas de diseño y gestión que constituye uno de los pilares de este sistema de procedimientos.

Buenas prácticas de diseño y gestión de Plioc

Tal y como los principios generales constituyen un importante soporte del modelo conceptual expuesto y fundamentado en su esencia en los epígrafes anteriores, las denominadas en la investigación originaria que sustenta este artículo, como Buenas prácticas de diseño y gestión de Plioc, dados su origen y empleo en el procedimiento general, se consideran una útil herramienta y necesario referencial, derivado de la experiencia internacional y nacional en el diseño y gestión de plataformas logísticas y de sus cadenas de suministro asociadas, para la concepción de las soluciones específicas que se generen de la aplicación casuística del instrumento metodológico propuesto para estos fines. Un conjunto “abierto” de este referencial de buenas prácticas, tomadas fundamentalmente de estudios realizados entre 2018 y 2022 por la Corporación de Fomento a la Producción (Corfo), el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT) de Chile, y por la Fundación Conecta Logística (FCL) [19], orientadas hacia los objetivos que se persiguen en la investigación originaria y de aplicación / adecuación casuística, son las que a modo de ejemplo se muestran a continuación:

1. Formar profesionales con orientación específica al diseño y gestión de cadenas de suministro con el apoyo de universidades y otras instituciones; insertarlos / reclutarlos y especializarlos para el trabajo asociado a estas cadenas, tanto en el *Foreland* como en el *Hinterland*.
2. Tomar como base en el diseño / reconstrucción de una infraestructura logística portuaria competitiva, la cadena de procesos que aseguren la satisfacción del cliente final, garantizando la debida proporcionalidad y compatibilidad entre dichos procesos, así como un servicio con la calidad, costos y plazos demandados por este.

3. Establecer mecanismos expeditos de información para captar las señales del mercado en todos los eslabones de la CLP que permita sincronizar la producción y el suministro con el ritmo de la demanda, evitando los excesos de inventarios, para asegurar un elevado nivel de servicio al cliente, como soporte de la toma de decisiones multinivel y una visión clara de flujo de productos, servicios e información. Desarrollar CLP “elásticas” (receptivas a fluctuaciones del mercado e influencias externas).
4. Procurar en la medida de las posibilidades y realidades, la inserción en redes logísticas de alcance global que facilite el acceso al mercado mundial en forma competitiva, como una condición de supervivencia en el entorno actual de intensa globalización.
5. Construir y/o asegurar relaciones corporativas duraderas con un grado de agilidad implícito en los modelos operativos, centrándolos en los clientes finales para fortalecer la preparación general ante cualquier interrupción. Establecer alianzas estables con proveedores, desarrollando relaciones más colaborativas con aquellos considerados críticos para las CLP.
6. Segmentar a los clientes de las CLP en función de las necesidades de servicio de distintos grupos y adaptar la cadena de suministro para atender a estos segmentos de forma rentable y sostenible.
7. Gestionar estratégicamente y de manera efectiva, las fuentes de suministro para reducir el costo total de propiedad (*TCO*)⁵ de materiales y servicios, en lugar de centrarse solo en el costo de compra. Optimizar la gestión de inventarios en función de los objetivos y requerimientos específicos de las CLP.
8. Invertir en sostenibilidad ambiental y social. Procurar una mayor visibilidad y dinámica de la cadena de suministro, tanto en lo interno como para el entorno.
9. Considerar en la medida de las posibilidades, a las CLP como servicio (*SCaaS*)⁶ e incorporar los conceptos de economía circular y solidaria, animando a los actores participantes en las CLP a reciclar desechos y re-manufacturarlos para la venta en los casos que corresponda.
10. Introducir progresivamente la automatización en los procesos asociados a la *SCM*, a través, por ejemplo, de la inteligencia artificial (IA), así como de la realidad aumentada (RA), la realidad virtual (RV) y la robótica, entre otras [20, 21].

Discusión de los resultados

El instrumento metodológico desarrollado (principal resultado de la investigación), con las características y ventajas ya expuestas, se constituye, de hecho, en una guía que facilita la ejecución (implementación) de las necesarias transformaciones en puertos territoriales cubanos que les permitan constituirse progresivamente en centros de servicios y de transporte marítimo y terrestre, integrados en una plataforma logística para el comercio internacional que los convierta, en una primera fase de estas transformaciones, en un puerto de 3ª Generación (3G), escalable a generaciones posteriores, cuando corresponda y existan condiciones para ello (por ejemplo, 4G -puerto en red- y 5G -puerto inteligente o *Smart Port*) que posibilite coordinar las actividades de

⁵ *Total Cost of Ownership.*

⁶ *Supply Chain as a Service.*

la cadena logística portuaria (en términos de infraestructura, recursos comunes a todos los actores y de la información que soporte la toma de decisiones), para obtener también una mayor efectividad en la gestión de las cadenas logísticas nacionales que dependen del comercio exterior, así como alcanzar ventajas competitivas, al menos en su entorno de desempeño, tanto en los procesos de importación y exportación como de cabotaje. En cuanto al modelo conceptual que forma parte del instrumento metodológico propuesto y a su vez, soporte del procedimiento general desarrollado y las soluciones que de su aplicación se obtengan, es necesario precisar que debido a su representación simplificada, este contiene como parte del sistema de procedimientos de carácter alternativo y complementario ya señalado, otras necesarias acciones y decisiones, fundamentalmente de índole estratégica (sin descartar otras de nivel táctico que pudieran preverse su ocurrencia desde esta fase del proceso de transformación del objeto) que pueden y deben ser consideradas en casos específicos, ya sea en su diseño como en su implementación posterior. Tampoco resulta ocioso, destacar que el sistema de procedimientos antes señalado, "hereda" del modelo conceptual que lo soporta, el grupo de principios generales señalados anteriormente y que forma parte de este, tanto en sus relaciones internas como con elementos de su macro- y microentorno, ya sea en su *Foreland* (por ejemplo, con proveedores externos, puertos, embarcadores de cargas o *shippers*, navieras, entre otros) como en su *Hinterland* (por ejemplo, empresas, operadores logísticos, entre otros). Con respecto al procedimiento general propuesto, cabe destacar que constituye el elemento fundamental del instrumento metodológico desarrollado para el diseño de la estrategia de transformación de puertos principales cubanos en Plioc, aunque no necesariamente se restringe exclusivamente a esta fase de planeación en los casos que corresponde. Además, y por su propia concepción para garantizar una mayor flexibilidad y pertinencia en su aplicación como principios "heredados" del modelo conceptual, se destaca la necesidad de ampliar / actualizar este conjunto "abierto" de buenas prácticas de diseño y gestión, a partir de la incorporación de las mejores experiencias nacionales, tales como las planteadas para la gestión integrada de cadenas de suministro [13], válidas también para las portuarias con sus adecuaciones casuísticas.

Conclusiones

1. Los resultados derivados del análisis de contexto realizado en la investigación originaria, evidencian la importancia estratégica que reviste la ineludible y perentoria necesidad de transformar el sistema portuario cubano, de manera que permita la operación y gestión efectiva de las cadenas logísticas portuarias (CLP) asociadas a sus principales puertos (territoriales en este caso), como eslabones fundamentales del comercio exterior y de la cadena Puerto-Transporte-Economía Interna (P-T-EI), respectivamente.
2. Aunque en la bibliografía consultada nacional y extranjera existen procedimientos generales y específicos para ejecutar estas transformaciones en instalaciones portuarias en diferentes escenarios, sustentados en políticas y/o estrategias orientadas a consolidar su posición como nodo crítico de las cadenas logísticas portuarias asociadas a estas, se precisa realizar una investigación científica

que posibilite la aplicación de las tendencias de desarrollo más actuales en este campo, adecuadas a las particularidades y condiciones de Cuba que garantice su pertinencia, y de la que los resultados aquí expuestos hacen parte.

3. El instrumento metodológico propuesto para diseñar la estrategia que conduzca la transformación de estas instalaciones, constituye una contribución metodológica a la solución del problema científico planteado que permite apoyar los procesos decisorios a nivel estratégico y operacional (este último en los casos que corresponda), asociados a esta transformación estratégica, de manera que en su accionar como nodo crítico de las cadenas logísticas vinculadas con estas, integren los procesos de sus distintas interfaces en un puerto de tercera generación (3G) en el seno de una Comunidad Logística Portuaria (ComLogPort).
4. La consideración en el modelo conceptual de la dinámica del ciclo Deming de mejora continua (P-H-V-A) como uno de sus principios, y su despliegue en el procedimiento general a partir del cumplimiento (o creación) de las premisas para su aplicación, constituye un elemento característico y a la vez imprescindible, del instrumento metodológico propuesto que también lo distingue para su aplicación en el diseño de estas estrategias de transformación del sistema portuario cubano, especialmente de sus puertos territoriales.
5. La incorporación al procedimiento general de transformación de puertos territoriales cubanos en plataformas logísticas integradas orientadas al cliente final (Plioc), de un "conjunto abierto" de Buenas prácticas de diseño y gestión que por su propio carácter abierto, se enriquezca continua y sistemáticamente de las mejores experiencias internacionales y nacionales en estos procesos, tanto en el nivel estratégico como operacional, constituye una herramienta robusta que contribuye a su dinámica por la vía de la mejora continua.

Referencias bibliográficas

1. UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development). Review of Maritime Transport 2022 (Overview). [Internet]. Geneva, Switzerland: United Nations. 2022. ISBN: 978-92-1-113073-7.195p. Disponible en: <https://www.unctad.org/rmt2022>.
2. Hall PV, W. Jacobs. Shifting Proximities: the Maritime Ports Sector in an Era of Global Supply Chains. *Regional Studies*. 2010; 44:1103-15. eISSN: 1360-591. Disponible en: <https://www.doi.org/10.1080/003434009033365110>.
3. Liu L, KY. Wang, TL. Yip. Development of a Container Port System in Pearl River Delta: Path to Multi-Gateway Ports. *Journal of Transport Geography*. 2013; 28:30-8. eISSN: 0966-6923. Disponible en: <https://www.doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.10.002>.
4. Rodrigue JP, C. Comtois, B. Slack. The Geography of Transport Systems. New York. USA.: Routledge; 2013. ISBN-e: 978-0-203-37118-3, 297p. Disponible en: <https://transportgeography.org/media/e-book/>
5. Cabrera Moya, D. R. R. Economías de aglomeración, sistemas de transporte público masivo tipo BRT (Bus Rapid Transit) y decisiones de ubicación geográfica de empresas. Urbe. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*. 2021;

- 13, e20190217. eISSN: 2175-3369. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/sBkRz36nWj6Ft9V4jxv56Mh/?format=html>
6. Silva Delgado AV, GD. Hernández Pérez, JA. Knudsen González, MI. Gómez Acosta, M. Pérez de Armas. Propuesta para la transformación del puerto de Cienfuegos en una plataforma logística integrada. *Revista Universidad y Sociedad*. 2022; 14(S):349-57. eISSN: 2218-3620. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3465>.
7. Ascencio Carreño LM. El resultado de adoptar un PCS es una cadena de valor portuaria más fluida y ordenada. [Internet]. Editorial *Porthink: Agenda para la Transformación digital Portuaria*. [actualizado 16 marzo 2023; citado 6 enero 2024]. Disponible en: <https://porthink.com/el-resultado-de-adoptar-un-pcs-es-una-cadena-de-valor-más-fluida-y-ordenada>.
8. Mendes Constante JS, S. Furió Pruñonosa, PW. de Langen. Ecosistema de innovación en puertos: benchmarking internacional y recomendaciones para el desarrollo en América Latina. Nota Técnica N° IDB –TN-02665. Banco Interamericano de Desarrollo (BID); 2023. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/ecosistema-de-innovacion-en-puertos-benchmarking-internacional-y-recomendaciones-para-el-desarrollo>.
9. Nicotra M, M. Romano, M. del Giudice. The Evolution Dynamic of a Cluster Knowledge Network: the Role of Firms Absorptive Capacity. *Journal of the Knowledge Economic*. 2014; 5:70-93. eISSN: 1868-7873. Disponible en: <https://www.doi.org/10.1007/s13132-013-0147-6>.
10. Ter Wal, A. L., Criscuolo, P., McEvily, B., & Salter, A. (2020). Dual Networking: How Collaborators Network in their Quest for Innovation. *Administrative Science Quarterly*. 2020; 65(4), 887-930. ISSN: 0001-8392 (print). eISSN: 1930-3815. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0001839219893691>
11. Robinson R. Ports as Elements in Value Driven Chains Systems: the New Paradigm. *Maritime Policy and Management*. 2002; 29 (3):241-55. eISSN: 1464-5254. Disponible en: <https://www.doi.org/10.1080/03088830210132623>.
12. Kratas-Cetin C. Port and Logistics Chains: Changes in Organizational Effectiveness. En: *Maritime Logistics. A Guide to Contemporary Shipping and Port Management*. 3rd ed. Chapter 18. London. UK, Kogan Page Ltd. 2022, pp. 396-428. ISBN: 978-1-78966-169-9.
13. Acevedo Suárez JA, MI. Gómez Acosta, T. López Joy, AJ. Acevedo Urquiaga. Logespro. Temas seleccionados (VII). Modelo de Gestión Integrada de Cadenas de Suministro (MGICS). Logespro, Cujae; 2023. ISBN: 978-959-261-622-6, 59p. Disponible en: <https://www.doi.org/10.13140/RG.2.2.35906.76488>.
14. Jiang B, S. Shen, J. Li. Supply Chain Risk Assessment and Control of Port Enterprises: Qingdao Port as Case Study. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*. 2018; 34(3):198-208. eISSN: 2352-4871. Disponible en: <https://www.doi.org/10.1016/j.jsl.2018.09.003>.
15. Munir, M., Sadiq Jajja, M. S., Chatha, K. A., & Farooq, S. Supply Chain Risk Management and Operational Performance: the Enabling Role of Supply Chain Integration. *International Journal of Production Economics*, 227, 107667. 2020. ISSN: 0925-5273 (print). eISSN: 1873-7579. Disponible en:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092552732030061X?casa_token=wDrhIHYjuDwAAAAA:Vu2IAAnli ADIxSDSWR QxRQwk471B6RfuB_Jna5JJI6LjUFRaht8F6JJ1ov64T3nas4vPJr-uk-C

16. Almotairi B, K. Lumsdem. Port Logistic Platform (PLP) in Supply Chain Management. *International Journal of Shipping and Transport Logistic*. 2009; 1:194-210. eISSN: 1756-6525. Disponible en: <https://www.doi.org/10.1504/IJSTL.2009.024495>.
17. Almotairi B. Integrated Logistic Platform. The Context of the Port Relational Exchanges and Systematic Integration [PhD thesis]. Goteborg. Sweden: Chalmers Reproservice. Chalmers University of Technology. 2012.
18. Leyton Molina J. El rol de las comunidades logísticas. 2019. En: IV Encuentro Latinoamericano y Caribeño de Comunidades Logísticas Portuarias. 8, 9 y 10 de agosto, Puerto España (Trinidad y Tobago). Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA). 24p. Disponible en: [https://www/s017.sela.org/media/el-rol-de-las-comunidades-logísticas](https://www.s017.sela.org/media/el-rol-de-las-comunidades-logísticas).
19. Fundación Conecta Logística (FCL), Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT), Corporación de Fomento a la Producción (Corfo). Guía de Buenas Prácticas para Comunidades Logísticas. 2ª edición. Santiago de Chile, Corfo, 2022. 31p. Disponible en: <https://comunidades.conectalogística.cl/documentos/>.
20. Rodríguez Rodríguez CB, DR. Galpert Cañizares, JA. Knudsen González, AV. Silva Delgado, GD. Hernández Pérez. Artificial Intelligence Contribution to the Development of Cuban Port Logistic Chains. 2023. En: Proceedings of XI Ibero-American Congress of Engineering and Project Management, CIIP'23. 18, 19 y 20 de septiembre. La Habana, Cuba. Springer Cham: Part 2; Topics Project Management: Computational Intelligence in Project Planning and Monitoring. SCI Vol. 1134. pp. 257-273. eISSN: 1860-9503. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-50495-2>.
21. Eira A. 14 Supply Chain Trends for 2024: New Predictions to Watch Out For. [Internet]. *Finances Online. Reviews for Business*. [Actualizado 1º de marzo 2024; citado 15 de marzo 2024]. Disponible en: <https://financesonline.com/supply-chain-trends/>.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

Contribución de cada autor:

Andrés V. Silva Delgado: Contextualización y situación problemática (en la introducción del artículo). Métodos empleados. Marco teórico (identificación, recopilación y análisis de la bibliografía empleada). Trabajo de campo para la definición de estructura y contenido del instrumento metodológico, particularmente al procedimiento general, sus fases, etapas y la discusión de los resultados. Aportes a las conclusiones científicas y redacción de la versión inicial del artículo.

Gilberto D. Hernández Pérez: Conceptualización general del instrumento metodológico y los métodos a emplear. Aportes de forma y contenido en el modelo conceptual, el procedimiento general y en los principios, premisas que los sustentan y condicionan su aplicación, respectivamente, así como la identificación de buenas prácticas de diseño y gestión. Contribución a la formulación de las conclusiones científicas. Revisión y corrección de escritura.

José A. Knudsen González: Contribuciones de forma y contenido en el modelo conceptual, el procedimiento general en las fases (3 y 4) y en los principios y premisas los sustentas y apoyan, respectivamente, así como en la identificación de las buenas prácticas de diseño gestión de estas plataformas logísticas integradas. Contribución a la formulación de las conclusiones científicas del artículo.

Martha I. Gómez Acosta: Precisiones sobre el problema científico, el marco teórico y los métodos empleados. Contribuciones de enfoque, forma y contenido del instrumento metodológico general y su estructura, particularmente en la concepción de los modelos que lo componen, así como en la identificación de buenas prácticas de diseño y gestión de estas plataformas logísticas integradas. Contribución a la formulación de las conclusiones.