

PROPUESTA

PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL PUERTO DE CIENFUEGOS EN UNA PLATAFORMA LOGÍSTICA INTEGRADA

TRANSFORMATION OF THE CIENFUEGOS PORT IN AN INTEGRATED LOGISTIC PLATFORM. A NEED

Andrés V. Silva Delgado¹

E-mail: pototo190760@gmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9315-9106>

Gilberto D. Hernández Pérez²

E-mail: ghdezp@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4558-1107>

José A. Knudsen González²

E-mail: knudsen@uclv.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6435-8728>

Martha I. Gómez Acosta³

E-mail: marthagomacost@gmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0346-5340>

Marle Pérez de Armas⁴

E-mail: marletp@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7162-2304>

¹ Empresa de Servicios Portuarios del Centro (ESPC). Cienfuegos. Cuba

² Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas (UCLV)

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

⁴ Universidad de Cienfuegos "Carlos R. Rodríguez" (UCf)

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Silva Delgado, A. V., Hernández Pérez, G. D., Knudsen González, J. A., Gómez Acosta, A. I. & Pérez de Armas, M., (2022). Propuesta para la transformación del puerto de Cienfuegos en una plataforma logística integrada. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(S6), 349-357.

RESUMEN

El presente trabajo se orienta a fundamentar la necesidad ineludible que tiene el país de transformar el concepto tradicional de los puertos cubanos en verdaderas plataformas logísticas integradas, incorporando una serie de conceptos relacionados con los nuevos desafíos y compromisos que afrontan los puertos de América Latina y el Caribe ante las exigencias del comercio mundial. Estos desafíos implican cambios significativos en el modelo tradicional de gestión del puerto de Cienfuegos, diseñado y gestionado solo como una interfaz que permite, aunque con dificultades, la realización del intercambio de mercancías entre los medios terrestres y acuáticos, y no como un nodo dinámico de integración de los flujos material, documental y monetario-financiero de las cadenas logísticas portuarias asociadas al mismo. Los resultados obtenidos de esta aproximación conceptual al problema planteado se derivan de un análisis crítico del estado del conocimiento y de la práctica cubana, así como de la observación directa en el objeto de estudio, y contribuyen a precisar elementos distintivos de la solución proyectada, tomando como referencia un puerto de 3ª generación, para convertirlo en una plataforma logística integrada orientada al cliente que permita materializar progresivamente el moderno concepto de Comunidad Logística Portuaria (ComLogPort) en Cuba.

Palabras clave: nodo de integración, puerto de tercera generación, plataforma logística integrada, comunidad logística portuaria.

ABSTRACT

The present research paper is aimed to support, the unavoidable need that face Cuba, to transform the scope of the traditional model of Cubans ports, in a truthful "port integrated logistic platform" customer-oriented, by incorporating several new concepts related to the new challenges and compromises faced by Latin Americans and Caribbean's ports, demanded by a globalized international market. The traditional and out of order management system of Cienfuegos port, as a set of infrastructure and services, designed and administrated only for the modal interchange between sea and inland transport, nowadays, is no longer possible, there is necessary to identify Cienfuegos port as the dynamic node that integrates: material, documentary and financial flows of port's logistics chains (PLC), linked a 3rd Generation port (3G), managed as an integrated port logistic platform (ILP) customer-oriented, thus collaboration, cooperation and integration among supply chain actors, allow materialize, and bring through a modern concept, the so call: port logistic community (PortLogCom) in Cuba.

Keywords: integration node, third-generation port, integrated logistic platform, logistic port community

INTRODUCCIÓN

El perfeccionamiento empresarial implementado en las empresas de servicios portuarios (ESP) en los principales puertos de Cuba se ha centrado, hasta el momento, solo en la integración interna de sus procesos, lo que no resulta suficiente para poder lograr la integración de las cadenas de suministro de los productos, considerando al puerto como el nodo crítico de los procesos de importación, exportación y cabotaje asociados a estas. Entre las barreras que impiden el desarrollo de las cadenas de suministro en Cuba están el enfoque sectorial, la tendencia a la optimización individual de las empresas y el bajo desarrollo de la cooperación y la colaboración interempresarial. Precisamente estos aspectos constituyen la principal justificación al problema científico a cuya solución contribuye la investigación originaria en la que se soporta el presente trabajo. Entre las principales deficiencias que se manifiestan actualmente en las cadenas de suministros en que participan las ESP cubanas se encuentran: excesos de inventario, demoras, deterioro del capital de trabajo, baja disponibilidad de productos en el mercado, insuficiente utilización de las capacidades, problemas en el proceso de contratación, baja dinámica de crecimiento de la eficiencia y productividad e insatisfacción de los clientes. También asociado a las anteriores y como una de las posibles causas raíces que las generan, se encuentran, entre otras, la carencia de sistemas integrados de información (SII) que conecten a todos los actores relevantes que confluirán en la plataforma logística integrada (PLI) a la que se aspira, toda vez que podría limitar o incluso, impedir la oferta de servicios integrados con nuevos productos de valor agregado, adaptados a las necesidades específicas de cada usuario. Todo lo anterior se puede resumir en la necesidad de lograr un funcionamiento estable, eficiente y competitivo del puerto (Cienfuegos en este caso) como nodo dinámico que garantice su gestión como una PLI orientada al cliente final, lo que implica su transformación progresiva en un puerto de 3^a. Generación, integrado en una Comunidad Logística Portuaria (ComLogPort).

En el contexto internacional en el que también se tiene que insertar Cuba, emergen un número de desafíos y oportunidades importantes que deberán ser también considerados en la transformación del sistema portuario cubano, basado en los principios de integralidad y sostenibilidad (Sánchez Ricardo *et al.*, 2015) que pudieran resumirse en los siguientes:

1. Planificar e implementar la expansión de la capacidad del sistema portuario de manera sostenible, para responder a los nuevos crecimientos, ya sea agregando nuevas o reemplazando la infraestructura obsoleta

existente, junto a necesarias mejoras de la productividad y la eficiencia, tanto en los puertos como en las cadenas logísticas asociadas, y dotarlo de 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 puertos como en su entorno logístico, de manera que contribuyan a mejorar la eficiencia de los distintos eslabones de la cadena.
3. Facilitar y fomentar la integración con el *hinterland*¹, con una mayor eficiencia y productividad en todo el proceso de transporte y distribución interior de mercancías, con soluciones eficientes de conectividad multimodal 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 utilizada por el comercio exterior.
4. Promover e incentivar la investigación científica, los avances tecnológicos y los procesos de innovación (I+D+i), con especial orientación hacia la cultura de planificación, la gestión de la innovación y el 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.
5. Gestionar la relación puerto-ciudad, sobre la base del nuevo concepto de 3G (puertos de 3^a. Generación) 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 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, considerando el puerto como un ecosistema y en consecuencia, contribuir a la reducción de emisiones contaminantes (sólidas, líquidas y gaseosas) que generen impactos negativos en toda la interfaz ciudad-puerto.

En consecuencia con lo antes expuesto, la presente contribución se orienta hacia la fundamentación, en los marcos de la necesaria síntesis que impone su publicación como artículo, de la necesidad ineludible que tiene el

1 Concepto proveniente del idioma alemán que se refiere al área de influencia de los puertos hacia el interior del país a que pertenecen (Real Academia de Ingeniería de España, 2014). En la literatura especializada es común mantener su uso en el idioma original.

país de transformar el concepto tradicional de los puertos cubanos en verdaderas plataformas logísticas integradas, incorporando una serie de conceptos relacionados con los nuevos desafíos y compromisos que afrontan los puertos de América Latina y el Caribe ante las exigencias del comercio mundial.

Para la fundamentación de esta necesidad a partir de la incorporación de estos conceptos de gran actualidad y vigencia, se realizó una amplia revisión de la literatura científica en cuatro grandes bases de datos: Google Académico, Science Direct, Emerald Insigth y Taylor & Francis, además de otras fuentes nacionales consultadas, fundamentalmente para documentos regulatorios. La búsqueda de la información en las fuentes identificadas en estas bases de datos se realizó en el marco de la investigación originaria, en los campos siguientes: integración de las cadenas de suministro, plataformas logísticas integradas, evolución de los sistemas portuarios, indicadores de las cadenas logísticas portuarias, marco legal regulatorio de los puertos a nivel nacional e internacional y modelos de gestión integrada en cadenas de suministro, así como otras directa o indirectamente asociadas a las anteriores, como las empleadas en este artículo.

DESARROLLO

- Una conceptualización pertinente

Aunque sin ánimos reduccionistas y mucho menos esnobistas, son relativamente recientes una serie de términos especializados en este campo de la Logística que en Cuba deben incorporarse más allá del lenguaje académico, a las nuevas estructuras, funciones y acciones que demanda su desarrollo en las condiciones actuales y futuras, y que constituyen uno de los soportes teóricos de la investigación originaria que soporta el presente trabajo. A continuación se presentan algunos de los principales.

En la actualidad existe consenso en que una plataforma logística (PL) es una suerte de intercambiador intermodal, dotado de una determinada capacidad de almacenamiento en tierra que permite regular los diferentes ritmos de arribo de los medios de transporte. Es también una forma de organización de un sistema logístico enmarcado en un entorno, zona o polo, en el que se integran proveedores de distintos servicios y productos, para ofrecer servicios integrados a los clientes localizados en determinadas demarcaciones. Según Acevedo Suárez (2008), una PL, por lo general, brinda servicios a procesos integrados en diferentes redes logísticas. No obstante, en la literatura científica consultada existen otras muchas definiciones de este término que sin dudas podrán también aportar elementos específicos de valía para la investigación. Una

de las más genéricas y que abarca todos los elementos que deben tener estas, es la que ofrece Europlatforms (2004), donde se le considera como una zona delimitada, en cuyo interior se ejercen por diferentes operadores, todas las actividades relativas al transporte, a la logística y a la distribución de mercancías, tanto para el tránsito nacional como internacional. Estos operadores pueden ser propietarios o arrendatarios de los edificios, equipamientos e instalaciones (almacenes, áreas de almacenamiento, oficinas, parqueos de vehículos, etc.). A medida que los sistemas logísticos son más complejos y extensos por el número de procesos y localizaciones geográficas que comprenden, se debe lograr la integración en la gestión apoyándose en las TIC, lo cual genera beneficios importantes en cuanto a reducción de costos logísticos como un incremento de la efectividad de la gestión (Acevedo Suárez, 2008). A su vez, se entiende por logística portuaria (LP) a la acción de una comunidad logística portuaria (ComLogPort) dirigida a garantizar las actividades de diseño, dirección y operación de los flujos material, informativo y monetario-financiero, de las cadenas logísticas portuarias asociadas a esta, desde el origen hasta el destino (hinterland / foreland²) con el propósito de satisfacer los requerimientos de los clientes finales (importadores / consignatarios; exportadores / embarcadores de la carga). Por tanto, otro de los conceptos asociados es el de cadena logística portuaria (CLP) que es el conjunto de eslabones que participan en los procesos de comercio exterior y cabotaje por vía marítima, donde existen flujos, tanto físicos como de información, para el transporte de la carga entre el hinterland y un puerto donde confluyan diversas cadenas logísticas globales. En consecuencia, la gestión de la cadena logística portuaria (GCLP) se refiere a la coordinación de los actores públicos y privados en pos de planificar, implementar y controlar el flujo de medios de transporte (marítimos y terrestres) y medios de carga (contenedores, carga general, graneles, etc.) y el flujo de información (órdenes de servicio, documentación requerida por el comercio exterior, etc.) de forma eficaz y eficiente desde el origen hasta el destino (hinterland / foreland), con el propósito de satisfacer los requerimientos de los clientes (agilidad y predictibilidad) (Ascencio Carreño y González Ramírez, 2014) providing a Reference Model for the Inland Coordination of the PLC.", "container-title": "Journal of Applied Research and Technology", "DOI": "10.1016/S1665-6423(14. Por su parte, se entiende por plataforma logística portuarias (PLP) al

² Concepto proveniente del idioma alemán que se refiere al conjunto de áreas complementarias de un puerto conectadas a este por un barco, donde se atraen las importaciones y se distribuyen las exportaciones (Real Academia de Ingeniería de España, 2014). En la literatura especializada es común también mantener su uso en el idioma original.

conglomerado de empresas e instituciones que trabajan en 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, para de esta manera alcanzar ventajas competitivas a lo largo de la cadena de suministro. Tres (3) sistemas fundamentales conforman una PLP: (1) el sistema logístico del puerto; (2) el sistema de transporte multimodal y (3) el sistema de información y comunicación de la comunidad logística portuaria (Almotairi y Lumsdem, 2009; Almotairi, 2012). Los puertos que ofrecen servicios de logística avanzada, tanto en la interfaz marítima como en la terrestre, se denominan centros logísticos marítimos (CLM). También es preciso distinguir los servicios logísticos tradicionales del puerto, de los servicios logísticos que añaden valor a las cargas, y que son los que definen la categorización de un puerto como un CLM. Sin embargo, los puertos también pueden constituirse en centros logísticos interiores (CLI) cuando realizan función de nodo de intersección e interconexión de los distintos segmentos del transporte terrestre automotor y ferroviario (UNCTAD, 2004).

En la Figura 1 se muestra un esquema de una interfaz marítima con categoría de centro logístico marítimo (CLM) que brinda servicios de logística portuaria tradicional y de logística de valor añadido, tanto en origen como en destino. Desde esta interfaz, el flujo físico de las cargas puede tomar rutas diferentes durante su paso por el puerto: (1) a través de la terminal intermodal hacia el almacén intra-portuario (ruta indirecta) o (2) directamente hacia la economía interna. La interfaz que asegura la logística terrestre está concebida para el manejo de los flujos físicos de las cargas desde y hacia los puertos secos o terminales interiores, aunque también tienen la posibilidad de manejar cargas que no están vinculadas con el transporte marítimo (carga desde y hacia la economía interna sin pasar por la interfaz marítima), mientras que la interfaz inter-modal tiene la función de interconectar las interfaces marítimas y terrestre, así como a diferentes modos de transporte (automotor / ferroviario; ferroviario / ferroviario), cuya principal función es servir como punto de interconexión (UNCTAD, 2004).

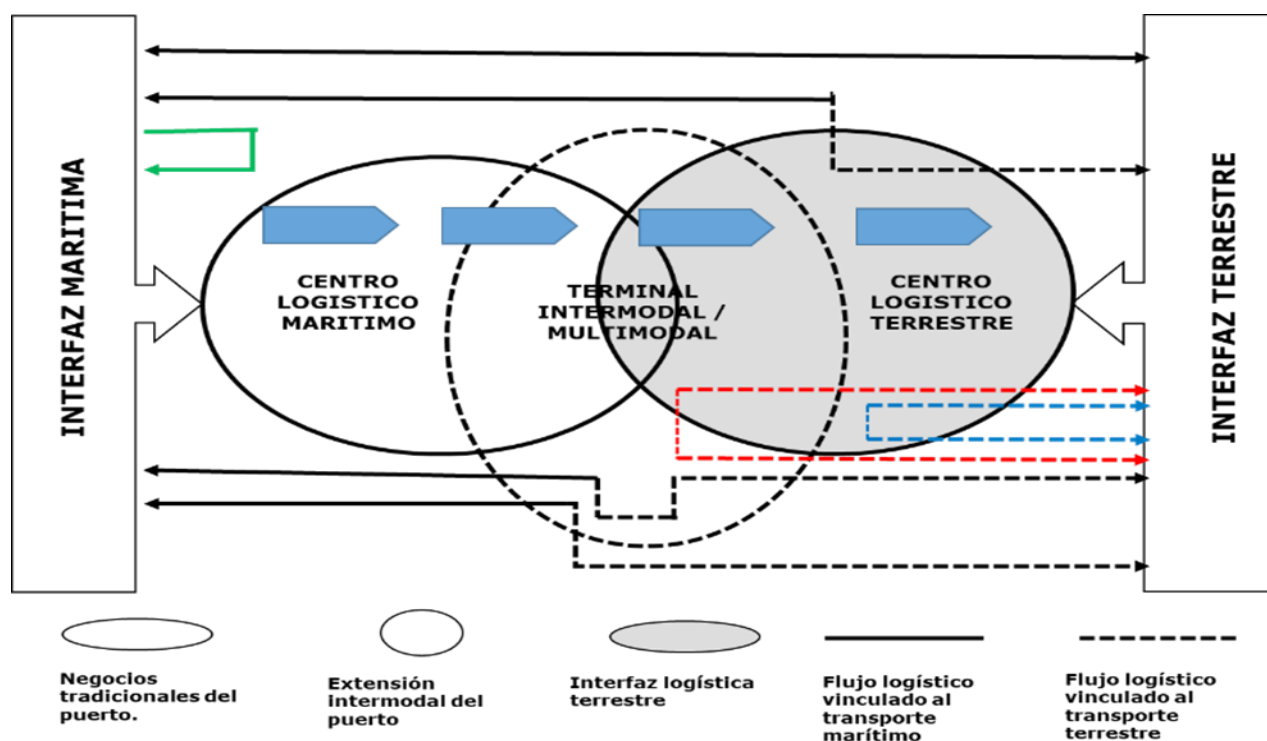


Figura 1. Modelo conceptual de integración de la interfaz marítima-terrestre.

Fuente: United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD, 2004).

Una plataforma logística portuaria integrada (PLPI) es un conglomerado (cluster) de empresas e instituciones que trabajan en conjunto y de forma coordinada en un ambiente estrecho de colaboración, para alcanzar un posicionamiento estratégico y un aumento de la eficiencia operacional de cada empresa que lo conforma, con el objetivo de alcanzar ventajas competitivas a lo largo de la cadena de suministro. Cuatro (4) sistemas fundamentales conforman una PLPI:

(1) el sistema logístico del puerto (el puerto como centro logístico marítimo y la presencia de zonas de actividades logísticas portuarias); (2) el sistema de transporte inter y/o multimodal; (3) el sistema de información y comunicación de la comunidad logística portuaria, y (4) el sistema de plataformas interiores terrestres (puertos secos, plataformas logísticas interiores, centros de carga, centros de distribución, depósitos interiores).

Un elemento novedoso y muy importante a considerar en esta transformación de los puertos cubanos (por ejemplo, del puerto de Cienfuegos) son los procesos e interrelaciones del puerto como nodo de integración. Así, desde el punto de vista funcional (Figura 2), el puerto actúa, por ejemplo, como nodo de integración del comercio por vía marítima de materias primas y productos terminados. En este se representan las interrelaciones de la comunidad portuaria y todos los flujos, tanto operacionales como de gestión dentro de la denominada zona de servicios del puerto y fuera de sus límites (puerto extendido). A la hora de diseñar las cadenas logísticas portuarias (CLP) se tienen que considerar los centros de toma de decisiones a lo largo de estas, así como sus objetivos.

Esta suerte de modelo de procesos / actividades tiene carácter multinivel; por ejemplo, un primer nivel que representa la logística interna del terminal portuario, conformada por los procesos de manipulación a bordo (carga / descarga), transferencia dentro de la zona de servicio del puerto, el almacenamiento en tránsito de las mercancías y el proceso de recepción y/o entrega hacia la economía interna, y un segundo que representa la logística externa o la distribución física hacia y desde el hinterland del puerto (economía interna).

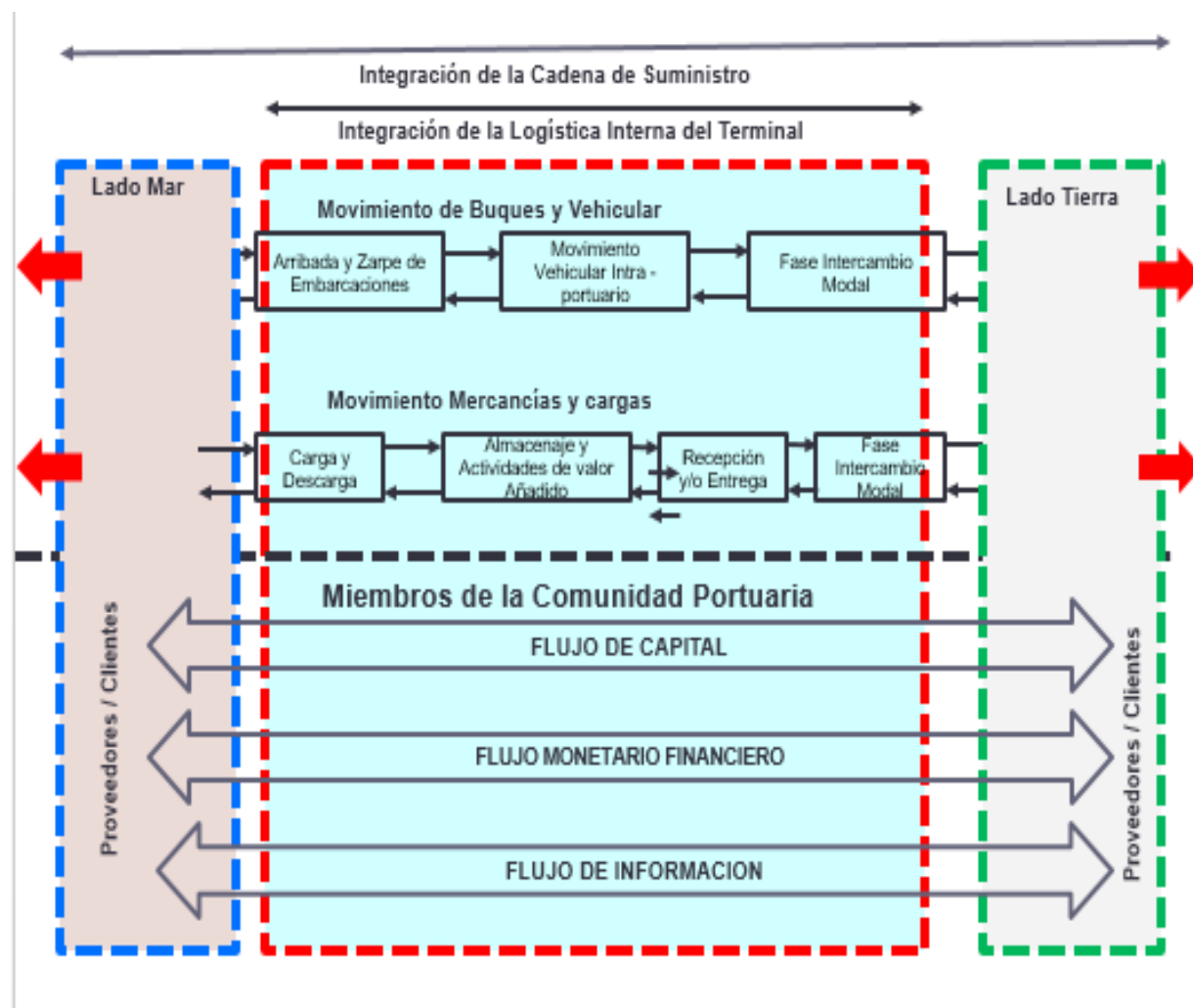


Figura 2. El puerto como parte de las cadenas de suministro.

Fuente: UNCTAD (2004).

La configuración en forma de flujos del modelo sirve de guía para el diseño, trazado y el escrutinio de variadas interacciones inter-institucionales en cada puerto y en cada terminal, así como a lo largo de la red extendida de la cadena logística portuaria (UNCTAD, 2004).

- Clasificación de los puertos mediante el modelo de generaciones desarrollado por la UNCTAD

Organizaciones como la UNCTAD, elaboraron una clasificación de los puertos para distinguirlos de acuerdo con su nivel de desarrollo y los resultados de su rendimiento, su sistema de gestión y la efectividad de los servicios portuarios que prestan como centro de suministro para crear valor agregado e innovación (Kaliszewski, 2017). La peculiaridad de dicha clasificación es que los puertos de 2ª. Generación engloban a los de 1ª, y los de 3ª a los de 1ª y 2ª, particularmente en el ámbito de actividades a desarrollar. Con el tiempo, la clasificación se ha ido extendiendo, contando en la actualidad con cuatro (4) generaciones de puertos:

- Los puertos de 1ª. Generación (1G; antes de 1950), constituyen la interfaz entre dos modos de transporte que se caracterizan por no disponer de una estrategia de desarrollo, realizar actividades de manipulación y de almacenamiento tradicional no organizadas y localizadas en los muelles, orientadas generalmente a la oferta de servicios, con poca atención a las necesidades de los usuarios. Responden a un modelo centralizado, donde los puertos difícilmente conocen la competencia interpuertos y donde no existen grandes motivaciones “para hacer las cosas diferentes”.
- Los puertos de 2ª. Generación (2G; desde 1950 hasta finales de la década de los ‘70), son aquellos donde la competencia por ampliar el *hinterland* es imposible, manteniéndose solo como puntos de conexión agua-tierra-agua, en el que el puerto es “un borde frente al exterior” donde se brindan servicios puerto a puerto. Poseen una estrategia de desarrollo expansionista y disponen de actividades de transformación (por ejemplo, zona de industrias pesadas), servicio a navíos, ampliación de la zona de servicio portuario, acercamiento entre el puerto y sus usuarios, entre otras posibles, lo que conlleva un aumento físico y funcional del puerto. En estos puertos se inició la creación de la denominada comunidad portuaria, con relaciones ocasionales entre la ciudad y el puerto, con fuertes relaciones con las empresas de transporte y comercio, y con la municipalidad en la que está enclavado el puerto, en las que este participa decisivamente en la ampliación, suministro y conexiones varias para la misma; el puerto se convierte así en un eslabón más de la cadena logística. El desarrollo de esta categoría de puertos está orientado a los usuarios y planifica su desarrollo en combinación con estos y con los municipios. Aparecen las denominadas zonas industriales portuarias (ZIP) que no son más que vastas extensiones de terreno ubicadas junto al mar; las industrias portuarias dinamizan gran parte del tráfico portuario, y su localización presupone una planificación integrada. Las economías extensas creadas por las industrias portuarias, convierten los puertos en centros para el desarrollo regional.
- Los puertos de 3ª. Generación (3G; desde 1980 hasta finales de la década de los ‘90) se corresponden con un nivel de desarrollo alcanzado por los puertos de los países desarrollados posterior a los ‘80, convirtiéndose, de hecho, en un nodo dinámico en las redes internacionales de producción y distribución, de manera que promueve el comercio para generar ganancias y negocios productores de valor agregado. Estos puertos presentan una alta especialización con terminales dedicados a diferentes productos. Se convierten también en plataformas logísticas para el comercio exterior y en centros de transporte intermodal. Además de los servicios anteriores, se realizan actividades logísticas y de distribución y se empiezan a acuñar términos como zonas de actividades logísticas (ZAL) y puertos secos. Además de los servicios a la mercancía y al buque, se desarrollan también servicios avanzados de información y comerciales. La colaboración e integración entre agentes y con las administraciones se incrementa, consolidándose el concepto de comunidad portuaria como una comunidad logística portuaria (ComLogPort). Asimismo, se mejoran las relaciones con los municipios en los que se ubica el puerto (relación puerto-ciudad; o sea, el puerto como elemento de promoción de la ciudad, la ciudad como elemento promotor del puerto).
- Los puertos de 4ª. Generación (4G; a partir de 1999) o también denominados *hubs* logísticos, son en los que, bien sea a través de las propias administraciones portuarias o de un gran operador, diversos puertos u otros centros intermodales y plataformas logísticas (ZAL, terminales interiores, puertos secos) se integran en una red de transporte multimodal. Estas redes poseen una unidad comercial y de gestión, así como una estrategia de crecimiento y expansión común, tendiendo a compartir sus sistemas informáticos. Generalmente, estos puertos están también integrados en cadenas logísticas de transporte internacional, con servicios puerta-puerta con operadores logísticos que trabajan varios puertos cercanos geográficamente (Paixao y Marlow, 2003).

Sin embargo, el desarrollo portuario acaecido en los últimos años ha provocado la conceptualización de generaciones más avanzadas de puertos como consecuencia del desarrollo científico-tecnológico, fundamentalmente asociado a la automatización y a las TIC. Así, Flynn y

Lee (2010) acuñaron los actualmente reconocidos como puertos de 5ª. Generación (5G; 2010-actual) que continuaron precisándose por Lee y Lam (2015) y por Lee, et al. (2018).

No obstante, los puertos de 4ª. y 5ª. Generación (4G y 5G, respectivamente) se consideran lo suficientemente avanzados para funcionar como una base para un **hub** logístico, ya que pueden integrarse horizontal y verticalmente en la cadena logística global. Para ello, los miembros de las comunidades portuarias aportan contenidos, experiencias y conexiones, para crear las denominadas redes de conocimiento fuertemente apoyadas en las TIC. Son precisamente estas tecnologías las que permiten desarrollar verdaderos sistemas de gestión de conocimiento colaborativo (**CKM**, por sus siglas en inglés), soportados en el empleo de la denominada arquitectura colaborativa y cooperativa (Cohen y Rousell, 2005) que favorece la creación de nuevas aplicaciones y sistemas comodales. Estos sistemas poseen también ambiente de entornos Electronic Data Interchange (EDI) (por sus siglas en inglés) y de transmisión telemática de datos por redes, ya sea por transmisión directa o a través de redes de valor añadido (RVA). Chen, et al. (2019) elaboraron un marco conceptual para los puertos de 5ª. Generación, a partir fundamentalmente de la experiencia asiática que según Lee, et al. (2018), los principales puertos asiáticos (por ejemplo, Busan, Singapur, Shanghai) son ya puertos 5G, aunque reportes más recientes (Economic and Social Commission for Asia and the Pacific -ESCAP-, 2021) dan a conocer la existencia de otros puertos 5G en Europa (por ejemplo, Rotterdam y Hamburgo). Por su parte, Lee & Lam (2015), Lee *et al.* (2018), Kaliszewski (2018) y Lee (2020), coinciden en que en los próximos años, ciudades punteras en tecnologías (denominadas **Smart Cities** o ciudades inteligentes) van a influir y transformar los puertos que están en contacto con estas, generando, de hecho, la 6ª. Generación de puertos (6G) que formarían parte del entorno de estas ciudades inteligentes, convirtiéndose en **Smart Ports** (puertos inteligentes). Estos puertos de 6ª. Generación se caracterizarían fundamentalmente, por su autosuficiencia energética, la apuesta por una política medioambiental en gestión de residuos, reciclaje, ahorro de agua y utilización de energías renovables para todas las empresas que trabajan en el puerto y la zona de actividades logísticas. A nivel operativo, buscarían fórmulas para que los buques que recalen en el puerto, se les proporcione energía renovable para que no utilicen sus plantas eléctricas durante la estancia en puerto, una alta automatización de las terminales portuarias, el desarrollo de sistemas de movilidad inteligente para todo el tráfico que circula dentro del terminal, priorizando la utilización de vehículos con energías renovables dentro de la zona

portuaria. De hecho, estas proyecciones apuntan a un desarrollo sustentable del puerto, estrechamente ligado a un desarrollo integral como puerto ecológico (**Green Port**) e inteligente (Chen et al., 2019). Es también muy importante en este contexto futuro, la gestión de la seguridad marítima; a modo de ejemplo, el proyecto Mona Lisa 2.0 de la Unión Europea (UE) y próximo a ponerse en práctica, dará más eficiencia y seguridad al tráfico marítimo, a la vez que propone un modelo conceptual de los futuros puertos de 6ª. Generación (Lee, 2020).

- Comunidad Logística Portuaria (ComLogPort)

En los años '90 surge el concepto de comunidad logística portuaria (ComLogPort), como una herramienta de gestión y coordinación colectiva entre los actores clave de un **cluster** portuario logístico, los que interactúan, a la vez que se benefician de procesos de negocios, operaciones, productos y servicios comunes. Su importancia actual y origen resulta de los desafíos, las complejidades y la creciente intensidad de las relaciones de negocios, estrategias e inversiones comunes necesarias para dotar de una mayor competitividad a un puerto, y a los diversos actores involucrados en este tipo de sistema. Estas comunidades incluyen desde los actores públicos y privados, como operadores de terminales y transportistas, agentes de carga, de naves, entre otros, hasta los actores públicos, como los órganos de inspección y control, fiscalización, administración y operación de puertos. Sin embargo, las comunidades pueden ser más amplias, reuniendo intereses complementarios a la actividad principal del puerto, tales como: universidades y centros de investigación, formación y capacitación, cámaras de comercio e industrias en el área o región portuaria, gobierno municipal o regional (Sánchez Ricardo et al., 2015). De esta manera, el gran desafío que tienen que enfrentar las comunidades portuarias es mejorar los mecanismos de gestión de la cadena logística portuaria (GCLP) para abordar temáticas, tales como: logística e intermodalidad, planificación y desarrollo, gestión de la calidad, formación, seguridad, **marketing**.

- Caracterización del sistema portuario cubano en la actualidad

Motivado por causas y problemas de diferente índole, en la actualidad existe una brecha significativa en infraestructura y modelos de gestión de los puertos principales del sistema portuario nacional, con respecto al entorno latinoamericano y caribeño. De manera general, el sistema cubano se caracteriza por la existencia de normativas y regulaciones (varias de estas obsoletas), fallas de facilitación logística, una distribución modal y de enlaces terrestres ineficientes, dificultando su desarrollo como nodo

de integración de cadenas productivas globales y como posible puerto de 3ª. Generación (3G), poca inversión en tecnología e innovación, una baja productividad y altos costos de operación. De hecho y con rigor, los puertos principales cubanos aún transitan por la 1ª o 2ª generación portuaria, donde el puerto es un eslabón más de las cadenas de suministro, una simple interfaz entre el lado mar y la tierra, así como un punto de transferencia de la carga entre el buque y el muelle, y viceversa. En su mayoría, los puertos principales cubanos son centros de transporte, de actividades industriales y/o de comercio, realizando actividades localizadas principalmente en los puestos de atraque; solo en algunos hay presencia de actividades de transformación. En general, las estrategias de desarrollo son de carácter expansionista (volumen) con predominio de la oferta e insuficiente atención a las necesidades de los usuarios. Los puertos son por definición, un nodo intermodal que conecta el transporte internacional con el transporte interno (Pérez Salas & Febré, 2012), lo que en el caso particular de Cuba, implicaría conectar el transporte marítimo, generalmente con alta tecnología, con el transporte terrestre con equipamiento generalmente obsoleto y tarifas de sobrevivencia que no les impiden o al menos les dificulta, invertir en tecnologías más modernas y eficientes para mejorar el servicio. Es también característico de los puertos principales cubanos, un incipiente inicio de la comunidad portuaria, aunque fragmentada (no integrada), donde la cooperación y colaboración es generalmente muy escasa, con una relación ocasional entre la ciudad y el puerto. Otras de las características que a su vez representan problemas del sistema portuario cubano en la actualidad, son el bajo nivel de informatización y automatización de sus procesos, con operaciones basadas en formatos impresos y trámites presenciales, la baja coordinación y colaboración inter-institucional, la existencia de congestión en accesos a puertos y ciudades (última milla portuaria o interfaz terrestre), trabas en la coordinación logística que trae como consecuencia interrupciones en todas las cadenas de suministro asociadas al puerto, y que se traduce generalmente, en pérdidas económicas por tiempos de mora que son transferidos al consumidor final. Además, las cadenas logísticas portuarias (CLP) no siempre tienen la capacidad de compartir información de manera efectiva y eficiente, lo cual trae como resultado problemas crecientes de sincronización entre los flujos documentales y los flujos físicos reales de la carga, primando la falta de confiabilidad.

CONCLUSIONES

Como un resultado parcial de la investigación original que soporta la presente contribución, y resultado de la revisión del estado del conocimiento y de la práctica

cubana sobre el tema objeto de estudio, quedó evidenciada la importancia estratégica que reviste la ineludible necesidad de transformar el sistema portuario cubano, de manera que permita la operación y gestión efectiva de las cadenas logísticas portuarias (CLP), integrando los procesos de sus distintas interfaces como una plataforma logística integrada (PLI) orientada al cliente final, en un puerto 3G en el seno de una comunidad logística portuaria (ComLogPort). Se pudo constatar en la bibliografía consultada, tanto nacional como extranjera que existen herramientas específicas para transformar el puerto de Cienfuegos. Sin embargo, para su utilización efectiva se requiere confeccionar un procedimiento metodológico general que las integre y guíe las acciones necesarias para su aplicación. Además, para su operación en las nuevas condiciones se requiere de la conceptualización y desarrollo de un modelo de gestión de referencia, soportado en elementos conceptuales más actuales, incluyendo la interfaz terrestre (última milla portuaria), de manera que se puedan desarrollar políticas y estrategias pertinentes para consolidar su posición como plataforma central de interacción de los canales logísticos asociados a este. Sin embargo, para lograr estas ineludibles transformaciones en el sistema portuario cubano, y del cual el puerto de Cienfuegos es un ejemplo representativo, se precisa realizar una investigación científica que posibilite la aplicación de estas tendencias de desarrollo en este campo, a las particularidades y condiciones de Cuba, y de la que el presente trabajo constituye parte. Además, y sobre la base de aprovechar mejor la legislación vigente en materia de puertos y de su perfeccionamiento progresivo, sin descartar otras que puedan surgir durante la investigación y que necesariamente obliguen su consideración, los resultados que se obtengan constituirán una contribución hacia la transformación de los puertos territoriales cubanos, orientada hacia una gestión moderna de los mismos que facilite su compatibilidad con las exigencias del comercio regional y mundial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo Suárez, J. A. (2008). *Modelos y estrategias de desarrollo de la Logística y las redes de valor en el entorno de Cuba y Latinoamérica*. [Tesis Doctoral]. Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría (Cujae).
- Real Academia de Ingeniería de España (RAINGE). (2014). *Diccionario Español de Ingeniería (DEI versión 1.0)*. <http://diccionario.raing.es>

- Almotairi, B. (2012). *Integrated logistic platform. The context of the port relational exchanges and systematic integration*. [Thesis for the degree of Doctor of Philosophy]. Chalmers University of Technology. Gothenburg, Sweden.
- Almotairi, B., y Lumsden, K. (2009). Port Logistic Platform (PLP) in Supply Chain Management. *International Journal of Shipping and Transport Logistic*, 1, 194-210. <https://www.econbiz.de/Record/port-logistic-platform-integration>
- Ascencio Carreño, L. M., y González Ramírez, R. G. (2014). A Collaborative Supply Chain Management System for a Maritime Port Logistics Chains. *Journal of Applied Research and Technology*, 12(3), 444-458. <https://www.researchgate.net/publication/276439445>
- Chen, J., Huang, T., Lee, P. T. W., Xie, X., y Hua, C. (2019). Constructing Governance Framework of a Green and Smart Port. *Journal of Marine Science and Engineering*. 47(4), 83. <https://www.researchgate.net/publication/332033223>
- Cohen, S., y Rousell, J. (2005). *Strategic Supply Chain Management*. The McGraw Hill Company.
- Europlatforms. (2004). Logistics Centres. Directions for Use. (Report). *Europlatforms EEIG*, Brussels, Belgium. <https://www.unece.org/DAM/trans/main/eatl/docs/EN-REV>
- Economic and Social Commission for Asia and the Pacific -ESCAP- (2021). Smart Ports Development Policies in Asia Pacific. (Proceedings). *Online Expert Group Meeting on Smart Ports Development*. Bangkok, Thailand. <https://www.unescap.org/sites/default/d8files/event-documents>
- Flynn, M., y Lee, P. T.-W. (2010). Customer-centric and Community Ports as the Next Step in the Port Ladder: The Fifth Generation Ports. (Conference). *The 8th Asia-Pacific Transportation Development Conference*. Tainan, Taiwan. <https://www.unescap.org/sites/default/d8files/event-document/8>
- Kaliszewski, A. (2018). Fifth and Sixth Generation Ports (5G, 6G) - Evolution of Economic and Social Role of Ports. (Project). *Factors Contribution to Competitiveness*. Baltic Container Terminal (BCT). Gdynia. Poland. <https://doi.org/10.26881/sim.2017.4.06>
- Lee, P. T., Lam, J. S. L., Lin, C.-W., Hu, K.-C., y Cheong, I. (2018). Developing the Fifth Generation Port Concept Model: an Empirical Test. *The International Journal of Logistics Management*, 29(3), 1098-1120. <https://doi.org/10.1108/ijlm-10-2016-0239>
- Lee, P. T.-W. (2020). The 6th Generation Ports and Smart Ports. (Working Paper N°. 2020-01). Sustainable and Resilient Port Development to Support Sustainable Maritime Connectivity in Asia and Pacific. Bangkok, Thailand. <https://www.unescap.org/sites/default/d8/files/evnt-documents/8>
- Lee, P. T.-W., y Lam, J. S. L. (2015). Container Port Competition and Competitiveness Analysis: Asian Major Ports. En, C.Y. Lee, & Q. Meng (Eds.), *Handbook of Container Transport Logistics. Making Global Supply Chain Effective*, (pp. 97-136). Springer, Edition International Series: Operations Research & Management Sciences. <https://www.researchgate.net/publications/270286983>
- Paixao, A., y Marlow, P. (2003). Fourth Generation Ports-A Question of Agility? *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 33(4), 355-376. <https://www.researchgate.net/publication/239044284>
- Pérez Salas, G., y Febré, G. (2012). Sistemas inteligentes de transporte en la logística portuaria latinoamericana. *Boletín FAL. CEPAL*, 305(1), 1-9. <https://www.repositorio.cepal.org/handle/11362/36122>
- Sánchez Ricardo, R., Jaimurzina, A., Wilmsmeier, G., Pérez Sala, G., Doerr, O., y Pinto, F. (2015). Transporte marítimo y puertos. Desafíos y oportunidades en busca de un desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. (Informe). *Serie recursos naturales e infraestructura de la CEPAL*, Santiago de Chile, Chile. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/39708>
- United Nations Conference on Trade and Development -UNCTAD-. (2004). *Assessment of a Seaport Land Interface: an Analytical Framework*. (Report). Geneva, Switzerland. https://unctad.org/system/files/official-document/sdtetlbtmisc2004_en.pdf