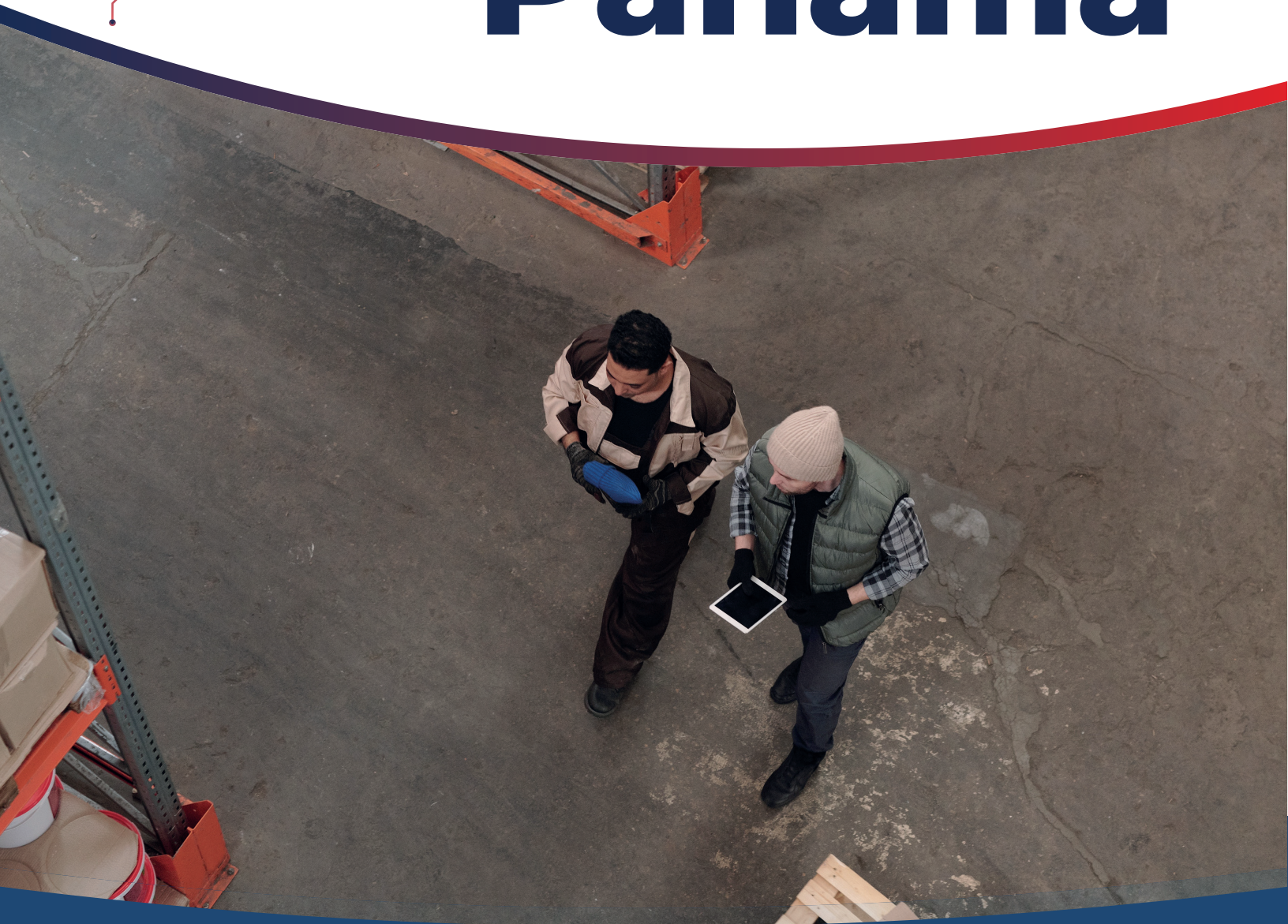




Agenda de innovación del sector logístico de Panamá



Agenda de
innovación del sector
logístico
de **Panamá**



Título: *Agenda de innovación del sector logístico de Panamá*









Presentación





Índice

	Introducción	8
	Capítulo 1. Aspectos metodológicos.....	13
	Capítulo 2. Contexto socioeconómico de Panamá.....	24
	Capítulo 3. El sector logístico en Panamá	32
	Capítulo 4. Recomendaciones de política.....	64
	Anexo. Cartera de proyectos de la <i>Agenda de Innovación del sector logístico de Panamá</i>.....	72



Introducción





Introducción

La República de Panamá cuenta con un territorio de más de 75.000 km² caracterizado por una orografía densamente montañosa, solo interrumpida por la franja ístmica del Canal de Panamá. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), tiene una población de poco más de cuatro millones de personas, el 70% de ellas en áreas urbanas. En Ciudad de Panamá y su zona conurbada, se aprecia la mayor concentración de población, alrededor del 50% de todos los habitantes del país; mientras que en la provincia de Chiriquí se ubica más del 12% (CAF, 2016), (INEC, 2020).

Durante la última década, Panamá ha logrado un exitoso crecimiento económico, su producto interno bruto (PIB) per cápita tuvo un incremento promedio anual de 5.1%, valor que sobresale ampliamente respecto del promedio de crecimiento (1.4%) de los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (World Development Indicators Database, 2020).

La estabilidad macroeconómica, el desarrollo logístico y de los servicios de comunicaciones, así como el entramado logístico y comercial alrededor del Canal y de las Zonas Económicas Especiales, explican gran parte del crecimiento del PIB Panameño, el cual se ha multiplicado 2.9 veces en la última década (INEC, 2020).

En este sentido, si bien el sector servicios representa una fortaleza del país, éste se encuentra ante la oportunidad de potencializar su producción industrial y agroindustrial agregando valor, por ejemplo, a diferentes bienes de su sector primario. Tales acciones de encadenamiento fortalecerían notablemente su crecimiento y diversificación de ingresos; además, contribuiría a amortiguar situaciones económicas adversas derivadas de la incertidumbre mundial como, por ejemplo, la desaceleración económica debido a la contingencia sanitaria del COVID-19 que afecta negativamente la actividad económica de gran parte de las actividades terciarias (de manera singular el turismo y las cadenas logísticas, entre otros).

Por otra parte, pese a que durante los últimos años ha sido una de las economías más dinámicas de la región, Panamá continúa siendo uno de los países más desiguales de América Latina. Si bien la desigualdad se ha reducido en los últimos años, lo ha hecho a un ritmo notablemente inferior al de otros países del entorno (BID, 2019). De acuerdo con diferentes análisis del Banco



Interamericano de Desarrollo (BID) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la fuerte concentración de las actividades productivas en la provincia de Panamá, que ya existía antes del período de expansión económica, se ha intensificado y las políticas públicas, por ejemplo de inversión en infraestructura, no parecen estar corrigiendo la desigualdad territorial (BID, 2019), (CEPAL, 2019). Esto es un elemento que ha motivado la emisión de políticas que promuevan la descentralización y el desarrollo regional.

Durante la última década, la importancia estratégica como actividad económica y de desarrollo social de diferentes actividades primarias y secundarias ha crecido de manera significativa. De acuerdo con los datos más actuales del INEC, la industria manufacturera, por ejemplo, ha crecido a una tasa constante promedio de 9.6% anual, llegando a representar poco más del 5% del PIB del país, aunque todavía tiene que mejorar su productividad y contribución al valor agregado total. De igual manera, aunque en menor escala, diferentes actividades del sector primario relacionadas con “agricultura, ganadería, caza y silvicultura” han presentado un desempeño sobresaliente en el último decenio. Ejemplo de lo anterior es el cultivo de arroz en cáscara, el cual ha incrementado su “valor bruto de producción” en poco más del 9%. En el mismo sentido, las actividades económicas relacionadas con “aves”, también han incrementado su producción bruta más de un 5% anual en los últimos tres años (INEC, 2020). De esta forma, diferentes actividades industriales y su encadenamiento productivo con el sector primario representan una gran oportunidad para ser desarrolladas con el consecuente impacto en la generación de empleos y contribución al desarrollo social, económico y de igualdad en diferentes provincias del país (modelo económico diversificado).

Con la intención de disminuir la brecha de desigualdad social y desarrollo económico entre las regiones de Panamá e impulsar otras áreas económicas, aprovechando el potencial de las vocaciones productivas regionales, como palanca para la atracción de inversiones y la creación de nuevas fuentes de trabajo, la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) impulsó la iniciativa de construcción de la *Agenda de innovación del sector logístico de Panamá*.

De acuerdo con el Comité Técnico Intersectorial, órgano constituido *ex profeso* por representantes del gobierno, la academia y la industria para la elaboración de esta agenda, el logístico es un sector estratégico para el desarrollo de Panamá debido a:

- a. Su contribución al PIB y al empleo.
- b. Existen capacidades científicas tecnológicas y de innovación relevantes para impulsarlo.
- c. Hay un ecosistema de innovación en torno a él, el cual incluye instituciones de educación superior, centros de investigación y empresas.
- d. Comprende actividades económicas que, por su distribución territorial, tienen alto impacto en el desarrollo regional y gran importancia social, se alinean al Plan Estratégico de Gobierno y al PENCYT 2019-2024 y ofrecen una alta derrama de conocimientos sobre otros sectores.

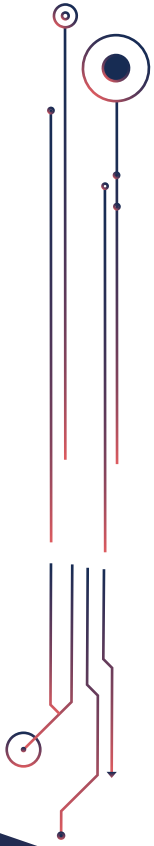
Tanto el Comité Técnico Intersectorial como otros representantes de diversas instituciones públicas se involucraron en el taller que sirvió de base para estructurar la agenda en cuestión. En dicho taller identificaron las oportunidades y desafíos del sector, a fin de definir la cartera de proyectos prioritarios y recomendar políticas públicas para ejecutar la *Agenda*.

El presente documento se divide en cuatro capítulos. En el primero se explica la metodología general seguida para la construcción de la Agenda; en el segundo se muestran los datos socioeconómicos más relevantes del país que determinan en gran medida la demanda de conocimientos; en el tercero se refieren las principales características del sector, con una perspectiva de capacidades científicas y tecnológicas disponibles; por último, se presenta la síntesis de recomendaciones de política de ciencia, tecnología e innovación. La cartera de proyectos prioritarios se muestra como anexo de este documento. Para cada proyecto se elaboró una justificación, objetivos, fases de desarrollo y actores relevantes para su ejecución. Con esta información se preparó una hoja de ruta para que cada proyecto pueda ser planificado y ejecutado.

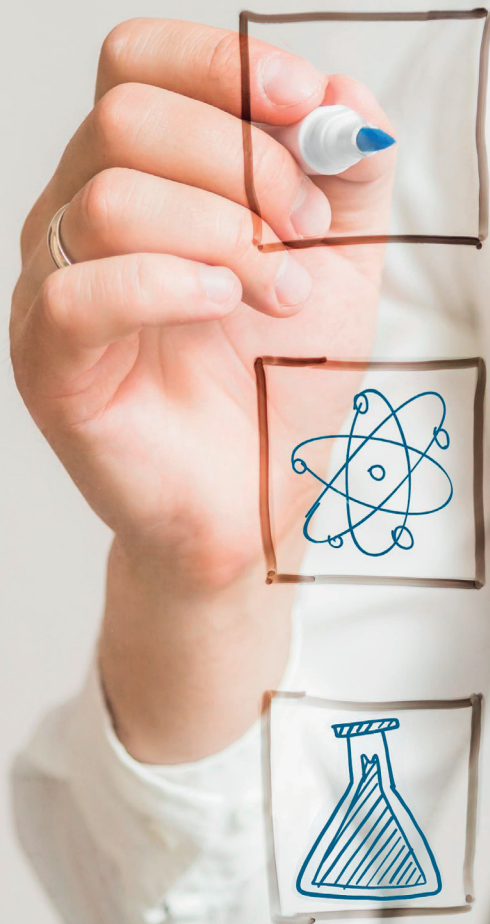
Se espera que la *Agenda de innovación del sector logístico de Panamá* sea un instrumento útil para racionalizar las inversiones públicas y privadas en el fomento de actividades innovadoras con un alto efecto multiplicador, importantes beneficios socioeconómicos y gran impacto en la movilización de capacidades científicas y tecnológicas fundamentales para el desarrollo sustentable e inclusivo.

Referencias

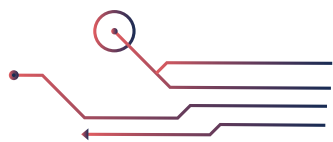
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID] (2019). La desigualdad en Panamá: su carácter territorial y el papel de las inversiones públicas. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La_desigualdad_de_Panam%C3%A1_su_car%C3%A1cter_territorial_y_el_papel_de_las_inversiones_p%C3%ABlicas.pdf
- Corporación Andina de Fomento [CAF] (2016). Perfil Logístico de América Latina. Panamá: Banco de Desarrollo de América Latina. Recuperado de https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1023/CAF_PERLOG%20PANAMA.pdf?sequence=65&isAllowed=y
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2019). Panorama social y desigualdades en Panamá. Panamá: CEPAL. Recuperado de https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/2019_04.11_s4-ar.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Censo [INEC] (2020). Comercio exterior. Recuperado de https://www.inec.gob.pa/avance/Default2.aspx?ID_CATEGORIA=4&ID_CIFRAS=18&ID_IDIOMA=1
- World Development Indicators Database. (2020). World Development Indicators Database. Recuperado de <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>



Aspectos metodológicos



Capítulo 1



Aspectos metodológicos considerados en la elaboración de la Agenda de innovación del sector logístico de Panamá

La competitividad de los estados puede obtenerse a través del direccionamiento eficiente de los recursos en áreas de especialización y, a través de proyectos prioritarios, plasmarlos en una agenda de innovación (AI). Las AI pueden ser entendidas como aquellos instrumentos de política pública que permiten articular a los diferentes actores del proceso de innovación, gobierno, instituciones de educación superior, centros públicos de investigación y empresas, para generar y aplicar innovaciones en áreas de especialización que impulsen el desarrollo.

En la elaboración de las AI, uno de los enfoques que se han empleado es el de Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS3), desarrollado por la Unión Europea en 2013. Esta metodología cuenta con una serie de principios bajo los cuales “cada región debe seleccionar un número limitado de áreas de actividad o de conocimiento en las que la región puede ser realmente competitiva en el marco de una economía cada vez más globalizada” (Del Castillo y Paton, 2013: 17).

La metodología RIS3 contempla, de manera general, los siguientes elementos para la elaboración de una AI (Foray et ál. 2012):

1. Análisis del contexto socio - económico y el potencial de innovación de las regiones con la finalidad de identificar las principales fortalezas y debilidades, así como los cuellos de botella de los sistemas de innovación.
2. Construcción de una estructura de gobernanza, entendida como el mecanismo mediante el cual los actores fuera de la esfera gubernamental pueden influir en la toma de decisiones. La gobernanza hace referencia a un nuevo arreglo de autoridad y poder donde los actores toman decisiones y generan políticas que son vinculantes (Hanf y Jansen, 1998).
3. Elaboración de una visión compartida del futuro de una región: este paso implica definir el escenario deseado desde el punto de vista económico y social con base en objetivos compartidos por los diversos actores del sistema de innovación.
4. Identificación de sectores económicos prioritarios que interesa impulsar a través de políticas públicas concretas y donde la región tenga verdaderas oportunidades de ser competitiva.
5. Definición de la cartera de proyectos prioritarios, mapas de ruta y planes de acción.
6. Integración de mecanismos de evaluación y monitoreo que permitan seguir la implementación de las actividades.



La *Agenda de innovación del sector logístico de Panamá* es resultado de actividades puntuales que siguieron en lo sustancial la metodología RIS3. Es importante mencionar que la metodología se aplicó de igual manera para los tres sectores considerados estratégicos, por ello, enseguida se describen las actividades de manera general.

Cuadro 1.1. Etapas consideradas para la construcción de la *Agenda de innovación del sector logístico de Panamá*

Etapa	Actividades generales
<p>Definición de un mecanismo de gobernanza</p>	<p>La gobernanza estuvo a cargo de dos cuerpos de decisión:</p> <p>1) El Gabinete de Ciencia y Tecnología: responsable de la toma de decisiones en asuntos de ciencia, tecnología e innovación dentro del Gobierno panameño.</p> <p>2) El Comité Técnico Multisectorial, integrado por 40 expertos, responsable de la selección de sectores prioritarios; así como de validar los proyectos prioritarios y la Agenda de Innovación en su totalidad. La instalación del Comité se dio en la Vicepresidencia de la República, durante el acto donde se presentó el proyecto de la AI, realizado el 5 de febrero de 2020.</p> <p>La importancia de contar con estos cuerpos colegiados radica en que, de esta forma, se asegura la continuidad de los trabajos y la ejecución de los proyectos.</p>
<p>Análisis del contexto regional y potencial para la innovación</p>	<p>Se revisaron y analizaron documentos generados por diversas entidades gubernamentales sobre el contexto socioeconómico, capacidades científico-tecnológicas y de innovación, ventajas competitivas y el desarrollo del país, con la finalidad de exponer elementos adicionales al Comité Técnico Multisectorial que sirvieran de base para la selección de los sectores prioritarios.</p>
<p>Identificación de sectores prioritarios</p>	<p>En reunión con el Comité Técnico Multisectorial, celebrada el 5 de febrero de 2020, se revisaron los sectores más relevantes para el país, en términos de contribución al producto interno bruto (PIB), al empleo y generación de valor; también se revisaron las vocaciones productivas, el análisis del contexto regional y el potencial de innovación con base en las fortalezas del país.</p> <p>Derivado del análisis, se establecieron tres sectores estratégicos para considerar en la agenda de innovación: logístico, salud y agroalimentario¹.</p>

¹ En la reunión del 5 de febrero de 2020, los sectores financiero y turismo también se consideraron relevantes; sin embargo, en las actividades posteriores para definir los proyectos de la Agenda no fue posible la interlocución con representantes de los sectores, por lo que finalmente no se incluyeron en ésta.

<p>Consultas con los actores del ecosistema de innovación</p>	<p>Una vez identificados los sectores prioritarios, se realizó un análisis más detallado de la situación de éstos en el país; así mismo, se revisaron las tendencias tecnológicas que impactarán tales sectores con la finalidad de tener elementos de prospectiva que permitieran identificar proyectos que incluyeran elementos tecnológicos previstos para el futuro.</p> <p>También, en la primera semana de febrero de 2020, se realizaron visitas a empresas innovadoras de los sectores prioritarios, así como a instituciones de educación superior relacionadas con éstos. Además, ya en 2021², se ejecutaron entrevistas con líderes de opinión de las industrias relevantes y autoridades gubernamentales (por ejemplo, del MICI y la SENACYT).</p> <p>Los hallazgos relevantes, derivados del análisis de tendencias tecnológicas y el contexto socioeconómico de los sectores prioritarios, así como de las visitas y entrevistas, se presentaron en talleres de consulta de expertos (uno por sector), se analizaron y discutieron, y, mediante consenso, se definieron los proyectos que integrarían la agenda de innovación.</p> <p>Los talleres se realizaron el 18 de marzo de 2021, a través de la plataforma ZOOM, y en ellos participaron, para cada sector, representantes de los sectores académico, empresarial y gubernamental.</p>
<p>Definición de un marco estratégico</p>	<p>La cartera de proyectos de innovación de la Agenda se integró con los proyectos definidos en los talleres del 18 de marzo y, sobre éstos, se trabajó para argumentar su pertinencia, los objetivos perseguidos, los principales actores, los recursos requeridos, posibles fuentes de financiamiento, resultados esperados y mapas de ruta.</p> <p>También se elaboraron recomendaciones de política de ciencia, tecnología e innovación (CTI), a partir de las discusiones realizadas con los expertos participantes en los talleres sectoriales.</p>

Fuente: elaboración propia.

² Hubo un retraso en las actividades como consecuencia de la pandemia de COVID-19 que forzó un largo periodo de cuarentena.



Instalación del Comité Técnico Multisectorial, Vicepresidencia de la República (5 de febrero de 2020)



Reunión de trabajo con miembros del Comité Técnico Multisectorial para la selección de sectores prioritarios



Bajo el enfoque de la RIS3, la selección de sectores prioritarios es esencial, por ello enseguida se proporcionan elementos adicionales a los indicados en el cuadro 1.1 sobre este tema.

Como se señaló, la selección de los sectores prioritarios recayó en el Comité Técnico Multisectorial; para esta tarea sus miembros consideraron las siguientes variables:

- a. Alineación de sectores al Plan Estratégico de Gobierno y el PENCYT
- b. Contribución al PIB
- c. Contribución al empleo
- d. Capacidades científicas, tecnológicas y de innovación existentes
- e. Distribución regional y contribución al desarrollo regional

- f. Número, tamaño y calidad de empresas del sector
- g. Derrama de conocimientos sobre otros sectores
- h. Importancia para el plan de desarrollo del país

Estas variables fueron ponderadas y calificadas bajo cuatro escenarios:

- Escenario 1) Mayor ponderación a las variables que contribuyen a los objetivos establecidos en el PEG y PENCYT.
- Escenario 2) Se ponderaron con mayor peso a aquellas variables que dan más soporte a la especialización inteligente.
- Escenario 3) Mayor ponderación a las variables que influyen directamente en mayor crecimiento del PIB
- Escenario 4) Mayor peso las variables que impactan mayormente la generación de empleo

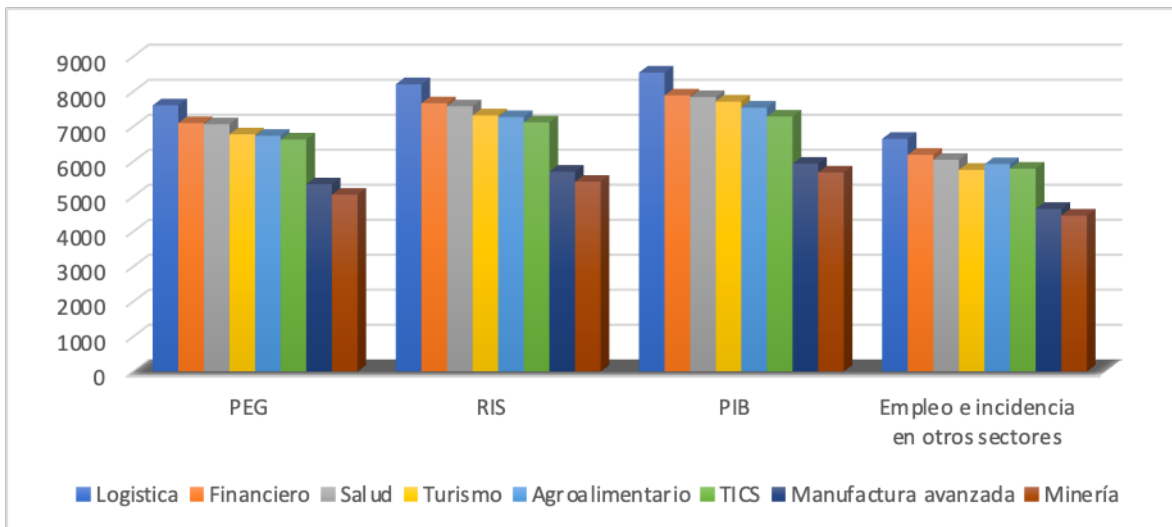
Cuadro 1.2. Peso asignado por el Comité Técnico Multisectorial a las variables según el escenario

Variable	Ponderación de variables según escenario			
	Escenario PEG	Escenario Especialización inteligente (RIS)	Escenario PIB	Escenario Empleo
Importancia económica (% del PIB)	3	2	5	1
Creación de empleo	3	4	5	5
Alineación con el PEG	5	4	3	4
Distribución regional y contribución al desarrollo territorial	2	3	3	1
Número, tamaño y capacidad de las empresas del sector	4	5	4	3
Existencia de capacidades de CTI	5	5	4	5
Importancia para el plan de desarrollo del país	4	4	4	1
Posible derrama de conocimiento sobre otros sectores	3	3	2	5

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos al calificar y ponderar las variables para cada escenario se muestran en la figura 1.1.

Figura 1.1. Sectores de mayor importancia de acuerdo con la ponderación de las variables según el tipo de escenario



Como se observa, el análisis bajo los cuatro escenarios considerados dio resultados homogéneos al identificar que los cinco sectores de mayor relevancia son: logístico, financiero, salud, turismo y agroalimentario.

Para los sectores financiero y turismo no se logró suficiente interlocución con los distintos actores, por lo que se tomó la decisión de trabajar sólo con aquellos donde sí se dio esa condición indispensable para concretar la agenda de innovación, siendo uno de ellos el logístico.

La etapa posterior a la definición de los sectores prioritarios fue la definición y validación de los proyectos estratégicos para cada uno de ellos. Ésta se integró por las siguientes actividades:

1. Preparación de materiales de sustento

- Se elaboró un documento sobre el entorno socioeconómico del sector, tomando como base materiales de distintas dependencias gubernamentales, estadísticas y reportes publicados.
- Se realizó un análisis de tendencias tecnológicas (con base en literatura especializada como artículos científicos y documentos de patente) para el sector, con la finalidad de aportar elementos de prospectiva que sirvieran de base para identificar tecnologías que serán incorporadas a los sectores productivos en el futuro.

2. Trabajo de campo

- Visitas a empresas innovadoras e instituciones de investigación activas en el sector para conocer su punto de vista sobre proyectos de innovación que pudieran ser de interés impulsar, dado que fomentarían las capacidades de innovación y desarrollo (I+D), tendrían impacto en el empleo y ayudarían a mejorar la competitividad de las empresas, además de aprovechar las ventajas del país.
- Entrevistas con líderes de opinión de las industrias relevantes y autoridades del gobierno (ministerios y secretarías relevantes), orientadas a conocer su visión sobre las prioridades de desarrollo, el potencial de innovación y los principales obstáculos para su desarrollo en las regiones.

3. Talleres de consulta con expertos sectoriales


El 18 de marzo de 2021 se realizó un taller de consulta con expertos del sector con el objetivo de: definir y priorizar proyectos que pudieran integrar la *Agenda de innovación del sector logístico de Panamá*³, tomando como base: la experiencia de los participantes, los documentos sectoriales de posicionamiento socioeconómico, los documentos de tendencias tecnológicas y los resultados de las entrevistas y visitas. Asimismo, en el taller se indagó sobre las políticas públicas que podrían ser implementadas para impulsar la Agenda y lograr la competitividad del sector agroalimentario.

Los expertos fueron convocados por la SENACYT. El grupo incluyó a miembros de empresas, gobierno y academia. En síntesis, la mecánica del taller consistió en:

1. Presentación de los avances en los trabajos de la Agenda.
2. Presentación del entorno del sector por parte de un experto (cuadro 1.3).
3. Presentación de tendencias tecnológicas.
4. Discusión en torno a posibles proyectos de innovación surgidos de la revisión de literatura, entrevistas y visitas.
5. Generación de un listado de proyectos de innovación.
6. Priorización y selección de los proyectos que integrarían la Agenda.
7. Discusión sobre elementos de políticas públicas para impulsar la Agenda y el sector.

³ Previamente, el 17 de marzo de 2021 se había realizado una reunión plenaria para presentar los objetivos de los talleres de los sectores definidos como prioritarios, así como una ponencia sobre la situación actual de Panamá, su potencial y desafíos.

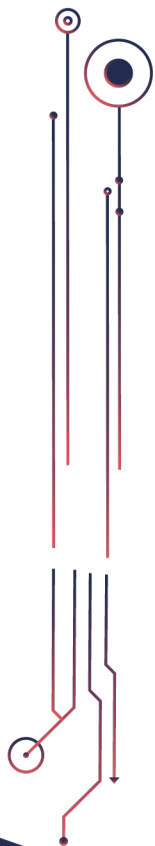
Cuadro 1.3. Ponente que presentó el entorno socioeconómico y la situación de la CTI del sector logístico durante el taller celebrado el 18 de marzo de 2021

Ponente	Reseña Curricular
 <p data-bbox="293 858 461 888">Eddie Tapiero</p>	<p data-bbox="654 516 1495 632">Economista internacional especialista en comercio global, con amplia experiencia en evaluación de riesgo país, análisis de negocios, mercado e industria. Ha sido consultor para las industrias de telecomunicaciones, <i>retail</i>, banca y sector marítimo.</p> <p data-bbox="654 701 1495 842">Profesor, economista, investigador y autor de gran variedad de publicaciones en el ámbito de la estrategia nacional. Entre sus obras destaca el libro “La ruta de la seda y Panamá”, en donde analiza el nuevo paradigma de crecimiento económico y el cambio en las estructuras tradicionales del comercio internacional.</p>

La cartera de proyectos que se integró fue validada por la SENACYT y se procedió a elaborar una ficha para cada proyecto que definiera la pertinencia de llevarlo a cabo, sus objetivos, las principales actividades, las posibles instituciones involucradas, indicadores de avance, el presupuesto y el mapa de ruta para su ejecución. Estos materiales serán presentados al Comité Técnico Multisectorial y al Gabinete de Ciencia y Tecnología para su aprobación, en la fecha que acuerde la Secretaría.

Referencias

- Castillo del, J. y Paton, J. (2013). “Las estrategias regionales de innovación y especialización inteligente (RIS3), nueva etapa de la política regional europea en el apoyo a la innovación empresarial”. P3T, Journal of Public Policies and Territories, 4, 17-23.
- Foray, D. et. ál. (2012) “Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS3)”. Regional Policy European Comission”. Recuperado de https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/smart_specialisation/smart_ris3_2012.pdf
- Hanf, K. y Jansen, A. (1998). Governance and Environment in Western Europe: Environmental Politics. Policy and Administration in Western Europe, Routledge.



Contexto socioeconómico de Panamá



Capítulo 2



Contexto socioeconómico de Panamá

La República de Panamá se localiza en la zona central del continente americano, en la parte más oriental y meridional de América Central; es el país más estrecho y alargado del istmo centroamericano. Sus límites territoriales son, al norte con el Mar Caribe, al sur con el Océano Pacífico, al este con Colombia y al oeste con Costa Rica (INEC, s.f.).

El país cuenta con una superficie terrestre de 75,416.6 Km², compuesta por 623 corregimientos divididos en nueve (9) provincias, 75 distritos o municipios, 3 comarcas indígenas (Kuna Yala, Emberá y Ngäbe Buglé) con categoría de provincia y 2 comarcas (Kuna de Madungandí y Kuna de Wargandí) con nivel de corregimiento (INEC, s.f.).

De acuerdo con el censo de 2010, Panamá contaba con un total de 3,661,835 habitantes, de los cuales 417,559 habitantes (aproximadamente el 12% del total) pertenecen a uno de los siete pueblos indígenas del país: los Ngäbe, los Buglé, los Guna, los Emberá, los Wounaan, los Bri bri, y los Naso Tjërdi (IWGIA, 2021).

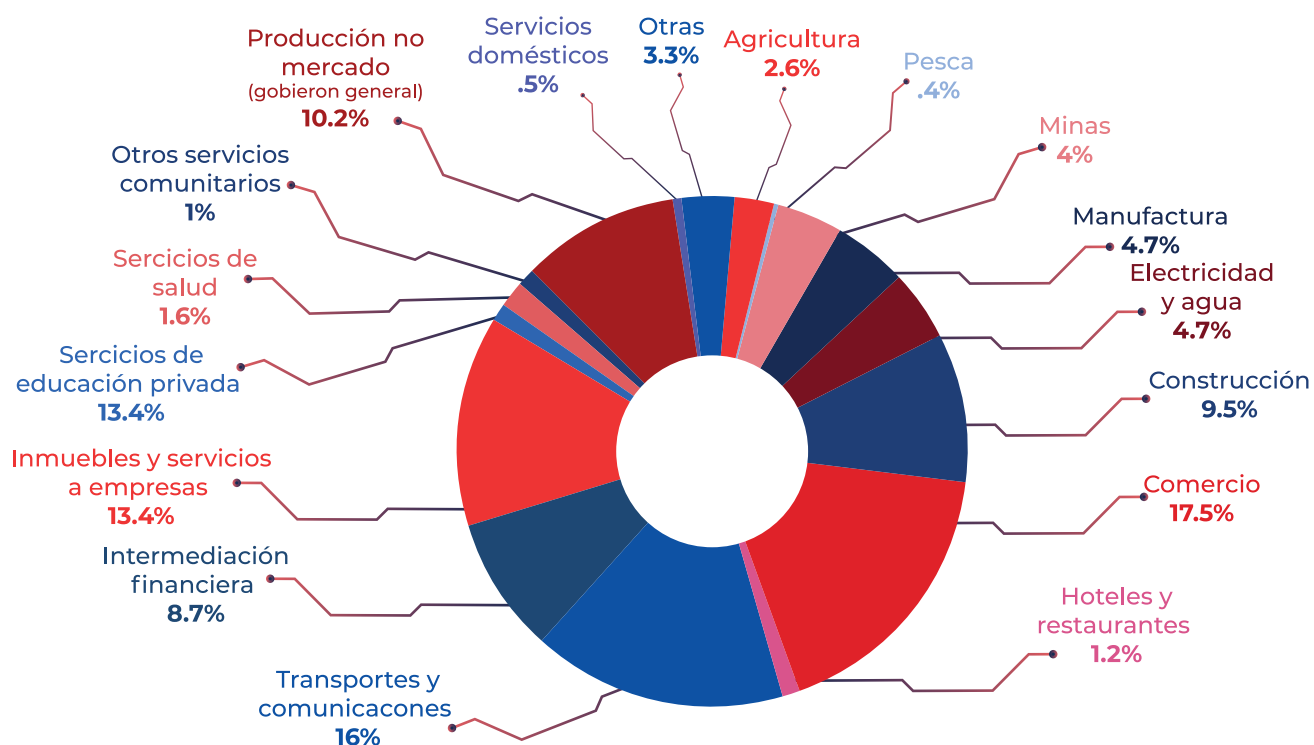
Los climas del país pertenecen todos al dominio tropical sometidos a una gran influencia de los desplazamientos de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), a la topografía, al emplazamiento o disposición este-oeste del territorio y al acceso a dos grandes masas oceánicas (INEC, s.f.).

En términos de precipitación, en la zona Pacífico se estima un promedio entre los 1,500 y 3,500 mm anuales, con una estación lluviosa que empieza a fines de abril y persiste hasta finales de noviembre y sus máximas se registran entre junio y octubre. Mientras que entre diciembre y finales de abril sucede una estación seca con ausencia casi total de lluvias. En la zona del Caribe se destaca la uniformidad de las precipitaciones a lo largo del año y en gran parte de la zona no se presenta una estación seca definida, se calcula que el promedio de precipitación anual supera los 4,000 mm (INEC, s.f.).

Las temperaturas del país se caracterizan por ser constantemente cálidas. Los promedios anuales fluctúan entre 24 °C y 28 °C y se mantienen cerca de estos valores a lo largo de todo el año. Las amplitudes térmicas anuales son mínimas en las tierras bajas del Caribe (1.9 °C) y en el Pacífico fluctúan entre 1.5 °C y 2.5 °C.

La economía panameña se encuentra compuesta, principalmente, por servicios (aproximadamente 60% del PIB corresponde a estas actividades), distribuido primordialmente en las provincias de Panamá y Colón (aproximadamente 80% del PIB) (INEC, 2020), por lo que otros sectores y regiones dependen del flujo de recursos de estos centros de alta productividad. La concentración de la población, la producción y la riqueza en estas regiones se han visto reflejados, además, en la cantidad de personas infectadas de COVID, siendo estos centros las zonas con mayor concentración de casos de COVID-19 (85.3% de los casos).

Figura 2.1. Participación de actividades económicas en el PIB a precios de comprador

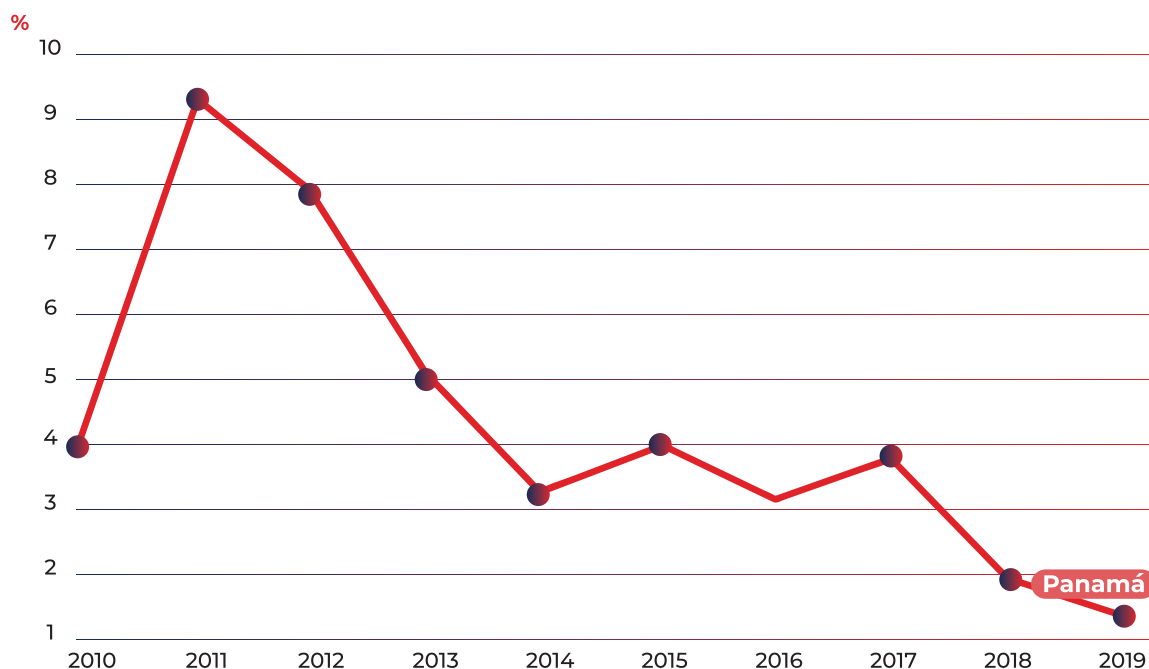


Nota. Las cifras son estimadas por el INEC

Fuente: elaboración propia con base en datos de cuentas nacionales de INEC (2020).

La economía panameña se considera de altos ingresos. Para 2019, el PIB per cápita estimado fue de 15.731,0 USD, la cual presentó tasas de crecimiento de expansión que alcanzó cifras de crecimiento económico superiores a dos dígitos durante periodos constantes de tiempo. No obstante, tras finalizar la expansión del Canal y el boom de construcción, la economía panameña ha comenzado con una desaceleración. Tras el inicio de la pandemia en 2020, se estima que Panamá presentó una caída de 17.9%, del PIB en 2020 con respecto al año anterior (INEC-b, 2021).

Figura 2.2. Tasas de crecimiento del PIB Panamá (2010-2019)

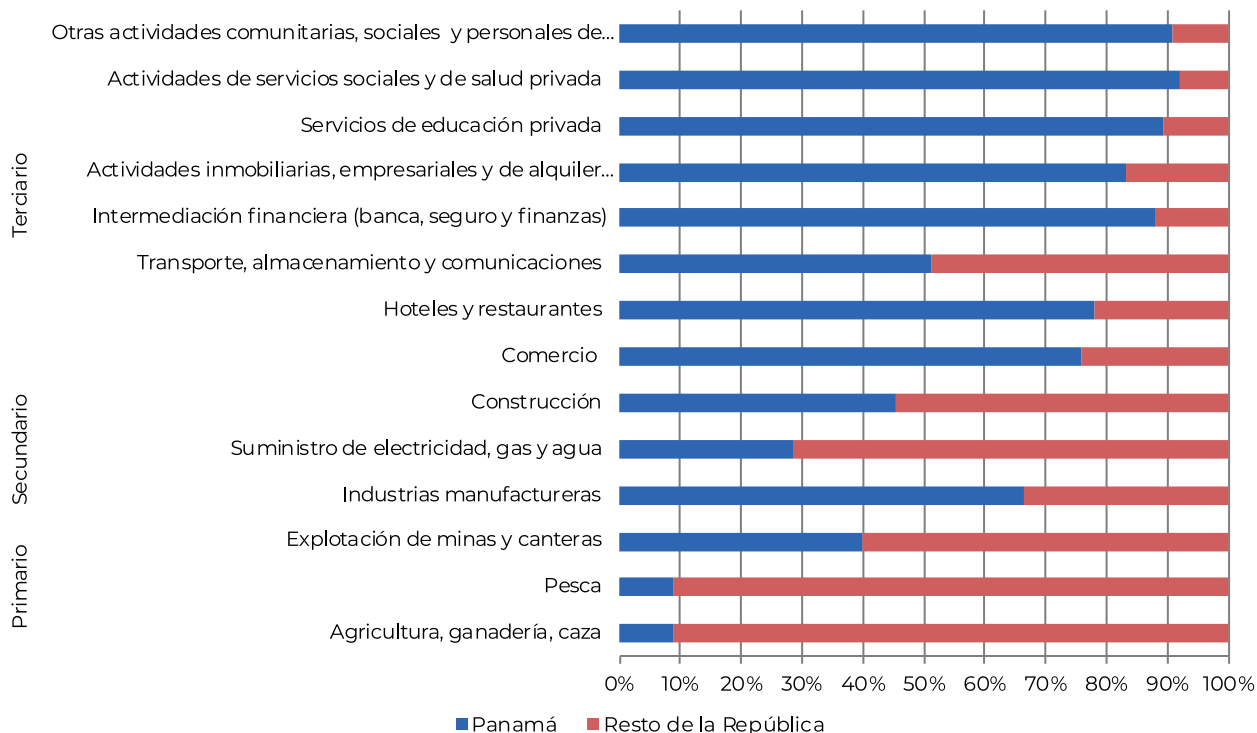


Fuente: obtenido de bases de datos del Banco Mundial (2021).

Aunado al decrecimiento de la economía, durante la pandemia, el deterioro del mercado de trabajo se ha acelerado, pues la tasa de desempleo pasó de 7.1% en 2020 a 18.5% en 2021. Cabe destacar que el nivel de desocupación observado en el año 2020 ya había sido el más alto de los últimos 13 años.

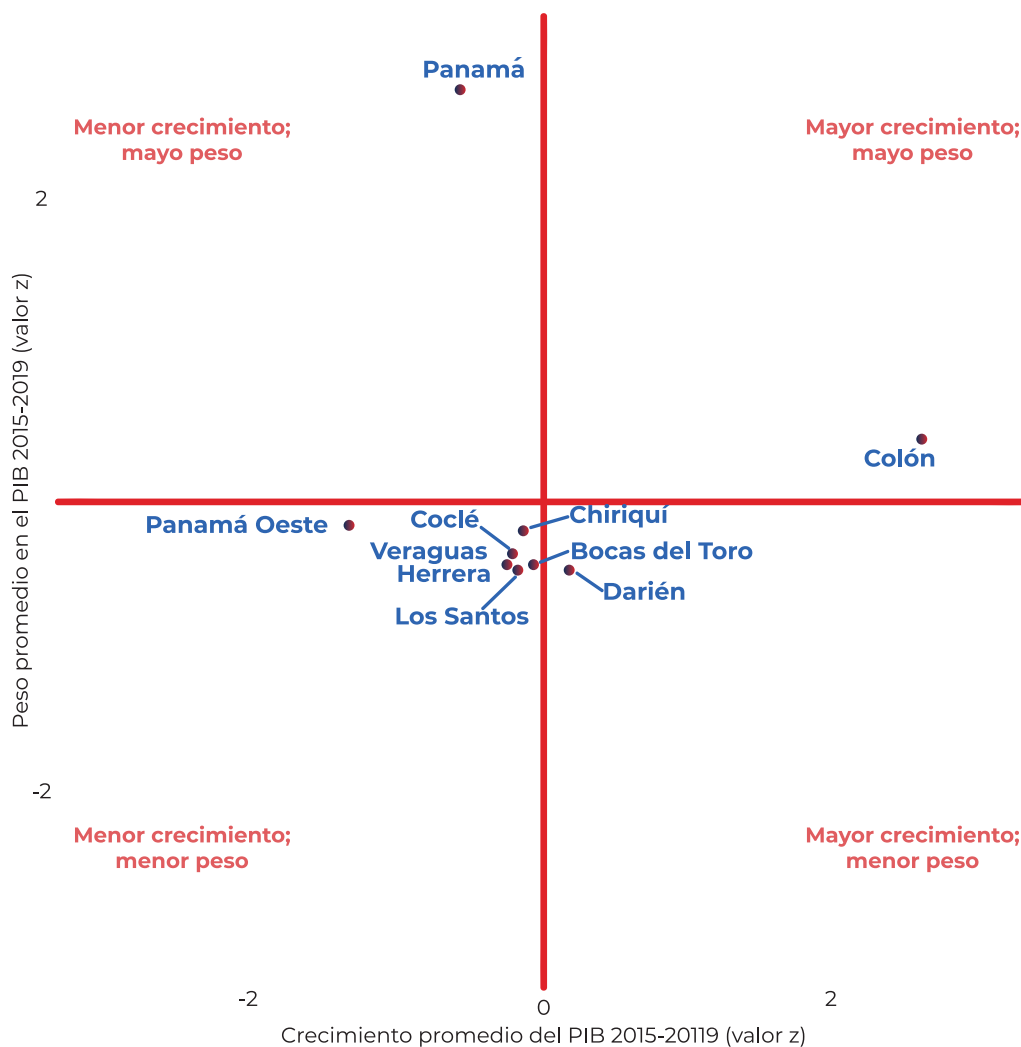
La actividad económica se ha concentrado principalmente en la provincia de Panamá que representa más del 60% de la producción total del país (la mayor parte de las ramas de actividad económica se concentran en dicha provincia, a excepción del suministro de electricidad, gas y agua, la explotación de minas y canteras, la pesca, y la agricultura y ganadería).

Figura 2.3. Distribución regional del PIB según rama económica (2019)



La provincia de Colón es la de mayor crecimiento en los últimos años. Se encuentra en la segunda posición en cuanto a su contribución a la producción total del país como consecuencia de sus actividades de explotación de minas y canteras. En consecuencia, es la provincia de mayor crecimiento en los últimos años; seguida a gran distancia por Darién y Bocas del Toro.

Figura 2.4. Crecimiento y participación en el PIB según provincia. Años: 2015-2019



Si bien, la mayoría de las provincias convergen hacia tasas de crecimiento y de participación en el PIB similares; las economías regionales se distinguen por las principales actividades que conforman su respectiva estructura productiva. Por ejemplo, en las provincias de Coclé y Veraguas destacan las industrias manufactureras que en el año 2019 aportaron 17 y 12 por ciento de la producción total de dichas provincias, respectivamente. También, es notable la integración de las actividades de transporte y almacenamiento en las economías regionales como manera de sumarse a los beneficios en torno a la especialización productiva de la economía nacional.

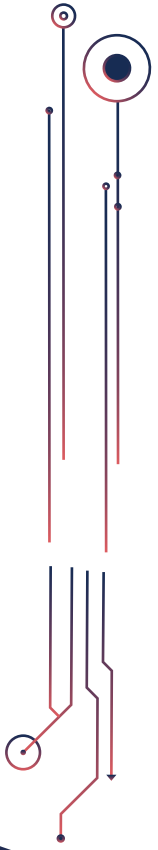
Figura 2.5. Principales ramas económicas según provincia. Año: 2019

Bocas del Toro	Coclé	Colón	Chiriquí	Darién
*Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	*Industrias manufactureras	*Construcción	*Suministro de electricidad, gas y agua	*Suministro de electricidad, gas y agua
*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Suministro de electricidad, gas y agua	*Comercio	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones
*Suministro de electricidad, gas y agua	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	*Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler

Herrera	Los Santos	Panamá	Panamá Oeste	Veraguas
*Suministro de electricidad, gas y agua	*Suministro de electricidad, gas y agua	*Suministro de electricidad, gas y agua	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Industrias manufactureras
*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones	*Construcción	*Transporte, almacenamiento y comunicaciones
*Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	*Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	*Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	*Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	*Agricultura, ganadería, caza y silvicultura

Referencias

- Banco Mundial (13 de 06 de 2021). *Banco Mundial*. Obtenido de Crecimiento del PIB per cápita (% anual) - Panamá: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.KD.ZG?end=2019&locations=PA&start=2010>
- INEC (2020). *Cifras estimadas del producto interno bruto provincial*. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Obtenido de https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1032&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=26
- INEC. (s.f.). *Aspectos geográficos generales*. *inec*. Obtenido de <https://www.inec.gob.pa/archivos/P5161Aspectos.pdf>
- INEC-a (14 de 05 de 2021). *Producto Interno Bruto (PIB) Trimestral de la República: I trimestre 2020*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censo - Panamá: [https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=999&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=26#:~:text=Producto%20Interno%20Bruto%20\(PIB\)%20Trimestral,per%C3%ADodo%20similar%20del%20a%C3%B1o%20previo](https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=999&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=26#:~:text=Producto%20Interno%20Bruto%20(PIB)%20Trimestral,per%C3%ADodo%20similar%20del%20a%C3%B1o%20previo)
- INEC-b. (14 de 04 de 2021). *Avance de Cifras del Producto Interno Bruto: Anual y Trimestral 2020*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censo - Panamá: https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1052&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=26
- Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). (2020). *Cuadro 3. Población de 15 y más años ocupada, según categoría en la actividad económica: Encuesta de Mercado Laboral Telefónica, septiembre-2020*. Obtenido de <https://www.inec.gob.pa/archivos/P0705547520201222123311Cuadro%203.pdf>
- IWGIA. (14 de 06 de 2021). *IWGIA*. Obtenido de Pueblos indígenas en Panamá: <https://www.iwgia.org/es/panama.html>



El Sector logístico en Panamá



Capítulo 3



El sector logístico en Panamá

Definición del sector

El desarrollo del sector logístico ha estado condicionado por la inserción de las economías en el proceso de la globalización, lo cual se debe tomar en cuenta para caracterizar los sectores logísticos nacionales.

En Latinoamérica, el proceso de globalización comenzó tras la transición del modelo económico de industrialización por sustitución de importaciones hacia el modelo de desarrollo por exportaciones (CEPAL, 2016). Esta transición ha significado la adopción de distintas políticas económicas para la facilitación del comercio, atracción de inversiones extranjeras y promoción de las exportaciones.

La logística, al ser una actividad relativamente reciente, no cuenta con una definición sectorial estándar dentro del Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas (SCN)¹. A pesar de lo anterior, es posible identificar actividades, productos clave y definiciones internacionales para describir el funcionamiento del sector.

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) define a las actividades logísticas como aquéllas de “planificación, diseño y apoyo de operaciones de transporte, almacenamiento y distribución”. El Índice de Desempeño Logístico define a la logística como “una red de servicios, más allá del transporte, que apoya el movimiento físico de bienes y el comercio dentro y entre fronteras”. Por su parte, el Consejo de Profesionales de la Cadena de Suministro (CSCMP, por sus siglas en inglés) ubica a la logística como parte de la cadena de suministro. De esta forma, y para fines del presente documento, se define a la **logística** como la **parte de la cadena de suministro que planifica, desarrolla y controla el flujo de productos en cantidad, calidad, lugar, tiempo y costo**.

¹ El Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas (SCN) es un conjunto de cuentas económicas que permiten describir de forma comparativa el funcionamiento de las economías. Para tal fin, dichas cuentas definen agentes económicos (instituciones, empresas, personas), productos (Clasificación central de productos-CCP), transacciones (Clasificación uniforme para el comercio internacional-CUCI) y actividades económicas (Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas-CIIU).



El sector logístico es fundamental para el comercio internacional al ser un facilitador de éste. De acuerdo con datos del Banco Mundial, el comercio internacional representa 60 % del PIB mundial, porcentaje que se eleva al 87 % para el caso de los países de la Unión Europea, 31 % en América del Norte, y 46 % en América Latina. Por otro lado, el Índice de Desempeño Logístico (Banco Mundial, 2018), estima que los ingresos mundiales generados por las actividades logísticas excedían los 4.3 mil millones de dólares estadounidenses. Mientras que, para el caso de América Latina, según el Banco Interamericano de Desarrollo (2013), los costos logísticos alcanzan entre 18 y 35 % del producto final, lo cual equivale a costos por hasta el doble de los observados en los países que conforman la OCDE.

En el caso de Panamá, las actividades de comercio al por mayor incluyen el servicio de reexportación de mercancías, el cual es una de las principales actividades del sector logístico panameño y constituye una de sus ventajas competitivas frente a otras plataformas. Las actividades de transporte incluyen los servicios de transporte según el medio (terrestre, marítimo o aéreo), según el objeto (mercancías o personas), las actividades portuarias, almacenamiento, depósito, así como la operación de esclusas (Canal de Panamá, para el caso nacional). Las actividades profesionales y administrativas incluyen las operaciones de parques logísticos, sede de empresas multinacionales y otras actividades que ocurren en las zonas económicas especiales ubicadas en el país con propósitos de apoyo al sector logístico.

Cadena de valor

El sector logístico se caracteriza por las actividades de importación, exportación, reexportación, trasbordo almacenamiento, transformación ligera y distribución de bienes. También cabe destacar la actividad de centro logístico que comprende el suministro, transformación ligera, trazabilidad, almacenamiento, distribución y comercialización de bienes.

Los principales elementos de la cadena logística en Panamá son los puertos, los aeropuertos, el Canal de Panamá, las zonas económicas especiales, los parques logísticos, los almacenes de depósito, las empresas de transporte de carga terrestre, las empresas de servicios aduaneros y otras empresas de servicios logísticos o afines. El sector público es también una pieza clave pues interviene directamente mediante el servicio aduanero e indirectamente mediante inversiones en la infraestructura, adecuación del marco legal y generación de políticas de fomento.

Las actividades del sector logístico se eslabonan para formar cadenas de valor particulares según la especificidad del bien o servicio en cuestión. De manera que, dentro de la cadena de valor, intervienen empresas nacionales y extranjeras que operan dentro y fuera de Panamá. Por ejemplo, existe una logística nacional que sirve principalmente a empresas nacionales con el fin de facilitar la exportación de bienes y servicios. Esta misma logística nacional, también facilita el trasbordo y reexportación de bienes y servicios que pasan por el *hub* central de la zona

interoceánica que está conformado principalmente por el Canal de Panamá y los puertos que lo arrojan entre los océanos Atlántico y Pacífico. Los encadenamientos del sector se resumen en la *tabla 3.1*.

Tabla 3.1. Caracterización de la cadena logística en Panamá

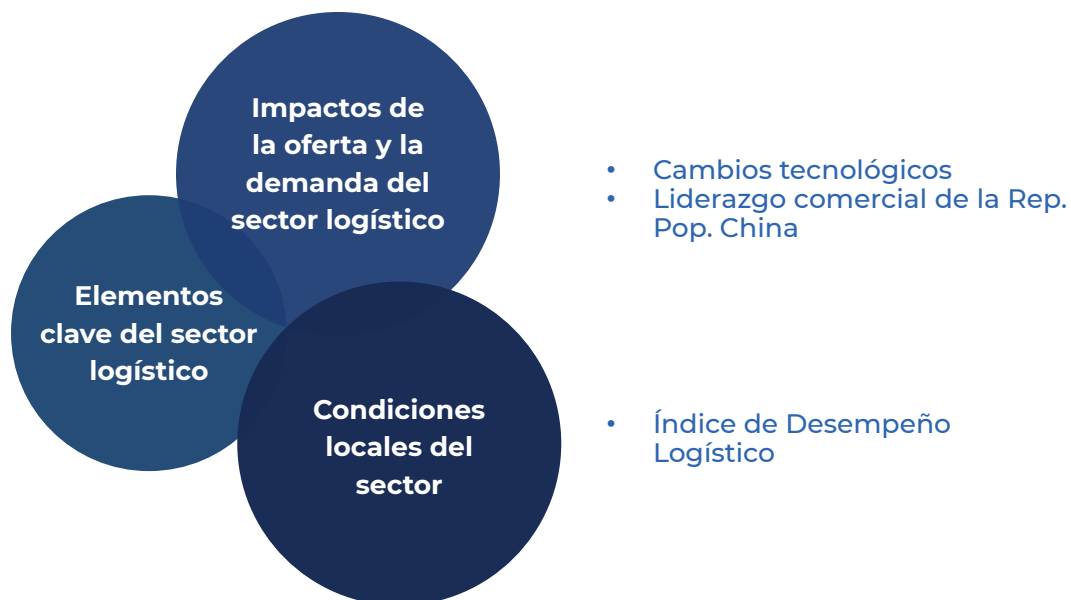
Alcance	Empresas nacionales	Empresas extranjeras	Encadenamiento
Dentro del país	Logística nacional	Zonas económicas especiales	Logística de comercio exterior
Fuera del país	<i>Hub</i> logístico central de la zona interoceánica	Logística internacional	Facilitación del comercio internacional
Encadenamiento	<i>Hub</i> logístico intermodal	Cadenas globales de valor	

Fuente: elaboración propia.

Contexto del sector a nivel mundial

Las actividades logísticas generan ingresos cercanos al 5% del producto interno bruto mundial (Banco Mundial, 2018), por lo que es importante conocer su funcionamiento. En la presente sección se revisan tres elementos clave para el análisis del sector logístico a nivel mundial, dos de ellos tienen un impacto directo en la oferta y demanda del sector logístico: el cambio tecnológico y el desempeño de la economía de la República Popular China, mientras que el otro evalúa el estado de las condiciones locales del sector y propone estrategias para la convergencia en el desempeño logístico de los países.

Figura 3.1. Elementos clave del sector logístico



Fuente: elaboración propia.

Uno de los elementos clave del sector es el cambio tecnológico, el cual se encuentra estrechamente relacionado con el desempeño del sector logístico debido a la multiplicidad de efectos que puede ejercer sobre las actividades productivas. Este análisis se centrará en posibles efectos sobre la oferta y la demanda de servicios logísticos². En ambos casos, los efectos sobre estas dimensiones son dinámicos e incluso pueden contrarrestarse. Por ejemplo, a nivel general, las nuevas tecnologías podrían reducir los costos logísticos, pero, al mismo tiempo, reducir los flujos comerciales de ciertos bienes y servicios (CNC, 2019).

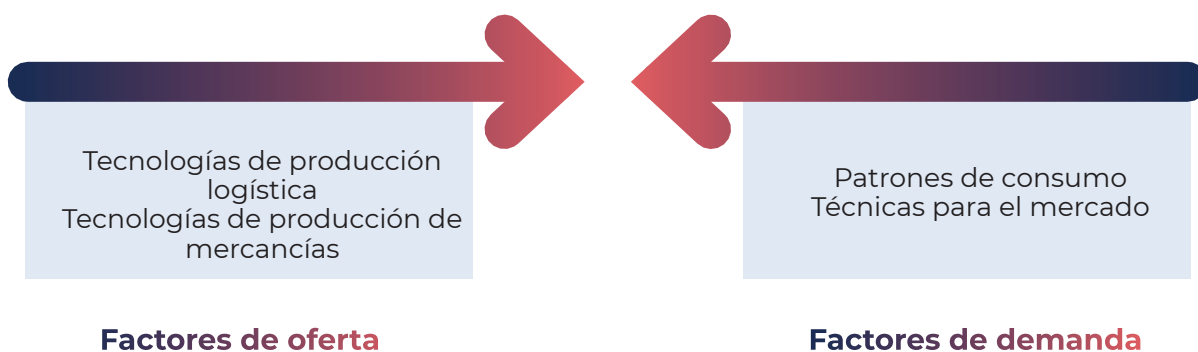
Por el lado de la demanda, las nuevas tecnologías, como el comercio electrónico y nuevas técnicas de mercadeo digital por redes sociales, tienen un impacto considerable en los patrones de consumo de los hogares. McKinsey Global Institute (2019) reporta un crecimiento más rápido del comercio de servicios y la intensificación del uso de conocimiento en las cadenas globales de valor lo que apuntaría a cambios estructurales provocados por el cambio tecnológico.

Por el lado de la oferta, el cambio tecnológico ha influido en la capacidad productiva a través de la mecanización, la producción en serie y ahora la automatización. Otras tecnologías como los sistemas de manufactura inteligente e inteligencia artificial aplicada a la gestión de la producción continuarán empujando dichas barreras. Estos cambios podrían fomentar nuevos ajustes en los centros de producción mundial.

² Por oferta se entienden las condiciones para la producción de servicios logísticos y por demanda, la necesidad de servicios logísticos a nivel de empresas y consumidores.

Frente a estos cambios, el propio sector logístico está incorporando estrategias tecnológicas como el internet de las cosas aplicada a la logística, la automatización portuaria y aplicaciones de la inteligencia artificial para la logística urbana. El cambio tecnológico influye en los orígenes, destinos y formas del comercio de bienes y servicios, por lo que el sector logístico debe seguirle el paso para mantener su pertinencia y relevancia.

Figura 3.2. Relación entre el cambio tecnológico y desempeño del sector logístico



Fuente: elaboración propia.

Otro elemento que impacta el sector a nivel mundial es el incremento de la importancia de la República Popular China a la economía global. Según datos de IATA (2020), el peso de la economía de China en el mundo se cuadruplicó entre 2002 (4%) y 2018 (16%). Esta transformación es explicada, en gran parte, por la participación de China en la producción industrial, la cual alcanza el 40 % de la producción industrial mundial (frente a 10% en 2002). Actualmente, China tiene el PIB más alto a nivel mundial.

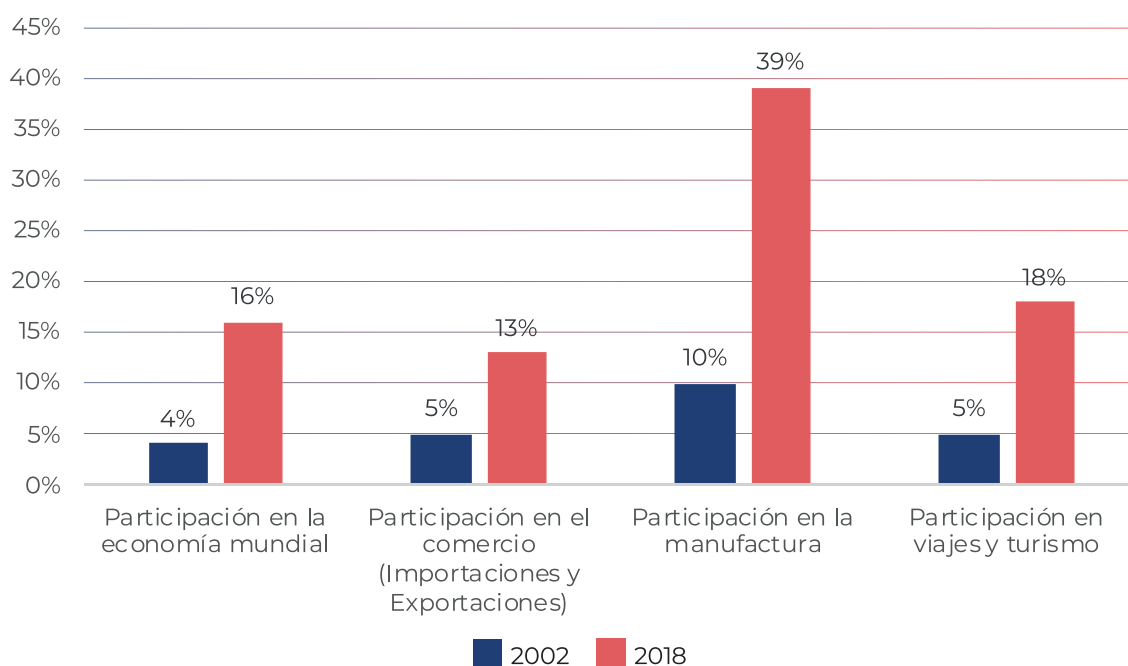
China es un país clave en el sector logístico mundial por, al menos, tres razones:

- Es un gran productor de mercancías y operador de las principales empresas marítimas a nivel mundial
- Tiene una alta importancia en el comercio regional en Asia
- Un rol relevante como importador y consumidor de bienes y servicios

La transformación económica de China ha significado cambios en los niveles de vida de sus ciudadanos, por lo que se espera que en el futuro esta economía impulse la economía mundial a través de su consumo interno.

En los últimos años, los países productores de materias primas han incrementado sus exportaciones hacia China³. Hoy, este país representa cerca del 30% de las exportaciones totales de Brasil, 10 % de las de Argentina, y 32 % de las de Chile (PNUD, 2020). Se espera que la composición de dichas exportaciones sufra un cambio hacia productos con mayor valor agregado y que las exportaciones de este país varíen a consecuencia de la disminución de los niveles de pobreza y desigualdad locales⁴.

Figura 3.3. Importancia de la economía de la República Popular China



Fuente: IATA (2020).

Finalmente, el tercer elemento se centra en la evaluación del desempeño logístico de los países y la propuesta de posibles estrategias para mejorar el desempeño del sector logístico en los diferentes países. Si bien, las actividades de este sector son del tipo B2B (actividades son ejecutadas principalmente por empresas privadas para empresas privadas), el desempeño logístico también depende de las intervenciones y políticas del sector público. Bajo esta lógica, se formuló el Índice de Desempeño Logístico (IDL) del Banco Mundial, el cual analiza a los países a través de los siguientes seis indicadores:

³ El valor del comercio entre los países de América Latina y China se multiplicó 25 veces entre los años 2000 y 2008.

⁴ Se prevé que para el año 2025 China duplique su consumo de lujo y represente el 40% del gasto de los consumidores del mundo. Esta transformación también significará que China deberá fortalecer su cadena de suministro nacional por lo que se podría especializar en servicios logísticos a nivel nacional y regional.

1. La eficacia del despacho de aduanas y gestión de fronteras / eficiencia del despacho aduanero (rapidez, simplicidad y previsibilidad de trámites logísticos).
2. La calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte (puertos, aeropuertos, vías férreas, carreteras, tecnologías de la información y la comunicación).
3. La facilidad de organizar envíos internacionales a precios competitivos.
4. La competencia y calidad de los servicios logísticos (operadores de transporte, agentes aduanales).
5. La capacidad de monitorear y rastrear envíos (trazabilidad).
6. La frecuencia con la que los envíos llegan a los destinatarios dentro del tiempo de entrega programado o esperado (frecuencia y puntualidad).

Figura 3.4. Elementos críticos para medir el desempeño logístico de los países



Fuente: Índice de Desempeño Logístico (The World Bank, 2018).

Tabla 3.2. Economías en el índice de desempeño logístico. Años: 2012-2018

Economía	Región	PIB per cápita (2017)	Puntaje (Posición)
Alemania	Europa	44,469	4.19 (1)
Holanda	Europa	48,223	4.07 (2)
Suecia	Europa	53,442	4.07 (3)
Bélgica	Europa	43,324	4.05 (4)
Singapur	Asia	57,714	4.05 (5)

Estados Unidos	América del Norte	59,531	3.92 (10)
Noruega	Europa	75,504	3.74 (20)
Qatar	Medio Oriente	63,505	3.50 (30)
Chile	América Latina y el Caribe	15,346	3.28 (40)
Panamá	América Latina y el Caribe	15,087	3.29 (41)
Rumania	Europa	10814	3.10 (50)

Fuente: Banco Mundial (2018).

Análisis del sector a nivel nacional

Para la República de Panamá, la globalización ha significado el reto de transformar ventajas comparativas en ventajas competitivas. El sector logístico panameño se ha caracterizado por la facilitación del comercio a nivel internacional y por su contribución a la consolidación de la economía global. Sin embargo, el sector languidece con respecto a la integración entre la logística interna con la internacional, lo cual es un aspecto cada vez más relevante en el desempeño logístico de una economía.

Los esfuerzos del país para insertarse en el sector han sido relevantes. En los años setenta, Panamá inició la adopción de políticas para convertir la posición geográfica del país en ventajas competitivas para la facilitación del comercio internacional (Barletta, 2005); y, a inicios de los años 2000, con la incorporación a la economía nacional de los activos de la antigua Zona del Canal de Panamá que eran administrados por los Estados Unidos, el país inició la conformación de un conglomerado económico alrededor del funcionamiento del Canal de Panamá (INTRACORP, 2006).

El conglomerado económico cumple la función de *hub* logístico central de la zona interoceánica y se ha especializado en las actividades de transporte, trasbordo y reexportación de mercancías. El acompañamiento de este conglomerado a través de políticas complementarias ha permitido que la economía panameña tenga el mayor nivel de apertura económica (UNCTAD, 2016) y de conectividad marítima (UNCTAD, 2018) de la región. Por ejemplo, a pesar de que la economía panameña no se destaca por la fabricación, desguace o propiedad de buques, el pabellón de Panamá encabeza el abanderamiento de naves.

Tabla 3.3. El sector logístico panameño en el índice de desempeño logístico

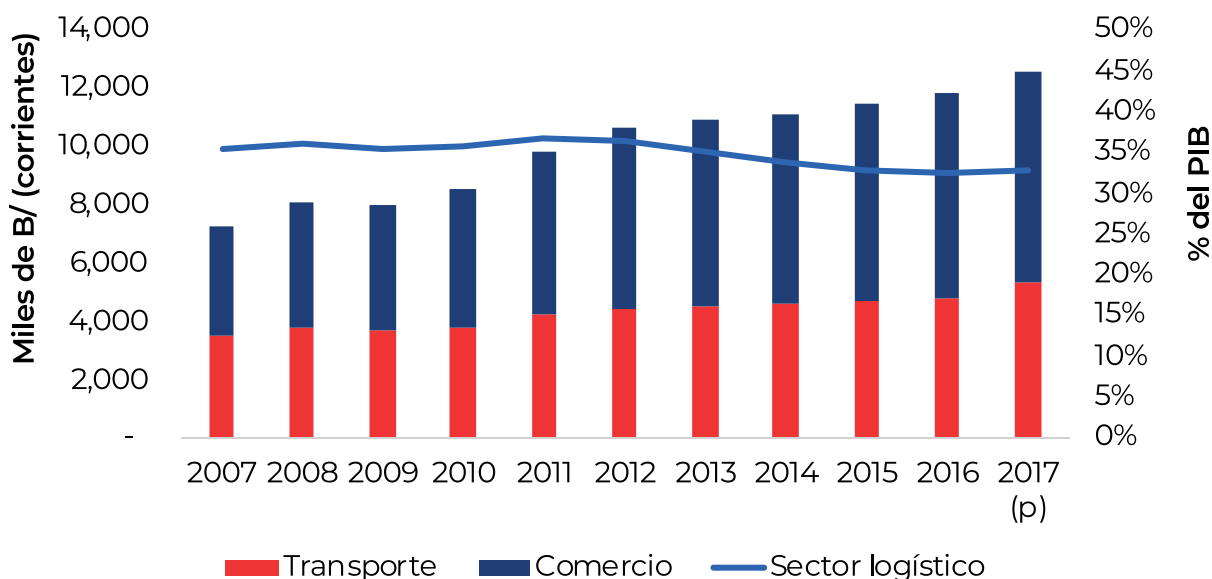
Dimensión	Puntaje promedio				% Panamá / Quintil 1
	Quintil 1	Panamá	Quintil 2	Quintil 5	
General	3.37	3.26	3.25	2.375	97%
Eficiencia del despacho aduanero	3.2	2.87	2.8	2.1	90%
Calidad de la infraestructura relacionada con el comercio y el transporte	3.8	3.13	3	2	82%
Facilidad para coordinar embarques a precios competitivos	3.7	3.31	3.2	2.3	89%
Competitividad y calidad de los servicios logísticos	3.7	3.33	3.1	2.1	90%
Facilidad para localizar y hacer seguimiento a los envíos	3.8	3.4	3.2	2.2	89%
Frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto	4.1	3.6	3.5	2.6	88%

Fuente: Banco Mundial (2018).

En el 2018, el sector logístico panameño se desempeñó por encima de lo esperado dado el nivel de ingresos de la economía de Panamá, puesto que en todas las dimensiones supera el promedio de los países con ingresos medio-altos. La dimensión con menor puntaje es la “eficiencia del despacho aduanero” que, en la mayoría de los grupos de países, suele ser la dimensión peor calificada. La dimensión con mejor puntaje fue “frecuencia de arribo de embarques al destinatario dentro del plazo previsto”.

El sector destaca por su contribución al crecimiento anual del PIB, debido a su alta participación en la producción nacional (actualmente representa cerca de 33 %) y a sus altas tasas de crecimiento (aproximadamente 6 % en los últimos 10 años), por lo que el desempeño de la economía panameña depende de la salud de este sector. A nivel regional, la mayor parte de la producción logística se concentra en las provincias de Panamá (63%) y Colón (23%). Sin embargo, las provincias de Los Santos y Herrera se destacan por el crecimiento del sector.

**Figura 3.5. Participación del sector logístico en el producto interno bruto de Panamá
Años: 2007-2017**

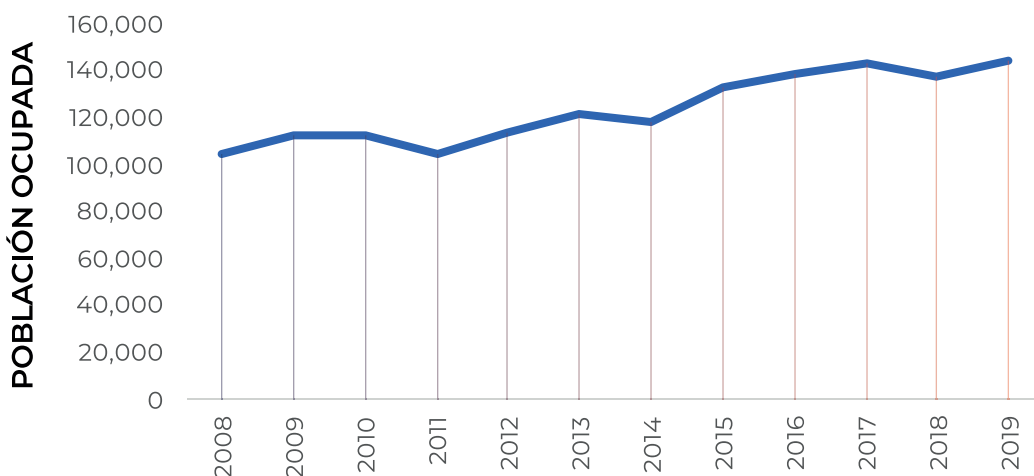


Fuente: INEC Cuentas Nacionales (2019).

El ingreso de las empresas de transporte y almacenamiento representa aproximadamente el 10 % de los ingresos de las empresas no financieras y agrícolas, y cerca de 15 % de las remuneraciones totales. En 2016 operaban al menos 633 empresas que se dedican a las actividades económicas de transporte y almacenamiento, donde 145 mil personas están ocupadas con remuneraciones promedio de cerca de B/. 5,700 anuales. Las remuneraciones totales representan 16 % de los ingresos totales del sector. La mayor parte del empleo se concentra en la provincia de Panamá (58%), seguido por Panamá Oeste (19%) y Colón (17%). La mayor parte de los empleados son hombres, lo cual coincide con el sesgo horizontal de género del mercado laboral panameño.

De acuerdo con datos del INEC, la participación de las actividades de transporte y almacenamiento en la población ocupada se ha mantenido en torno al 7 %. Este segmento de la ocupación ha crecido poco más de 30 % en los últimos diez años a un ritmo similar al crecimiento de la población económicamente activa y con variaciones negativas en algunos años debido a ajustes del sector frente a cambios en la variación de inventarios y en las importaciones de bienes.

Figura 3.6. Población ocupada en actividades de transporte y almacenamiento. Año: 2008-2019



Fuente: INEC (2020).

El sector logístico panameño mueve alrededor de 300 millones toneladas de carga anualmente. La mayor parte de ella es transportada a través del Canal de Panamá.

Tabla 3.4. Movimiento de carga según modo de transporte (2018)

Modo de transporte	Movimiento (Toneladas métricas)
Aérea	111,091
Puertos	84,597,799
Canal de Panamá	259,155,436
Total	343,864,326

Fuente: elaboración propia con base en INEC (2020) y ACP (2020).

Las actividades de transporte, almacenamiento y correo consistentemente se han mantenido entre las primeras cinco en cuanto a la posición de la inversión extranjera directa. En el año 2018 dicha posición alcanzó los 4,476 millones de balboas. Sin embargo, el flujo anual ha disminuido considerablemente y en el año 2018 decreció cerca de 60 %.

Tabla 3.5. Principales activos logísticos

Activo	Detalle
Canal de Panamá	3 esclusas para el tránsito de buques
Aeropuertos internacionales	6 aeropuertos internacionales, 4 operan en el <i>hub</i> logístico central de la zona interoceánica
Ferrocarril	1 ferrocarril que conecta las zonas portuarias al Atlántico y Pacífico del Canal de Panamá
Zonas económicas especiales	24 ZEE que operan en la modalidad de zona francas o de áreas económicas especiales
Puertos	35 puertos, 5 integrados al <i>hub</i> logístico central y 7 a zonas libres de petróleo
Parques logísticos	Al menos 16 parques de los cuales 13 están cerca de activos logísticos

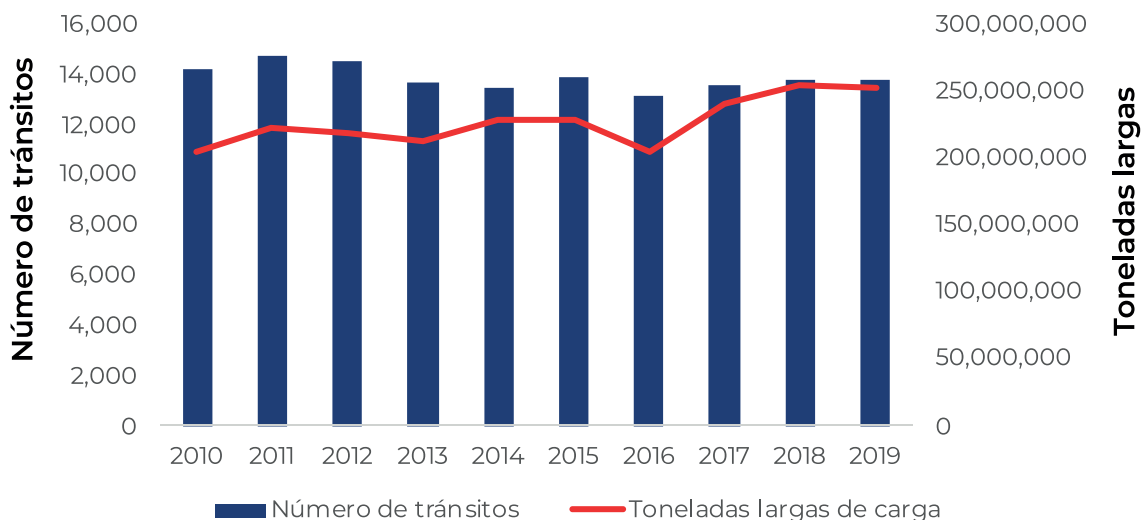
Fuente: elaboración propia con base en GATECH (2020) e INECT (2020).

→ **Canal de Panamá**

El Canal de Panamá ofrece servicios de esclusaje de buques de transporte de mercancías y contenedores. El servicio del Canal de Panamá representa ahorros en costos de distribución y transporte para las empresas navieras y sus clientes. La ubicación del Canal de Panamá en el istmo centroamericano permite la conexión de grandes mercados a menor distancia, tiempo o costo que al usar rutas alternativas.

El Canal tiene capacidad para un promedio de 40 tránsitos diarios. Aunque en los últimos años el número total de tránsitos ha disminuido (-3.1%); las toneladas de carga han aumentado (23.2%).

Figura 3.7. Tendencia de los tránsitos por el Canal de Panamá. 2010-2019



Fuente: ACP (2020).

Las principales mercancías son petróleo y derivados, carga contenerizada, granos, carbón mineral y coque, y químicos y petroquímicos. La principal ruta del Canal, en términos de toneladas largas, es aquella que conecta a la Costa Este de los Estados Unidos con Asia y viceversa. Esta ruta representó aproximadamente 35 % del movimiento del Canal en el año 2019, lo que pone de manifiesto los posibles impactos del conflicto comercial chino-estadounidense sobre la economía panameña.

El proyecto de Ampliación del Canal (2009-2016) incluyó distintas obras de ingeniería civil cuyo propósito era ampliar la capacidad de tránsito de buques por la ruta interoceánica. Los buques NeoPanamáx, diseñados para transitar por las nuevas esclusas, se caracterizan por tener mayor calado y capacidad de transporte de contenedores y otras mercancías. La ampliación ha permitido el ingreso a nuevos segmentos de mercado, como el tránsito de gas natural (393 toneladas en el año 2019). Sin embargo, las nuevas esclusas también permiten el tránsito de buques portacontenedores (1,334 vs 1,241 que transitaban por las esclusas Panamáx) y otras mercancías que también transitan por las esclusas Panamáx, lo que permite ampliar la capacidad total del Canal de Panamá.

Tal vez más importante es el desarrollo de otros servicios logísticos alrededor del Canal. Estos servicios son conocidos como el Conglomerado Económico de Canal de Panamá (INTRACORP, 2006), el cual está compuesto por los activos y otras actividades complementarias.

Tabla 3.6. Componentes del conglomerado económico del Canal de Panamá, según su efecto económico

Efecto			
Directo	Indirecto	Inducidos	Paralelos
Operaciones del Canal de Panamá	Líneas y agencias navieras Venta de combustible a barcos Servicios a naves en tránsito Reparación y mantenimiento de naves Servicio de lanchas y pilotaje Dragado	Puertos Zona Libre de Colón Operadores de turismo canalero Sistemas de logística Zonas procesadoras para la exportación Ferrocarril Servicio intermodal Turismo de cruceros Reparación y mantenimiento de contenedores Transporte terrestre	Centro aéreo Marina mercante Telecomunicaciones Ciudad del Saber Servicios legales Intermediación financiera Seguros Educación y capacitación

Fuente: INTRACORP (2006).

→ Puertos

El sistema portuario nacional de Panamá cuenta con 35 puertos en operación, 57 % en las costas del Pacífico y 43 % en el Atlántico. Cerca de la mitad de los puertos en operación están ubicados en las provincias de Panamá y Colón, es decir, en el área de influencia del Canal de Panamá. La operación de los puertos se divide en operación estatal y operación particular bajo el modelo de concesión administrativa.

El movimiento de naves en los puertos panameños se ha cuatriplicado en los últimos 10 años, principalmente por las operaciones de cabotaje tanto en puertos de operación particular como estatal. El movimiento de naves de comercio exterior también ha incrementado, especialmente en los puertos de operación estatal, aunque los puertos de operación privada tienen un movimiento casi 13 veces mayor que los puertos estatales.

Según el movimiento neto de naves de los últimos 4 años, un 27 % de los puertos se dedica principalmente al comercio exterior. Todos estos puertos son de operación privada. Los puertos

con mayor movimiento de carga son Manzanillo International Terminal (MIT), Panamá Port Company (Balboa y Cristóbal) y Petro Terminal de Panamá (Charco Azul y Chiriquí Grande), donde los tres primeros se especializan en movimiento de contenedores y los dos últimos en carga y descarga de petróleo crudo y sus derivados. Todos estos puertos son de operación privada. Los principales puertos de operación estatal son Bocas del Toro, Almirante y Aguadulce.

Tabla 3.7. Características del sistema portuario nacional de Panamá

Característica	Principal servicio		Total
	Comercio exterior	Cabotaje	
Tipo de operación			
Estatal	0%	64%	64%
Privado	27%	9%	36%
Total	27%	73%	100%
Región			
Panamá	15%	15%	30%
Colón	9%	6%	15%
Resto del país	3%	52%	55%
Total	27%	73%	100%

Fuente: elaboración propia con base en INEC (2019).

También cabe destacar las operaciones portuarias en el área de influencia del Canal de Panamá. En el Atlántico operan Manzanillo International Terminal (MIT), Colon Container Terminal (CCT), y Panamá Port Company (PPC) en Cristóbal, y en el Pacífico, Panamá Port Company en Balboa y PSA Panamá International Terminal. Estos puertos se caracterizan por realizar operaciones de trasbordo (al menos 70% de sus movimientos de carga), cercanía a parques logísticos, aeropuertos internacionales, ferrocarril y acceso a zonas económicas especiales.

Tabla 3.8. Puertos en los alrededores del Canal

Nombre	Ubicación	Acceso a activos logísticos
Manzanillo International Terminal (MIT)	Atlántico (Colón)	Ferrocarril Parque Logístico MIT Zona Libre de Colón Aeropuerto Internacional "Enrique A Jiménez"

Colon Container Terminal (CCT)	Atlántico (Colón)	Ferrocarril Zona Libre de Colón Aeropuerto Internacional “Enrique A Jiménez”
Panamá Port Company (PPC) en Cristóbal	Atlántico (Colón)	Ferrocarril Zona Libre de Colón Aeropuerto Internacional “Enrique A Jiménez”
Panamá Port Company (PPC) en Balboa	Pacífico (Panamá)	Ferrocarril Área Económica “Panamá Pacífico” Aeropuerto Internacional “Marcos A Gelabert” Aeropuerto Internacional “Panamá Pacífico”
PSA Panamá International Terminal	Pacífico (Panamá)	Área Económica “Panamá Pacífico” Aeropuerto Internacional “Marcos A Gelabert” Aeropuerto Internacional “Panamá Pacífico”

Fuente: elaboración propia con base en GATECH (2020).

→ **Ferrocarril**

La vía ferroviaria conecta los puertos que operan en la región Atlántica y Pacífica del Canal de Panamá y permite el trasbordo de hasta 2 millones de contenedores anualmente.

El recorrido del ferrocarril comprende 76 kilómetros. En el Pacífico inicia en el área contigua del puerto operado por Panamá Port Company en Balboa y termina, en el Atlántico, en dos puntos. El primero contiguo a las terminales de los puertos de Manzanillo International Terminal y Colon Container Terminal y, el segundo, próximo a Panamá Port Company en Cristóbal. Actualmente el ferrocarril es operado por la empresa Panamá Canal Railway Company.

→ **Aeropuertos**

La República de Panamá cuenta con 21 aeródromos, con infraestructura de la Autoridad de Aeronáutica Civil (ACC). Los aeródromos recorren toda la geografía nacional desde el Aeropuerto Capitán Manuel Niño, Bocas del Toro, cerca de Costa Rica, hasta el aeródromo de Puerto Obaldía, cerca de la frontera con Colombia. De estos aeródromos, seis son aeropuertos internacionales, los cuales están integrados en el *hub* logístico intermodal. A pesar del gran potencial que poseen los aeropuertos, a excepción del Aeropuerto Internacional de Tocumen, principalmente mueven carga nacional.

Tabla 3.9. Aeropuertos internacionales

Nombre	Provincia	Acceso a puertos	Carga promedio (toneladas)	Pasajeros promedio (miles)
Aeropuerto Internacional de Tocumen	Panamá	No	160	16,000
Aeropuerto Internacional “Marcos A Gelabert”	Panamá	Sí	0.4	300
Aeropuerto Internacional “Enrique A. Jiménez”	Colón	Sí	0.1	
Aeropuerto Internacional Panamá Pacífico	Panamá Oeste	Sí	-	200
Aeropuerto Internacional “Scarlett Martínez”	Coclé	No	-	50
Aeropuerto Internacional “Enrique Malek”	Chiriquí	No	95	200

Fuente: elaboración propia con base en GATECH (2020).

El Aeropuerto Internacional de Tocumen es el principal aeropuerto de Panamá, el cual maneja en promedio 16 millones de pasajeros y 160 toneladas de carga anualmente. Ha recibido distintos premios internacionales por su eficiencia (Skytrax, 2019) y puntualidad (OAG, 2020). Actualmente el aeropuerto es operado por la empresa pública Tocumen SA.

La administración del aeropuerto planea expandir su participación en el transporte de carga mediante la implementación de una zona franca aeroportuaria de 35 hectáreas que le permitirá ofrecer beneficios fiscales, migratorios y laborales a sus usuarios. Se espera que la zona franca aeroportuaria ofrezca los servicios de oficinas, almacenamiento y transformación ligera a sus clientes.

El Aeropuerto de Albrook “Marcos A. Gelabert” es el principal aeropuerto para vuelos domésticos en Panamá. Este aeropuerto recibe carga nacional y mueve alrededor de 300 mil pasajeros al año. Por su cercanía al Canal de Panamá, el ferrocarril y el puerto de Panamá Port Company en Balboa, podría ser un punto relevante para la logística intermodal. Actualmente el aeropuerto es operado por la Autoridad Aeronáutica Civil de Panamá. El Aeropuerto Panamá Pacífico está ubicado en Panamá Oeste, sin embargo, está cerca del puerto PSA Panamá International Terminal, y opera dentro de la zona económica especial de Panamá Pacífico.

El aeropuerto Enrique A Jiménez se ubica en la provincia de Colón, próximo a la Zona Libre de Colón y a los puertos ubicados alrededor de la ciudad de Colón. Recientemente se ubicó una compañía de carga en el aeropuerto, por lo que podría incrementar su integración intermodal con el *hub* logístico de la zona interoceánica. Fuera de la zona metropolitana de Panamá y Colón, operan los aeropuertos Scarlett Martínez (Coclé) y Enrique Malek (Chiriquí).

→ Zonas económicas especiales

Las zonas económicas especiales son campus que operan bajo regímenes especiales de inversión establecidos en la legislación panameña. Los regímenes ofrecen beneficios fiscales, migratorios y laborales con el propósito de incentivar el desarrollo de actividades económicas de interés para Panamá que suelen ser complementarias a las actividades del sector logístico.

Las zonas económicas especiales tienen dos modalidades principales. La primera, que se define como “zonas libres”, tiene el objetivo de desarrollar el comercio de bienes. En este grupo se ubican la Zona Libre de Colón, la Zona Franca de Barú y las zonas libres de petróleo. La segunda modalidad busca el establecimiento de “áreas económicas especiales” donde se incentivan actividades económicas de interés para Panamá, como parques tecnológicos o zonas procesadoras. En este grupo se ubican la Ciudad de Saber y Panamá Pacífico. Existen varias normativas aplicables al establecimiento de zonas económicas especiales, las cuales se presentan en la tabla 4.10. Cabe destacar la Ley 41-2007 que fomenta el establecimiento de “Sedes de Empresas Multinacionales”, la Ley 91-1992 sobre zonas libre de petróleo y la recién aprobada Ley 93-2019 que establece y regula las asociaciones público-privadas. Las Zonas Económicas Especiales tienen un modelo de gestión mixto donde suele existir un regulador público y una concesión administrativa a una entidad privada.

Tabla 3.10. Principales zonas económicas especiales de Panamá

Nombre	Tipo	Provincia	Principal actividad económica	Promedio de empresas
Panamá Pacífico	Área económica	Panamá	Servicios y transformación ligera de productos	300
Ciudad del Saber	Área económica	Panamá	Gestión de ciencia y tecnología	200
Zona Libre de Colón	Zona Franca	Colón	Comercio de bienes	1800
Zona Franca de Barú	Zona Franca	Chiriquí	Comercio de bienes	No disponible
Otras Zonas Francas (11)	Zona Franca	Panamá, Colón Panamá Oeste	Servicios y transformación ligera de productos	113
Zonas Libre de Petróleo (10)	Zona Franca	Panamá, Colón Panamá Oeste Chiriquí, Bocas del Toro	Comercio y almacenamiento de petróleo y derivados	No disponible

Fuente: elaboración propia con base en GATECH (2020).

→ **Parques logísticos**

Los parques logísticos son una innovación del sector logístico panameño donde operadores privados integran en un campus distintos servicios logísticos que facilitan la integración de la logística nacional con el *hub* logístico central de la zona interoceánica. A diferencia de las zonas económicas especiales no suelen contar con una contraparte pública ni con ventanillas únicas que reducen los tiempos de trámites aduaneros, sanitarios o laborales. Sin embargo, tienen el potencial de atraer nuevas empresas internacionales que deseen establecerse en la plataforma logística panameña.

Los parques suelen operar en campus con control de acceso de al menos 10 hectáreas, tener cercanía con otros activos de la plataforma logística de Panamá y ofrecer servicios de ofibodegas. Algunos parques también ofrecen facilidades para la transformación ligera de mercancías (empacado, etiquetado, entre otros). También podrían funcionar como almacenes de depósito de mercancía importada para fines de reexportación.

Tabla 3.11. Principales parques logísticos en Panamá

Nombre (Tamaño en hectáreas)	Provincia	Servicios	Conectividad
Parque Logístico MIT (17)	Colón	Oficinas Almacenamiento Logística intermodal Transformación ligera	Puerto MIT Zona Libre Colón
Parque Industrial y Comercial Costa del Este (20)	Panamá	Oficinas Almacenamiento	Aeropuerto Internacional de Tocumen
Parque Sur (42)	Panamá	Oficinas Almacenamiento	Aeropuerto Internacional de Tocumen
Parque Logístico Panamá (46)	Panamá	Oficinas Almacenamiento	Aeropuerto Internacional de Tocumen
Global Business Terminal (18)	Panamá	Oficinas Centro de convenciones Hotel	Aeropuerto Internacional de Tocumen
Parque Industrial de las Américas (200)	Panamá	Oficinas Almacenamiento	Aeropuerto Internacional de Tocumen
Panamá Distribution Center (20)	Panamá	Oficinas Almacenamiento	Aeropuerto Internacional de Tocumen
Parque Industrial Corredor Norte Milla 8 (1)	Panamá	Oficinas Almacenamiento	
Parque Logístico Vacamonte (500)	Panamá Oeste	Oficinas Almacenamiento	Zona Económica Panamá Pacífico Aeropuerto Panamá Pacífico

Ofibodegas (3)	Panamá	Oficinas Almacenamiento	Aeropuerto Internacional de Tocumen
Colon Logistics Park (CLP) 30)	Colón	Oficinas Almacenamiento Logística intermodal Transformación ligera	Colon Container Terminal
Dolphin Industrial Park (14)	Panamá	Oficinas Almacenamiento Logística intermodal	Aeropuerto Internacional de Tocumen
Panamá Viejo Business Center (10)	Panamá	Oficinas Almacenamiento	
PANAWEST Centro Logístico (18)	Panamá Oeste	Oficinas Almacenamiento	
Tocumen Storage Complex (12)	Panamá	Oficinas Almacenamiento	Aeropuerto Internacional de Tocumen
Zona Uno Terminal Industrial (14)	Panamá	Oficinas Almacenamiento	Aeropuerto Internacional de Tocumen

Fuente: elaboración propia con base en GATECH (2020).

Síntesis

La economía nacional se ha insertado en la globalización económica a través del desarrollo del sector logístico con énfasis en la facilitación del comercio internacional. Tanto la inserción del Canal de Panamá en la economía nacional, en el año 2000, como la posterior ampliación del Canal en el año 2009 han fortalecido dichas capacidades nacionales. En consecuencia, el *hub* logístico central de la zona interoceánica ha sido el principal activo en torno al cual se ha concentrado el desarrollo de la cadena logística nacional.

En los últimos años, el sector logístico ha sido uno de los principales sectores de la economía nacional debido a su alta participación en el PIB (actualmente representa cerca de 33 % del PIB corriente) y a sus altas tasas de crecimiento (aproximadamente 6 % en los últimos 10 años), por lo que el desempeño de la economía panameña depende de la salud de este sector.

Sin embargo, el sector enfrenta dos retos importantes. El primero está asociado con la baja integración entre la logística interna con la internacional, la cual es un aspecto cada vez más relevante en el desempeño logístico de una economía. Este encadenamiento a su vez impulsaría la economía regional y desconcentraría el peso de las actividades económicas de la zona interoceánica en la economía nacional. Por otro lado, considerando que el desarrollo del sector logístico nacional ocurrió durante la transición desde un modelo económico de industrialización por sustitución de importaciones hacia un modelo de desarrollo por exportaciones, el sector

logístico puede aportar al cierre de la brecha entre los servicios logísticos destinados a la facilitación del comercio internacional con los servicios de logística de comercio exterior. Esta brecha sería uno de los factores asociados al déficit en la balanza comercial de bienes y al bajo valor agregado nacional de las exportaciones nacionales de bienes.

Actores relevantes

La cadena de valor del sector logístico implica un grado importante de asociatividad entre sus principales actores. Los actores del sector logístico panameño se caracterizan por su nivel de especialización, sus vínculos con empresas internacionales y por sus niveles de inversión en innovación tecnológica.

Instituciones de educación superior (IES)

El sistema de educación superior de Panamá está conformado por universidades oficiales y particulares. Las universidades oficiales son autónomas y fiscalizan a las particulares. Actualmente operan 58 universidades, 5 oficiales y 53 particulares. La Universidad de Panamá (UP) es la universidad más grande por tamaño de la matrícula. La matrícula total de la UP equivale al total de matrícula de todas las universidades particulares.

La Universidad Marítima de Panamá (UMIP) es la universidad oficial que se especializa en carreras del sector logístico. Sin embargo, existe una amplia oferta de carreras relacionadas con logística en la mayoría de las universidades oficiales y en las principales universidades particulares.

Tabla 3.12. Oferta académica para el sector logístico

Universidad	Pregrado	Posgrado
UP	Licenciatura en Administración de Empresas Marítimas Licenciatura en Ingeniería de Operaciones y Logística Empresarial Ingeniería en Operaciones Aeroportuarias Licenciatura en Administración Pública Aduanera	Maestría en Derecho Procesal Marítimo Maestría en Desarrollo del Sector Marítimo
UTP	Licenciatura en Ingeniería Marítima Portuaria Licenciatura en Operaciones Marítimas y Portuarias Licenciatura en Logística y Transporte Multimodal Licenciatura en Ingeniería Logística y Cadena de Suministro Licenciatura en Ingeniería Naval	Postgrado en Logística Maestría en Ciencias en Ingeniería de la Cadena de Suministro- Programa Dual Georgia Tech-UTP (Titulación por la UTP y por Georgia Institute of Technology) Maestría en Sistemas Logísticos y Operaciones Maestría en Planificación y Gestión Portuaria
UMIP	Ingeniería Náutica Navegación (Navegación, Maquinaria Naval, Electrotecnia) Licenciatura en Administración Marítima y Portuaria Licenciatura en Gestión Logística y Transporte Intermodal Ingeniería en Transporte Marítimo e Industrias Marítimas y Portuarias Licenciatura en Biología Marina Licenciatura en Administración Marítima en Ecoturismo Ingeniería Ambiental Marítima Ingeniería en Construcción Naval y Reparación de Buques	Maestría en Manejo de Recursos Marinos y Costeros Maestría en Operaciones del Búnker
UDELAS	No cuenta con oferta	No cuenta con oferta
UNACHI	No cuenta con oferta	No cuenta con oferta
USMA	Licenciatura en Logística Internacional	Maestría Internacional en Gestión de Empresas Marítimo-Portuarias
UIP	Licenciatura en Administración Marítima y Portuaria Licenciatura en Gestión Marítima Licenciatura en Ingeniería de Transporte y Logística Licenciatura en Comercio Internacional	Maestría en Derecho Marítimo Especialización en Logística del Transporte Internacional de Mercancías Maestría en Gestión Logística del Transporte Multimodal Maestría en Gerencia de Transporte Multimodal
UDI	Licenciatura en Administración de Negocios Marítimos con énfasis en Puertos transporte Multimodal Licenciatura en Administración de Negocios Internacionales	Maestría en Gerencia Aduanera Maestría en Derecho Marítimo Maestría en Administración de Empresas con énfasis en Logística de la Cadena de Suministros
ULAT	No cuenta con oferta	No cuenta con oferta
OTEIMA	No cuenta con oferta	No cuenta con oferta

Fuente: elaboración propia con información de los portales de las instituciones mencionadas.

Centros de investigación

La mayor parte de los centros de investigación logística se encuentran asociados a las universidades oficiales del país, con excepción del Centro de Innovación e Investigación en Logística Georgia Tech Panamá, el Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro (IILCS) y el Centro Nacional de Competitividad (CNC). El primero de estos centros surge por la alianza entre la SENACYT y la Universidad Georgia Tech (GATECH Panamá) para establecer un centro de investigación de alto nivel en asuntos logísticos en Panamá. Actualmente, GATECH Panamá está afiliado al Ministerio de la Presidencia y al Gabinete Logístico de Panamá por lo que está posicionado para informar decisiones dentro del sector. Por su parte, el IILCS se encuentra afiliado a la Universidad Latina de Panamá y el CNC a la Asociación Panameña de Ejecutivos de Empresa.

El grupo de Investigación Panamá Railway Engineering Research Group de la UTP se especializa en el modelado y simulación de sistemas ferroviarios, aplicaciones técnicas de control inteligente, planificación de horarios. El grupo de investigación Logística y Cadena de Suministro se especializa en la administración del riesgo en cadenas de suministro, la agrologística y sus aplicaciones en la cadena de frío, la logística humanitaria y la optimización de operaciones logísticas y de cadena de suministro. Por su parte, el Georgia Tech Panamá Logistics Innovation and Research Center, se especializa en el modelaje de las capacidades logísticas y realiza proyectos de investigación aplicada sobre indicadores logísticos, logística urbana, transporte público, y política pública de comercio e inversión extranjera directa.

El resto de los centros de investigación se especializa en las ciencias sociales y económicas. El Centro de Investigación en Ciencias Económicas, Estadísticas y Tecnología de la Información y Comunicación de la UNACHI se especializa en estudios de factibilidad de la comercialización de rubros agropecuarios como el plátano, el poroto u hongos comestibles. La Universidad de Panamá, a través del Instituto del Canal y Estudios Internacionales, se especializa en estudios Internacionales, Comercio, Transporte, Logística y Métodos alternos de resolución de Conflictos Globales, y sobre sociedad, nación, ambiente y desarrollo económico de la Región Interoceánica y el Canal de Panamá. Finalmente, el Centro Nacional de Competitividad realiza estudios sobre política económica y macroeconomía.

Tabla 3.13. Centros y grupos de investigación sobre el sector logístico

Nombre	Líneas de investigación	Afiliación
Grupo de Investigación: Panamá Railway Engineering Research Group	<ul style="list-style-type: none"> Modelado y simulación de sistemas ferroviarios. Planificación de horarios en tiempo real para sistemas ferroviarios. Aplicación de técnicas de control inteligente a sistemas ferroviarios. Algoritmos de optimización del sistema de transporte ferroviario. Externalidades ferroviarias. Dimensionamiento eléctrico de una línea férrea. Mecánica de la vía. Calidad y geometría de la vía férrea. Logística Ferroviaria. Algoritmos para el control y la seguridad de trenes 	UTP
Grupo de Investigación: Logística y Cadena de Suministro (LOYCS)	<ul style="list-style-type: none"> Optimización de Operaciones Logística y de Cadena de Suministro: utilización de modelos y tecnología para la optimización de procesos como almacenamiento, transporte e inventario; optimización de operaciones portuarias. Administración del Riesgo en Cadenas de Suministro: descripción y evaluación de los planes de riesgos y acciones en operaciones logísticas y en cadenas de suministro. Agro Logística: aplicaciones en cadena de frío. Logística Humanitaria. 	UTP
Centro de Investigación en Ciencias Económicas, Estadísticas y Tecnología de la Información y Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> Inteligencia Artificial. Programación lógica. Informática Aplicada. Tecnología Web. Gestión de nuevas tecnologías. 	UNACHI
Centro de Investigación y Gestión Empresarial en la Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Logística y distribución actual 	UNACHI
Instituto del Canal y Estudios Internacionales	<ul style="list-style-type: none"> Estudios Internacionales, Comercio, Transporte, Logística y Métodos alternos de resolución de Conflictos Globales 	UP
Georgia Tech Panamá Logistics Innovation and Research Center	<ul style="list-style-type: none"> Portal Logístico de Panamá. Portal Panahub. Dashboard de Indicadores Logísticos. Logística Urbana 	Ministerio de la Presidencia de Panamá
International Transportation and Logistics Research Center (INTRALOG)	<ul style="list-style-type: none"> Formación de profesionales investigadores a través de la Master of Science in Internacional Transportation and Logistics 	UMIP
Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro	<ul style="list-style-type: none"> Industria 4.0. optimización de procesos estocásticos en la cadena de suministro. Evaluación de riesgos en los sistemas logísticos. El Recurso Humano y la Cadena de suministros. Ingeniería de la Cadena de Suministros. 	ULAT
Centro Nacional de Competitividad	<ul style="list-style-type: none"> Competitividad en la Cadena de Suministros 	APEDE

Fuente: elaboración propia con información de los portales de las instituciones mencionadas.

Empresas con énfasis en aquellas que tienen proyectos de desarrollo tecnológico

Las empresas que participan en el sector logístico tienen fuertes vínculos con la economía global, producto de la naturaleza del sector y de los incentivos que ha diseñado Panamá para la atracción de inversión extranjera directa. Dentro de las empresas nacionales se destaca en 1) el sector logístico aéreo COPA Airlines; 2) en ferrocarril, Ferrocarril del Canal de Panamá (Panamá Canal Railway Co.) y en 3) puertos Colon Container Terminal, S.A.; Colon Oil and Service S.A.; Decal Panamá S.A.; Manzanillo International Terminal, S.A. (MIT); Melones Oil Terminal, Inc. (MOTI); Panamá Ports Company; Petroport, S.A.; Petroterminal de Panamá, S.A.; PSA Panamá International Terminal; Puerto de Almirante (Bocas Fruit Co.); Puerto de Cruceros Colon 2000, S.A.; Terminal Granelera Bahia Las Minas S.A.); de aeropuertos, en este caso, Tocumen S.A.

Respecto de empresas proveedoras de servicios, éstas son de una morfología variada y predominantemente grandes; entre ellas se incluyen desde bodegas, agencias de carga, consolidación de carga, transporte, corredores de aduana, agencias marítimas, suministros de naves, estibadores, suministro de combustible, empresas navieras, empresas de acarreo, consultoras de logística y proveedores de tecnología como Ubiqua y GBM Panamá que brindan servicios de desarrollo de *software*.

Tabla 3.14. Actores empresariales del sector logístico

Empresas relevantes	
<ul style="list-style-type: none"> • London Regional Panamá • COPA Airlines • SSA International • PFI Zona Libre SA • Blu Logistics • Agencias Feduro SA • SIA Red • Tocumen SA • Grupo Shanani • Grupo Motta • Colon Container Terminal, SA • Colon Oil and Service SA • Manzanillo International Terminal, SA (MIT) • Panamá Ports Company 	<ul style="list-style-type: none"> • Petroterminal de Panamá, SA • Petroamérica Terminal, SA (PATSA) • Panamá Colon Container Port Inc. • PSA Panamá International Terminal • Ubiqua • Panamá Canal Railway Company • BIOS Software, SA • Crimson Logic • GBM Panamá • GPS Trackers Ltd • Absolute Maritime Tracking Services (AMTS) Id • Tech Logistic • Key Lime Tec

Nota: Se priorizan aquellas que cuentan con proyectos de desarrollo logístico

Fuente: elaboración propia con información de los portales de las instituciones mencionadas.

Gobierno (dependencias relacionadas)

Los actores del sector gobierno tienen como principal tarea la regulación de las actividades del sector logístico. Sin embargo, se destacan las entidades que se encargan de la supervisión de los regímenes especiales de inversión para el sector logístico como la Agencia del Área Económica Especial Panamá Pacífico y la Administración de la Zona Libre de Colón; así como las entidades que buscan promover el desarrollo del sector, a través de la investigación científica, la innovación tecnológica y la promoción del comercio exterior.

Tabla 3.15. Actores gubernamentales relacionados con el sector logístico

Gobierno
<ul style="list-style-type: none"> • Agencia del Área Económica Especial Panamá Pacífico • Administración de la Zona Libre de Colón • Administración de la Zona Franca de Barú • Ministerio de Comercio e Industrias - Dirección Nacional de Zonas Francas • Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre • Autoridad Marítima de Panamá • ProPanama • Autoridad de Aduanas • Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación • Agencia de Innovación Gubernamental

Fuente: elaboración propia con información de los portales de las instituciones mencionadas.

Otros actores relacionados con el sector

El nivel de asociatividad entre los actores del sector logístico es elevado. El Gabinete Logístico aglutina a actores del sector público y privado para coordinar las acciones de la Estrategia Nacional Logística. El desarrollo de este espacio de coordinación público-privado, ha sido impulsado por los gremios y cámaras privadas que influyen en el desarrollo del sector, tales como la Cámara Marítima Panameña, la Asociación de Usuarios de la Zona Libre de Colón (AUZLC), la Asociación Panameña de Exportadores (APEX) y la Cámara Nacional de Transporte de Carga.

Tabla 3.16. Otros actores relacionados con el sector logístico

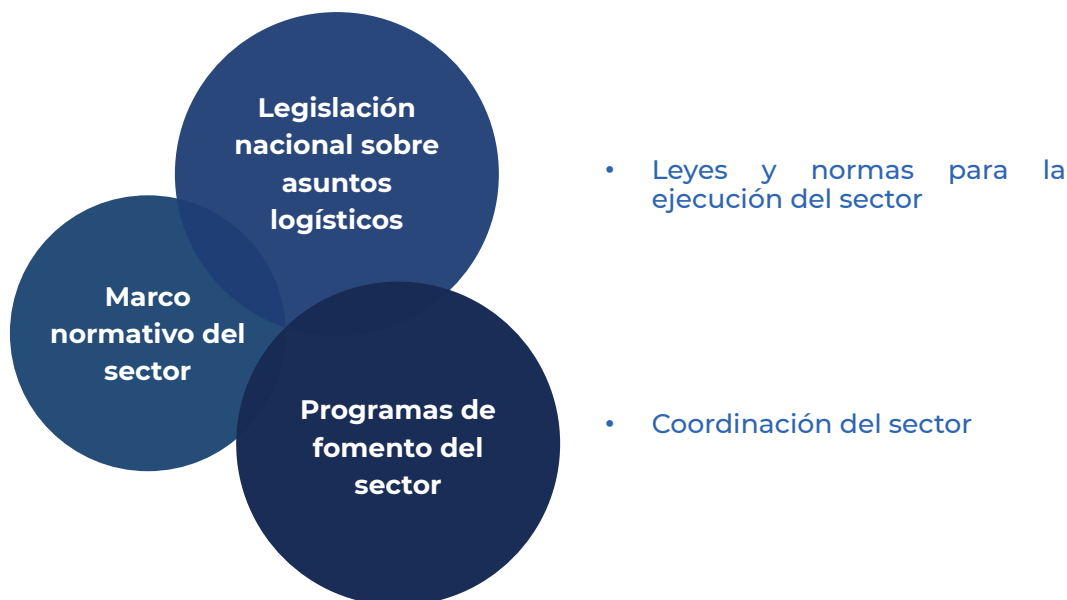
Otros actores relacionados
<ul style="list-style-type: none"> • Cámara Marítima Panameña • Asociación de Usuarios de la Zona Libre de Colón (AUZLC) • Asociación de Zonas Francas • Asociación Panameña de Exportadores (APEX) • Asociación Panameña de Agencias de Carga (APAC) • Asociación de Transportistas de Carga de Panamá (CANATRACA) • Sindicato de Transporte de Carga de Chiriquí (SICACHI) • Asociación de Transporte de Carga de Panamá (ATRCAPA) • Cooperativa de Servicios Múltiples Transporte de Carga Nacional e Internacional, R. L. • Asociación de Transportistas de Carga de Colón • Cámara Nacional de Transporte de Carga • Fundación Ciudad del Saber • Consejo Empresarial Logístico de Panamá (COEL) • Gabinete Logístico • Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá (CCIAP) • Asociación Panameña de Ejecutivos de Empresas (APEDE)

Fuente: elaboración propia con información de los portales de las instituciones mencionadas.

Marco normativo

El marco normativo del sector puede dividirse en dos categorías: 1) leyes y reglamentos y 2) programas de fomento. Los cambios normativos han sido un factor fundamental en el sector logístico panameño. La legislación nacional sobre asuntos logísticos demuestra una visión estratégica en torno al desarrollo del *hub* logístico central de la zona interoceánica.

Figura 3.8. Composición del marco normativo panameño del sector



Fuente: elaboración propia.

Los cambios normativos se han referido principalmente a la promoción o creación de incentivos para el desarrollo del sector con un énfasis en la atracción de inversión extranjera directa. Este tipo de cambios representa un 64 % de los listados en la tabla 4.17 e incluyen, por ejemplo, el Decreto Ley 18 de 1948 que crea la Zona Libre de Colón, el Decreto Ley 6 de 1998 que aprueba el Contrato entre la República de Panamá y la Fundación Ciudad del Saber, y la Ley 32 de 2011 que establece el régimen de las Zonas Francas.

Tabla 3.17. Legislación nacional sobre asuntos logísticos (1917-2019)

Año	Legislación	Asunto
1917	Ley 63	Reforma el código fiscal (Regula el registro de buques)
1948	Decreto Ley 18	Crea la Zona Libre de Colón
1992	Ley 91	Establece el régimen de las Zonas Libres de Petróleo
1992	Ley 29	Establece el Sistema Especial de Colón Puerto Libre
1993	Ley 5	Crea la Autoridad de la Región Interoceánica
1997	Ley 19	Organiza la Autoridad del Canal de Panamá
1997	Ley 21	Aprueba el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica
1997	Ley 5	Aprueba el Contrato entre la República de Panamá y Panamá Ports Company SA
1997	Ley 23	Aprueba el Acuerdo de Marrakech
1998	Decreto Ley 7	Crea la Autoridad Marítima de Panamá

1998	Decreto Ley 6	Aprueba el Contrato entre la República de Panamá y la Fundación Ciudad del Saber
2001	Ley 19	Crea la Zona Franca de Barú
2004	Ley 41	Crea el régimen del Área Económica Especial Panamá Pacífico
2007	Ley 41	Establece el régimen de Sedes de Empresas Multinacionales
2008	Ley 6	Regula la Marina Mercante
2008	Decreto Ley 1	Crea la Autoridad Nacional de Aduanas
2011	Ley 32	Establece el régimen de las Zonas Francas
2013	Ley 12	Reorganiza la Zona Franca de Barú
2016	Ley 8	Reorganiza la Zona Libre de Colón
2017	Ley 51	Regula el transporte de carga terrestre
2018	Decreto Ejecutivo 268	Adopta la Estrategia Logística Nacional
2019	Ley 93	Establece el régimen de asociación público-privada

Fuente: elaboración propia.

La Ley 21 de 1997 que aprueba el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Decreto Ejecutivo 268 de 2018 que adopta la Estrategia Logística Nacional, ejemplifican la normativa cuyo objetivo principal es establecer o fortalecer la coordinación entre los actores del sector. La normativa con fines regulatorios representa 27 % de las legislaciones listadas más arriba. En este ámbito, la legislación ha establecido nuevas instituciones que responden a cambios en el entorno político o económico del sector. Algunas de estas instituciones son la Autoridad de la Región Interoceánica (1993), Autoridad del Canal de Panamá (1997), la Autoridad Marítima de Panamá (1998) y la Autoridad Nacional de Aduanas (2008).

La normativa del sector logístico está acompañada por programas públicos de fomento del sector. Estos, principalmente, atienden la coordinación entre los actores. Existen programas a nivel político-estratégico, como la Estrategia Logística Nacional y; a nivel operativo, que permiten la ejecución de nuevos proyectos y la continuidad de los procesos aduaneros, portuarios, marítimos, entre otros.

También, cabe destacar la plataforma Intelicom del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI), la cual facilita el acceso a la información sobre las oportunidades comerciales disponibles en los acuerdos comerciales que ha firmado Panamá. Así como, los programas de fomento a la investigación científica y a la innovación empresarial de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) que financian proyectos de desarrollo en el sector logístico.

Conclusiones

Las actividades logísticas generan ingresos cercanos al 5% del Producto Interno Bruto mundial (Banco Mundial, 2018). El desempeño logístico de los países es evaluado en un horizonte de mediano a largo plazo, pues factores estructurales como la ubicación del país (por ejemplo, con o sin litoral) y el nivel promedio de ingreso nacional están altamente correlacionados con este indicador. En la actualidad las recomendaciones para fortalecer el sector se centran en aspectos técnicos de la logística nacional e internacional, el impacto ambiental y socioeconómico de las cadenas de suministro y riesgos tecnológicos y naturales que podrían interrumpir dichas cadenas por encima de los temas regulatorios.

La crisis mundial producto del nuevo coronavirus (COVID-19) hace patente la necesidad de fortalecer las cadenas logísticas frente a riesgos que pueden afectar considerablemente su funcionamiento. La crisis actual ha interrumpido una parte importante del movimiento de carga aérea, cambiado la demanda internacional de transporte marítimo, impuesto nuevos protocolos de seguridad en puertos, y ha colocado mayor presión sobre las cadenas logísticas nacionales e internacionales para asegurar la disponibilidad de productos esenciales. En general, la crisis ha incrementado la incertidumbre económica mundial. En Panamá, el sector representa cerca del 33 % del PIB corriente por lo que, aunque el efecto multiplicador del sector ocupa la posición 9 entre 18 actividades económicas estudiadas por Innovos (2019), debido a su peso relativo pasa a la posición 3 de 18. En efecto, el impacto de la crisis mundial sobre el sector logístico alcanzará a la economía nacional.

Recientemente el sector ha experimentado altas tasas de crecimiento (aproximadamente 6 % en los últimos 10 años) que están asociadas al desarrollo de los activos logísticos en torno al *hub* logístico central. Sin embargo, desde los años setenta Panamá inició la adopción de políticas para convertir la ventaja comparativa de la posición geográfica en ventajas competitivas para la facilitación del comercio internacional (Barletta, 2005). Los cambios normativos más recientes se han referido principalmente a la promoción o creación de incentivos para el desarrollo del sector con un énfasis en la atracción de inversión extranjera directa. No obstante, el sector logístico enfrenta el reto de incrementar su participación en cadenas globales de valor que impulsen el desarrollo regional y la productividad de la economía, y la sostenibilidad del sector frente al impacto de las crisis mundiales.

Referencias

- ACP (2020). Cuenca hidrográfica Disponible en: <https://micanaldePanamá.com/cuenca-hidrografica-del-canal-de-Panamá-cierra-2019-como-quinto-ano-mas-seco/>
- ACP (2020). Unidad de Estadísticas y Administración de Modelos. Disponible en: <https://micanaldePanamá.com/nosotros/servicios/servicios-maritimos/#1524717140599-9def6917-7b32>
- Banco Mundial (2018). Doing business 2019 Disponible en: https://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/Annual-Reports/English/DB2019-report_web-version.pdf
- BID (2013). Índice de gastos logísticos. Disponible en: <http://logisticsportal.iadb.org/node/4210>
- CEPAL (2016). El potencial dinamizador de las exportaciones en Centroamérica y la República Dominicana
- CNC (2019). Exportaciones panameñas de bienes
- GATECH Panamá (2020). Portal de Logística en Panamá Disponible en: <https://logistics.gatech.pa/es/>
- IATA (2020). Initial impact assessment of the novel Coronavirus (February 20, 2020) Disponible en: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/coronavirus-initial-impact-assessment/>
- Indicadores de desarrollo mundial. Banco Mundial. Disponible en: <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=world-development-indicators>
- INEC (2020). Publicaciones. Disponible en <https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default.aspx>
- INTRACORP (2006). Estudio del impacto económico del Canal en el ámbito nacional.
- McKinsey Global Institute (2019). Globalización en transición: El futuro del comercio y las cadenas de valor. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/pe/globalizacion-en-transicion-el-futuro-del-comercio-y-las-cadenas-de-valor>
- OAG (2020). Punctuality league report 2020 Disponible en: <https://www.oag.com/punctuality-league-2020-report>
- PNUD (2020). How will COVID-19 affect the economies of Latin America and the Caribbean? Disponible en: <https://www.undp.org/content/undp/en/home/blog/2020/how-will-covid-19-affect-the-economies-of-latin-america-and-the-.html>
- Skytrax (2019). Airlines awards winners 2019 Disponible en: <https://www.worldairlineawards.com/a-z-airline-awards-winners-2019/>
- UNCTAD (2016). Marco de política comercial de Panamá Disponible en: https://unctad.org/es/PublicationsLibrary/ditctncd2016d3_es.pdf



Recomendaciones de **política**



Capítulo 4



Recomendaciones de política para la ejecución de la Agenda de Innovación

Panamá ha tenido una evolución importante en el establecimiento de políticas de ciencia, tecnología e innovación, actuando principalmente en la definición de un marco legal y programático complejo, con el fin de contar con bases sólidas para estimular la construcción de capacidades de investigación y la generación, adopción y difusión de innovaciones en sus sectores productivos.

En el examen de la política de ciencia, tecnología e innovación (UNCTAD, 2019) se analizan los diferentes instrumentos legales y programáticos con los que se cuenta, los que revelan que la base es relevante para articular el sistema de innovación. Sin embargo, se presentan problemas estructurales críticos cuya solución es indispensable para contar con un sistema integrado, funcional y competitivo que es fundamental para ejecutar la Agenda. Entre ellos destacan:

Financiamiento

El financiamiento de las actividades de CTI es bajo y se ha concentrado en programas de la SENACYT. Se han creado diversos programas especializados para financiar proyectos de desarrollo tecnológico, asistencia técnica, transferencia de tecnología y fortalecimiento de encadenamientos productivos, pero sus impactos aún son limitados, pues se requiere la participación de otros actores gubernamentales (ministerios y secretarías), instituciones de educación superior, centros de investigación y sector privado. Se requieren más recursos y participación de múltiples instituciones para sustentar la agenda de innovación.

Innovación en las empresas

La escasa innovación empresarial es la consecuencia de un modelo de desarrollo económico basado en la adquisición de tecnologías y conocimientos generados en otros países, que ha funcionado bien hasta ahora para mantener altas tasas de crecimiento. Sin embargo, un patrón diferente para impulsar la economía con base en industrias de mayor valor agregado fundadas en el conocimiento, capaces de crear empleos con mayor remuneración y de impulsar la competitividad de los sectores prioritarios del país, requiere otro tipo de compromiso del sector

empresarial. Por ello, la política de innovación debe contemplar nuevos incentivos para fomentar la inversión de las empresas en investigación y desarrollo (por ejemplo, mediante subsidios parciales para la ejecución de proyectos), la colaboración tecnológica con universidades y centros de investigación, y la formación de capacidades internas para realizar innovaciones (creación de laboratorios y otras infraestructuras para la innovación; contratación y capacitación de personal calificado para investigación).

Los consejos regionales de competitividad pueden ser aliados importantes para impulsar las agendas de innovación en sectores como el agroalimentario, pues algunos de ellos han elaborado planes de largo plazo en los que el desarrollo y adopción de tecnologías es central. Con ellos se puede llegar a arreglos de inversión conjunta para programas de largo aliento.

Los esquemas de compras públicas de productos innovadores han funcionado como incentivo a la inversión empresarial en varios países (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2017), por lo que el diseño de esquemas para utilizar el poder de compra del Estado podría impulsarse, sobre todo tomando en cuenta la expansión en cuanto a obras de infraestructura para transporte, comunicaciones, energía y salud.

También vale la pena perfeccionar los esquemas de estímulos tributarios para las empresas que inviertan en I+D y en la construcción de infraestructura privada para concretar procesos productivos basados en tecnologías más avanzadas. Hoy existen estos estímulos en el marco de la Ley 25 del 23 de mayo de 2017, pero las empresas enfrentan dificultades para solicitar su registro y los estímulos por falta de conocimientos para formular los proyectos, seguir los procedimientos administrativos e interactuar con la autoridad competente. Por eso se necesita la simplificación administrativa y un sistema de extensionismo industrial que brinde a las empresas asistencia técnica para concebir, formular y presentar sus proyectos para obtener esos incentivos. Un programa de extensionismo industrial, de acuerdo con la experiencia de otros países latinoamericanos, involucra apoyo de especialistas que comienza con la identificación de oportunidades de innovación en la empresa para avanzar en la formulación de proyectos viables para recibir apoyos públicos, lo cual suele ser el detonante para su mayor aprovechamiento.

Por otro lado, es importante que la estrategia de fomento a la innovación empresarial refleje la especificidad sectorial. Esto quiere decir que habría que diseñar incentivos diferenciados para empresas manufactureras, agroalimentarias, o prestadoras de servicios; para empresas logísticas ubicadas en zonas francas; para la industria de tecnología avanzada; para la agricultura, la ganadería y la pesca; y para el desarrollo y adopción de las tecnologías de la información. De igual manera, habrá que distinguir entre incentivos para empresas pequeñas y aquellos para las grandes que pueden actuar como ancla del desarrollo sectorial.

Colaboración de las instituciones generadoras de conocimiento con el sector empresarial

En diversos diagnósticos, se ha señalado que las universidades y centros de investigación tienen poca relación con las empresas, a pesar de contar con unidades de apoyo a PYMES y a nuevos emprendimientos. Es notorio que estas instituciones requieren mejorar su competencia para hacer una gestión adecuada de sus vinculaciones con sectores productivos. Por eso es urgente que se impulse un programa para fortalecer la investigación, así como para crear unidades especializadas en gestión de la transferencia de tecnología, con personal profesional dedicado a la atención de las demandas empresariales. El éxito de ese programa depende también de que las instituciones académicas reformen su marco normativo, para tener condiciones adecuadas para manejar relaciones contractuales con el mundo empresarial y hacer una gestión ágil de los recursos financieros para sustentar los proyectos.

Un esquema que ha funcionado en otros países de América Latina es la oferta de fondos para subsidiar parcialmente proyectos de desarrollo tecnológico de empresas que se otorgan sólo si se ejecutan en colaboración con alguna institución académica o centro de investigación. Este incentivo económico suele motivar a las empresas para tener acercamiento con las instituciones generadoras de conocimiento, pero hay que tener claro que la gestión adecuada de los proyectos requiere formar capacidades especiales. Por eso, se recomienda crear un fondo para proyectos de desarrollo tecnológico empresarial que funcione en la modalidad de aportaciones paritarias entre el Estado y la firma interesada.

Fomento a la creación de empresas de base tecnológica en los sectores prioritarios

Se reconoce que el fomento al emprendedurismo y la formación de empresas *start-up* es un canal de transferencia de conocimientos al sector productivo. En la Agenda de Innovación se contemplan varios instrumentos de incubación de empresas, formación de emprendedores y aceleración de la innovación. Son estructuras organizacionales que funcionan, pero requieren apoyo económico, talento gerencial y tiempos de maduración para generar resultados e impactos.

La consolidación de un ecosistema emprendedor requiere mayores recursos que permitan trascender el apoyo inicial a ideas para dar lugar a mecanismos efectivos de incubación y aceleración de empresas competitivas. No hay que olvidar que se trata de tener empresas exitosas que impacten favorablemente a la sociedad al generar ingresos, empleos y articulaciones en cadenas de suministro.

Gobernanza y articulación del sistema de innovación

A pesar de que el marco legal actual establece la estructura del sistema, se observa que hay poca cooperación entre las dependencias gubernamentales involucradas, así como entre ellas con las empresas y entre las empresas con otros actores del sistema de innovación. La eficiencia en la aplicación de los instrumentos de política de innovación requiere modificar la gobernanza. La coordinación interinstitucional puede permitir reforzar los instrumentos de política existentes, que se encuentran bien orientados, pero no han adquirido, en su mayor parte, un tamaño significativo por falta de recursos, así como la introducción de nuevos programas e instrumentos enfocados a aumentar la participación empresarial en la innovación.

El propósito de la Agenda de Innovación va en este sentido, pues busca contribuir a que los sectores prioritarios adopten una cultura colaborativa, para transformar al país en una nación creadora de productos y servicios enfocados en resolver problemas sociales y del mercado. Esta cultura colaborativa puede impulsarse a través del diseño de iniciativas conjuntas entre ministerios para ejecutar programas de CTI en áreas estratégicas o para ofrecer apoyos económicos en el marco de fondos sectoriales.

En varios países de América Latina se han constituido fondos sectoriales para investigación y desarrollo que se basan en la aportación paritaria de los ministerios que encabezan los sectores (Agricultura, Medio Ambiente, Energía, Salud, Industria, etc.) y el organismo nacional de ciencia y tecnología, con el fin de financiar proyectos de largo aliento que generen conocimientos específicos para sus problemas. Es común que la ejecución de esos proyectos quede a cargo de instituciones de investigación y empresas, con lo que se impulsa también la articulación del ecosistema de innovación.

La ejecución de la Agenda de Innovación es una oportunidad para diseñar mecanismos de gobernanza fuertes que se basen en el compromiso de las diferentes áreas del gobierno y el de las cúpulas empresariales en los sectores de especialización seleccionados, para dedicar mayores recursos, esfuerzo y talento a la ejecución de esta nueva estrategia de innovación.

Recursos humanos para la investigación, desarrollo e innovación

Es indispensable hacer crecer la base de investigadores del país en sus áreas estratégicas. El número de profesionales con las calificaciones para hacer I+D sigue siendo pequeño. Aún en el escenario de la adquisición de tecnologías externas, la base de talento local es fundamental para alcanzar el dominio y la asimilación de nuevas tecnologías cuya dinámica es cada vez mayor. Por eso, debe instrumentarse una transformación profunda de los programas de formación en los niveles de pregrado y posgrado, generando compromisos firmes por parte de las instituciones de educación superior oficiales y particulares.

Fortalecimiento de la infraestructura para investigación e innovación

La *Agenda de Innovación* incluye diversos proyectos para crear centros y plataformas para la investigación, la innovación y la transferencia de conocimientos. Es recomendable invertir en la construcción de esta nueva infraestructura y que ésta se ubique en diferentes regiones del país para avanzar en su descentralización y en su dedicación a temas acordes con las condiciones socioeconómicas y ambientales de cada región. Para esto, vuelve a destacar la importancia de hacer arreglos público- privados con autoridades regionales y los consejos de competitividad.

Promoción de la creatividad y la inventiva

A pesar de esfuerzos recientes de la SENACYT, el coeficiente de inventiva (número de solicitudes de patente de residentes entre el total de la población) sigue siendo bajo. El fomento de la inventiva requiere de crear mejores condiciones tanto en los procesos educativos, como en el fomento de la creatividad en instituciones académicas y empresas y el apoyo financiero para proteger invenciones y llevarlas a la explotación comercial.

Cooperación interinstitucional e internacional

Tanto la SENACYT como otras instituciones del sistema de innovación han recurrido exitosamente a la cooperación técnica internacional. Los resultados de esta cooperación son buenos, por lo que una buena práctica debe ser la de tener una gestión activa de acuerdos que fortalezcan las capacidades internas. Un punto especial a considerar para el diseño de un programa de cooperación técnica es la formación y consolidación de capacidades de investigación. En los talleres de consulta, realizados para delinear la Agenda de Innovación, hubo consenso en cuanto al reconocimiento de una debilidad estructural en la formación de recursos humanos para la CTI y en la infraestructura existente en las instituciones. Para avanzar aceleradamente, se tiene que recurrir a programas interinstitucionales de posgrado, compartición de laboratorios, atracción de investigadores experimentados y ejecución de proyectos cooperativos. La cooperación tiene que pensarse en los niveles nacional e internacional.

Fomento a la cultura de la innovación

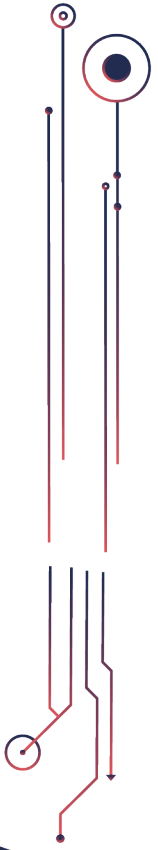
Motivar la innovación entre la sociedad civil es indispensable para que se fortalezca una cultura de cambio para mejorar. Para ello, es muy importante avanzar en la construcción de políticas e instrumentos que reconozcan y premien la innovación.

Los concursos de creatividad, las exposiciones de inventos locales, los fondos de capital semilla para innovadores y los programas de comunicación sobre las innovaciones del país suelen ser efectivos.

Por lo anterior, resulta relevante que la *Agenda de Innovación* incluya instrumentos para reforzar esta cultura. Esto implica actuar en las escuelas y los centros de trabajo, pero también la sensibilización de tomadores de decisiones en el gobierno y las empresas.

Bibliografía

- Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2017). Compras públicas de innovación, Nota-INCyTU 004, mayo de 2017, Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión, México, D.F.
- B-Å Lundvall (1988). "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation", in Dosi, G. *et ál.* (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, pp. 349-369, Pinter Publishers, 1988.
- B-Å Lundvall *et al.* (2002) National Systems of Production, Innovation and Competence Building. *Research Policy* 31, 2, 213-232.
- J Niosi *et. al.* (1993). National Systems of Innovation: in Search of a Workable Concept. *Technology in Society* 15, 207-227.
- Solleiro, J.L. (2006). *El sistema nacional de innovación y la competitividad del sector manufacturero en México*. Plaza y Valdés Editores, México, D.F.
- UNCTAD (2019). *Examen de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá*. United Nations Conference on Trade and Development, Ginebra.
- World Bank (2017). *Doing Business 2017: Equal Opportunity for All*. Washington, DC: World Bank. DOI: 10.1596/978-1-4648-0948-4.



Cartera de proyectos de la **Agenda de innovación** del **sector logístico de Panamá**





Programa de impulso a emprendedores y empresas de base tecnológica desarrolladoras de soluciones innovadoras para la cadena de valor logística

Sector: Logístico

Justificación

La combinación de aplicaciones, dispositivos y tecnologías como la computación en la nube (*cloud computing*), el Internet de las Cosas, el procesamiento de grandes volúmenes de datos (*big data*), la inteligencia artificial, las redes sociales y la economía colaborativa están contribuyendo a la transformación digital y al rediseño de los sectores del transporte y logística. Nuevos modelos innovadores se relacionan con el transporte como servicio (*Transport as a Service-TaaS*), nueva movilidad como servicio (*Mobility as a Service - MaaS*) y la creciente demanda de servicios de entrega de última milla, derivados del comercio electrónico. Estas oportunidades, a nivel mundial, están siendo aprovechadas por grupos de emprendedores, de base tecnológica (Fundación Orange, 2016).

En el caso de las actividades logísticas de gran calado, por ejemplo, para la conformación de los modelos de puertos inteligentes, uno de sus desafíos es la creación de ecosistemas de empresas tecnológicas que hagan aportes a la digitalización del sector, incrementando su productividad, seguridad, protección y sostenibilidad, al tiempo que permitan reducir costos operativos e incrementar beneficios.

En el mundo, grandes empresas del comercio electrónico como Amazon y Alibaba están introduciendo innovaciones para reforzar su posición competitiva. Paralelamente, están apareciendo proveedores de servicios digitales para atender demandas del sector. Un ejemplo es el modelo de Uber para ofrecer servicios de carga enlazando oferentes con demandantes. En Europa, FreightHub ha captado decenas de millones de euros para desarrollar soluciones digitales para la programación y seguimiento de cargas (FreightHub, 2021).

Adicionalmente, muchas empresas *startup* están surgiendo para integrarse a la cadena de valor logística, automatizando procedimientos de cotización, reservaciones, rastreo de cargas, facturación y pagos, y actividades de *fulfillment*. Las grandes empresas favorecen la aparición de estas nuevas empresas de base tecnológica, porque aceleran la adopción de innovaciones.

De acuerdo con Accenture (2020), sólo en 2018, los *startups* de logística captaron seis mil millones de dólares de capital de riesgo. Esto muestra la importancia que adquiere la generación de empresas, las cuales se dedican a ofrecer soluciones de hardware (sensores para internet de las cosas, soluciones de conectividad, prototipos de vehículos autónomos y dispositivos para robótica) y de software (colaboración y comunicación; optimización de rutas; visibilidad en tiempo real; procesamiento de pedidos, fijación de precios y reservaciones; análisis de desempeño; y evaluaciones financieras).

En la actualidad, Panamá es una de las economías emergentes más potentes de América Latina. A lo largo de la última década, diferentes instituciones del país han trabajado en desarrollar una actitud emprendedora en la sociedad, entre ellas la UTP a través de su Centro de Emprendimiento UTP y la Incubadora de Empresas UTP Incuba (Salgado, 2017), el Centro de Innovación de Ciudad del Saber que cuenta con una experiencia de dos décadas desarrollando el ecosistema del emprendimiento, el Centro de Apoyo a Emprendedores y Desarrollo Empresarial “CAEDE” de la Universidad Católica Santa María la Antigua, el Centros de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento de la Universidad de Panamá (CIDETE), entre otros.

No obstante lo anterior, el Reporte Nacional 2019 sobre Emprendimiento en Panamá realizado por el *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM) describe que, si bien el interés de la población en emprender un nuevo negocio como elección de carrera profesional pasó de 65% en 2015 a 70% en 2019, algunos de los grandes retos son: 1) la necesidad de mejorar la formación empresarial (46% de los proyectos emprendedores desaparecieron por no contar con los conocimientos, habilidades y experiencia empresarial); 2) necesidad de mejorar el acceso a financiamiento (11% de los proyectos emprendedores desaparecieron por esta razón en 2019); y 3) trabajar en la consolidación de emprendimientos para que logren establecerse en el mercado con buen potencial de crecimiento (11% de los proyectos desaparecieron por esta razón) (GEM, 2020).

De acuerdo con el GEM, después de las actividades de “Comercio al por menor, hoteles y restaurantes”, las actividades de “transporte, almacenamiento”, son las de mayor demanda de proyectos emprendedores; no obstante, solamente el 5% de los proyectos emprendedores hacen uso de nuevas tecnologías o procedimientos para producir productos o servicios. Esto evidencia la necesidad de promover el emprendimiento de base tecnológica en esta industria.

Finalmente, el reporte GEM que efectúa encuestas a expertos sobre el ambiente para emprender a nivel nacional, emite tres recomendaciones para mejorar el contexto en que se desarrolla la actividad emprendedora (factores/áreas que están obstaculizando la actividad):

- 1) Educación y entrenamiento para el ecosistema emprendedor
- 2) Programas y política gubernamentales
- 3) Soporte financiero

Derivado de lo antes expuesto y de las recomendaciones surgidas en el taller de consulta para la realización de la agenda de innovación, se justifica poner en marcha un “Programa de impulso a *start ups, spin offs*, emprendedores y empresas de base tecnológica desarrolladoras de soluciones innovadoras”. El programa debe poner énfasis en el apoyo a proyectos enfocados a sectores de gran potencial, como es el caso de la cadena de valor logística.

El programa debe atender la vinculación entre instituciones, ya que la innovación no prospera a través de acciones aisladas de las empresas individuales, sino que depende de una amplia gama de actores y factores interrelacionados dentro de un ecosistema de innovación: empresas logísticas consolidadas que actúen como tractoras; cultura empresarial; disponibilidad de financiamiento y capital de riesgo; instituciones educativas; centros de investigación y desarrollo; aceleradoras e incubadoras de startups; y regulación apropiada que fomente la innovación.

La figura de la *startup* ha adquirido una relevancia máxima en los mercados más punteros del mundo como nuevo modelo de crecimiento social y económico (BID, 2020), (Fundación Orange, 2016); por su parte, los ecosistemas de innovación pueden facilitar el cambio cultural de la empresa panameñas mediante la introducción de nuevos valores y actitudes frente a la transformación digital, de tal manera que promueva la asociación para afrontar proyectos de mayor envergadura. En particular, para las empresas de logística, la tecnología es vital para su supervivencia y en el futuro, dependerán en la mayoría de los casos de ella (Fundación Orange, 2016).

Objetivo general

Diseñar y poner en marcha un programa de impulso a emprendedores y empresas de base tecnológica que desarrollen soluciones innovadoras y ofrezcan productos y servicios que apuntalen la competitividad de la cadena de valor logística en Panamá.

Objetivos específicos

- Contribuirá a la consolidación de la cultura emprendedora en el sector logístico.
- Proporcionar formación y entrenamiento para emprendedores y formadores de emprendedores
- Generar y probar un modelo de incubación de empresas de base tecnológica orientadas a la cadena de valor logística.
- Apoyar a las empresas nuevas y en crecimiento con instrumentos financieros accesibles para las etapas iniciales de su desarrollo, así como con orientación técnica por parte de centros de conocimiento, consultores y mentores de negocios logísticos.
- Apoyar la transferencia de desarrollos tecnológicos y otros de las universidades y centros de investigación a las nuevas empresas de base tecnológica.

Descripción general de fases y/o actividades

Para el diseño, construcción, equipamiento y puesta en marcha del centro de reparación, se plantean las siguientes actividades:

→ **Fase 1. Diseño del programa, elaboración de términos de referencia y lanzamiento de convocatoria para seleccionar a la institución administradora (seis meses)**

Las actividades que componen esta primera fase son:

- Establecimiento de bases para la operación del programa.
- Elaboración de términos de referencia, criterios de selección y constitución del mecanismo de evaluación de propuestas.
- Diseño de convenio de asignación de recursos.
- Emisión de convocatoria.
- Evaluación de propuestas y decisión sobre institución coordinadora.
- Contratación para la asignación de recursos.

→ **Fase 2. Lanzamiento del programa de impulso a emprendedores y empresas de base tecnológica (24 meses)**

La institución coordinadora del programa debe iniciar sus operaciones dando énfasis a la creación de su órgano de gobernanza, su modelo de negocio para interactuar con aliados en temas técnicos y financiero, y contar con capital humano calificado en desarrollo empresarial, incubación de empresas, elaboración de planes de negocio, financiamiento y capital de riesgo. Sus actividades principales serán:

- Establecer acuerdos con universidades e instituciones de investigación para capacitar emprendedores y promover la transferencia de sus tecnologías.
- Diseñar y ejecutar su programa de formación de emprendedores para la cadena de valor logística.
- Diseñar y poner en marcha un modelo de incubación de empresas de base tecnológica para la industria logística.
- Diseñar y ejecutar un programa de capacitación para personal de instituciones y empresas logísticas en materia de gestión de la innovación y el emprendimiento.
- Establecer acuerdos con grandes operadores logísticos para que ofrezcan mentorías para emprendedores y que actúen como tractoras de las nuevas empresas *startup*.
- Diseñar y operar un fondo de capital semilla para apoyo al desarrollo inicial de las empresas.
- Acordar con instituciones financieras y del gabinete logístico un esquema de apoyo a las empresas de base tecnológica para la industria logística.

Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

30 meses

Resultados esperados al concluir el proyecto

- Guía de operación del programa.
- Cien emprendedores capacitados que hayan desarrollado el plan de negocios para el sector logístico.
- Procedimientos estandarizados de operación para la incubación de empresas de base tecnológica del sector logístico.
- Un programa de emprendimiento y una incubadora de empresas de base tecnológica para la industria logística.
- Veinte empresas incubadas al terminar el periodo del proyecto.
- Acuerdos de colaboración firmados con instituciones académicas y empresas tractoras.
- Al menos treinta profesionales capacitados en gestión de la innovación y emprendimiento de base tecnológica para el sector logístico.
- Diseño de un mecanismo de financiamiento de empresas de base tecnológica para el sector logístico.

Monto estimado para ejecutar el proyecto

En función de los alcances establecidos para el proyecto, el monto estimado para la realización de las fases es de U\$1,000,000 de dólares.

Fuentes de financiamiento

- Aportaciones privadas, principalmente de grandes operadores logísticos que actúen como empresas tractoras
- Fondos gubernamentales
- SENACYT
- BID
- CAF

Instituciones participantes

- Gabinete Logístico
- Centro de Emprendimiento UTP
- Incubadora de Empresas UTP Incuba
- Centro de Innovación de Ciudad del Saber
- Centro de Apoyo a Emprendedores y Desarrollo Empresarial “CAEDE”
- Centros de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento de la Universidad de Panamá (CIDETE)
- Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
- Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro
- International Transportation and Logistics Research Center (INTRALOG)
- Georgia Tech Panama Logistics Innovation and Research Center
- Centro Nacional de Competitividad
- Centro de Investigación y Gestión Empresarial en la Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad-UNACHI
- Centro de Investigación en Ciencias Económicas, Estadísticas y Tecnología de la Información y Comunicación - UNACHI
- Grupo de Investigación: Logística y Cadena de Suministro (UTP)
- Grupo de Investigación: Panama Railway Engineering Research Group (UTP)

Indicadores

- Número de empresas creadas.
- Número de empleos generados y su grado de especialización.
- Número de emprendedores capacitados.
- Número de usuarios de herramientas de apoyo al emprendimiento.
- Financiamiento canalizado a través de fondos de inversión para apoyo de las empresas de base tecnológica.
- Número de empresas que llegan a la comercialización de sus productos o servicios.
- Número de empresas tractoras participantes en el programa.

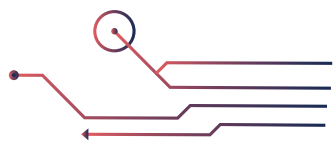
Referencias

- Accenture (2020). Logistics providers and startups: Friends, not foes, Logistics Providers and Startups | Accenture, consultada el 30 de mayo de 2021
- Accenture (2021, Mayo 30). *Logistics providers and startups: Friends*. Retrieved from <https://www.accenture.com/us-en/insights/freight-logistics/logistics-providers-startups>
- BID (2020). *Manual de los Puertos Inteligentes*. Banco Interamericano de Desarrollo. Retrieved from <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Manual-de-puertos-inteligentes-Estrategia-y-hoja-de-ruta.pdf>
- FreightHub (2021, Mayo 25). Retrieved from <https://techcrunch.com/2019/05/02/freighthub-b/>
- Fundación Orange. (2016). *La transformación digital de los sectores del transporte y logística*. Fundación Orange. Retrieved from http://www.fundacionorange.es/wp-content/uploads/2017/03/eE_La_transformacion_digital_del_sector_transporte.pdf
- GEM (2020). *Informe GEM 2019*. Retrieved from <https://www.gemconsortium.org/report>
- Salgado. (2017). Implementación del Emprendimiento en la Universidad Tecnológica de Panamá, y el Perfil del Emprendedor Universitario. *Conferencia ESTEC*. Retrieved from <https://knepublishing.com/index.php/KnE-Engineering/article/view/1430/3464>

Proyecto: Programa de impulso a emprendedores y empresas de base tecnológica desarrolladoras de soluciones innovadoras para la cadena de valor logística



Fases	Fase 1	Fase 2
Tecnologías requeridas		<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de las tecnologías de la información y comunicación como apoyo para la capacitación presencial (multimedia, materiales digitales, entre otros) y virtual (tecnologías e-learning).
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Guía de operación del programa. Procedimientos estandarizados de operación para la incubación de empresas de base tecnológica del sector logístico. Acuerdos de colaboración firmados con instituciones académicas y empresas tractoras. Diseño de un mecanismo de financiamiento de empresas de base tecnológica para el sector logístico 	<ul style="list-style-type: none"> Cien emprendedores capacitados que hayan desarrollado un plan de negocios para el sector logístico Un programa de emprendimiento y una incubadora de empresas de base tecnológica para la industria logística. Veinte empresas incubadas al terminar el periodo del proyecto. Al menos treinta profesionales capacitados en gestión de la innovación y emprendimiento de base tecnológica para el sector logístico. Reporte de ajustes al programa para próximas ediciones
Actividades formativas y de CTI		<ul style="list-style-type: none"> Diseño de programas específicos y alternativas de capacitación (talleres, diplomados, cursos presenciales y virtuales) para diferentes perfiles de profesionales en temas como los siguientes: creatividad, comunicación, pensamiento crítico, negociación, control de calidad, fondo de capital semilla, liderazgo, y toma de decisiones, entre otras. Consultoría especializada para la conformación de empresas de base tecnológica. Diseño del esquema de sustentabilidad económica del programa. Laboratorio de generación de ideas y comprobación de prototipos preliminares.
Fuentes de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> Aportaciones privadas, principalmente de grandes operadores logísticos que actúen como empresas tractoras Fondos gubernamentales SENACYT Banco Interamericano de Desarrollo Banco de Desarrollo de América Latina 	
Marco institucional	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de convenios de colaboración con las instituciones participantes. Definición de marco normativo y procedimientos de operación 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de Convenios entre las instituciones y empresas para capacitación.
Factores críticos de éxito	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado liderazgo del programa Agilidad de las universidades y centros de investigación en la toma de decisiones para su integración en el programa. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con infraestructura técnica para la puesta en marcha de las capacitaciones. Atender en calidad y eficiencia la formación de emprendedores y la consultoría para conformación de empresas. Evaluación, seguimiento y ajustes al programa Financiamiento en tiempo y forma
Principales actores	<ul style="list-style-type: none"> Gabinete Logístico Centro de Emprendimiento UTP Incubadora de Empresas UTP Incuba Centro de Innovación de Ciudad del Saber Centro de Apoyo a Emprendedores y Desarrollo Empresarial "CAEDE" Centros de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento de la Universidad de Panamá (CIDETE) Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro International Transportation and Logistics Research Center (INTRALOG) Georgia Tech Panama Logistics Innovation and Research Center Centro Nacional de Competitividad Centro de Investigación y Gestión Empresarial en la Facultad de Administración de Empresas y Contabilidad – UNACHI Centro de Investigación en Ciencias Económicas, Estadísticas y Tecnología de la Información y Comunicación - UNACHI Grupo de Investigación: Logística y Cadena de Suministro (UTP) Grupo de Investigación: Panamá Railway Engineering Research Group (UTP) 	



Centro especializado en desarrollo de soluciones para el sector logístico y cadenas de suministro global a partir de plataformas tecnológicas en TIC (internet de las cosas, inteligencia artificial, comercio electrónico, blockchain, etc.)

Sector: Logístico

Justificación

El desarrollo de tecnologías como Blockchain, Internet de las Cosas (IoT) o inteligencia artificial tiene el potencial de transformar el sector logístico y cadenas de suministro global. Diferentes estudios (Soosay, 2004) (Esper, 2007) (Caniëls, 2011) concluyen que, a nivel mundial, la logística es uno de los sectores que está aprovechando cada vez más las tecnologías para agregar valor a través de la mejora continua y la innovación; es decir que la logística se está transformando del concepto empresarial de logística orientada al hardware por logística orientada al *software*.

La globalización de los procesos de fabricación, los productos con ciclos de vida más cortos, las necesidades de clientes cada vez más sofisticadas y el crecimiento del comercio digital son algunos de los impulsores del creciente desarrollo tecnológico de las actividades logísticas. Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) tienen el potencial no solo de aumentar la eficiencia en gestión de los procesos logísticos, sino que, además, pueden ayudar a disminuir el impacto ambiental de la industria y generar modelos de negocio innovadores basados en tecnologías digitales (UNCTAD, 2019).

Bajo este escenario, en años recientes, diferentes naciones han diseñado o reformulado sus planes logísticos nacionales para incorporar la transformación digital dentro de sus prioridades. Se esbozan, entre otras estrategias, aumentar el desarrollo tecnológico de nodos (puertos inteligentes, terminales multi-modales, etc.), la digitalización de la función logística y la simplificación de trámites aduaneros y de control. El Plan Federal de Infraestructura de Transporte 2030 y la Agenda Marítima 2025 de Alemania son solo dos ejemplos de estos planes a nivel mundial (BID, 2019).

En este mismo sentido, de acuerdo con el reporte de la CEPAL Industry 4.0 and the emergence of Logistics 4.0, "...el surgimiento de tecnologías disruptivas en logística debe ser considerado por las autoridades nacionales y los profesionales del sector logístico en América Latina y el Caribe. La cuarta revolución industrial ya está en marcha, la velocidad a la que los gobiernos y el sector



privado se adapten a estos cambios determinará, en gran parte, la capacidad de triunfar en el nuevo escenario”¹ (CEPAL, 2019).

El sector logístico de Panamá sobresale ampliamente en la región, encabezando los índices internacionales del Banco Mundial y del Foro Económico Mundial posicionando a Panamá como líder logístico (World Bank, 2019); es por ello que contar con un centro que promueva el desarrollo de soluciones TIC, contribuirá al crecimiento económico del país y a reforzar sus competencias en esta industria.

El “Centro especializado en el desarrollo de soluciones para el sector logístico y cadenas de suministro global a partir de plataformas tecnológicas en TIC” podrá apoyar y asesorar a compañías del sector frente a los retos que implican los cambios tecnológicos; por ejemplo, en la industria portuaria podría participar en la implantación de soluciones tecnológicas que permitan gestionar las operaciones de contenedores, que es la principal actividad en los puertos marítimos panameños, así como en la implementación de plataformas tecnológicas para la provisión de servidores, sistemas operativos, sistemas de virtualización de carga, sistemas de base de datos y equipos de rastreo, entre otros.

Además del apoyo en el desarrollo de soluciones propias, el centro especializado también podría contribuir en la consolidación de equipos de profesionales panameños especializados en el mantenimiento y desarrollo de soluciones para el sector (codificación y seguimiento de cargas, automatización y robotización de movimiento de cargas, predicción de demandas mediante inteligencia artificial, uso de sistemas encriptados de “cadenas de bloques” para atender oportunidades de mejora en el sector, entre otros).

Un centro de esta naturaleza trabaja en proyectos para la industria en temas como establecimiento de rutas para vehículos, diseño de redes para entrega de mercancías, definición de precios, análisis de procesos, gestión de calidad de los servicios logísticos, diseño de instalaciones y planificación de inversiones. Para su funcionamiento se requiere personal especializado en temas como simulación, optimización de procesos, desarrollo de software y aplicaciones, ciencia de datos, inteligencia artificial y administración de proyectos.

Se espera que el centro realice sus actividades en colaboración con universidades y otras instituciones de investigación para poder optimizar su oferta de servicios a las empresas en cuestiones relacionadas con optimización de flotillas, y rutas de entrega, mejora de procesos a partir de modelos tridimensionales, administración de almacenes, automatización, preparación de órdenes y procesos de empaque y optimización de transporte.

¹ De acuerdo con la CEPAL, en América Latina se espera que el IoT crezca a una tasa anual del 27% entre 2014 y 2024, de 14,6 millones de dispositivos conectados a alrededor de 160 millones al final del período. Este crecimiento generalizado puede representar una oportunidad para que la región dé un gran paso adelante en términos de calidad de la logística, al permitir el seguimiento activo y la trazabilidad de toda la cadena de suministro, a un costo menor que los métodos actualmente en uso (CEPAL, 2019).

Objetivo general

Diseñar, construir, equipar y poner en marcha un centro especializado en desarrollo de soluciones, con plataformas basadas en tecnologías de la información, enfocado al sector logístico y a las cadenas de suministro en Panamá.

Objetivos específicos

- Apoyar a la asimilación tecnológica digital en la industria logística de Panamá.
- Desarrollar programas de capacitación tecnológica para la formación de nuevos perfiles profesionales para la industria logística a diferentes niveles (directivo, planeación y de la fuerza de trabajo).
- Apoyar a la industria para resolver los desafíos de trazabilidad, transparencia total de la cadena de suministro, implementación de la internet de las cosas para movimiento seguro y eficiente, entre otros temas relevantes.
- Contribuir a la competitividad logística de Panamá mediante investigación y desarrollo, asistencia técnica y servicios especializados.

Descripción general de fases y/o actividades

Para el diseño, construcción, equipamiento y puesta en marcha del centro, se plantean las siguientes actividades:

→ **Fase 1. Planeación, diseño y construcción del Centro (6 meses)**

Seleccionar a la o las instituciones que liderarán, planearán y ejecutarán el proyecto. La actividad inicial para la planeación del Centro será efectuar un reconocimiento de las necesidades y problemáticas específicas del sector, arrancando por las actividades críticas de acuerdo con la demanda expresada por empresas y gobierno. El propósito será conocer las diferentes necesidades específicas para focalizar los objetivos estratégicos del Centro. Las principales actividades de la fase 1 son:

- Levantamiento de las necesidades y problemáticas en actividades estratégicas del sector.
- Definir el modelo de negocio, la organización y el monto de inversión requerida para construir el centro, así como desarrollo del plan de negocio del Centro.
- Implementar una estrategia de búsqueda de financiamiento público y privado para la construcción del Centro.

- Diseñar el modelo de negocio, la organización y el monto de inversión requerida para construir el Centro.
- Definir la mejor ubicación para la construcción de infraestructura física del Centro, así como su equipamiento.
- Emitir la convocatoria para seleccionar a la institución líder del Centro.
- Diseñar el proceso de evaluación de propuestas.
- Seleccionar a la institución líder.

→ **Fase 2. Construcción y equipamiento del Centro (12 meses)**

A partir de la información recabada en la fase 1, se definirán las instalaciones y el equipamiento más adecuado para el Centro. Paralelamente se integrarán equipos de especialistas para cada una de las áreas. Durante esta fase se efectuarán las siguientes actividades:

- Firma de convenio de asignación de recursos
- Diseño del modelo de gobernanza del Centro
- Desarrollo del plan maestro de las instalaciones del Centro
- Diseño del modelo de negocio del Centro
- Edificación del centro
- Adquisición de equipos y su instalación
- Integración de equipos de especialistas nacionales complementados con expertos extranjeros
- Definición de políticas generales del Centro respecto a interacciones para el desarrollo de proyectos

→ **Fase 3. Puesta en marcha del Centro (18 meses)**

Se difundirá la oferta tecnológica del Centro y se promoverá la generación de los primeros proyectos, para ello se efectuarán actividades de mercadotecnia que atraigan a empresas cliente. Las principales actividades de esta fase serán:

- Diseñar un catálogo de servicios y capacidades del Centro
- Promoción de proyectos con la industria
- Promover la vinculación y firmar convenios de colaboración
- Ejecutar proyectos de investigación, asistencia técnica y capacitación

Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

36 meses



Resultados esperados al concluir el proyecto

- Plan de negocios y proyecto ejecutivo del Centro
- Plan maestro de construcción
- Convenios de colaboración firmados con instituciones académicas y empresas
- Formación de equipos de especialistas nacionales complementados con expertos extranjeros
- Cartera de servicios que serán proporcionados por el Centro
- Modelo de organización y operación del Centro
- Instalaciones y equipo ya instalado y operando en el Centro
- Empresas logísticas atendidas

Monto estimado para ejecutar el proyecto

En función de los alcances establecidos para el proyecto, el monto estimado para la realización de las fases es de U\$5'000,000 . El presupuesto deberá dosificarse en función del cumplimiento de hitos del proyecto.

Posibles fuentes de financiamiento

- Aportaciones privadas de empresas clave
- SENACYT
- Gabinete Logístico
- MICI
- BID
- CAF

Instituciones participantes

- Universidad de Panamá
- Universidad Tecnológica de Panamá
- Grupo de Investigación *Panama Railway Engineering Research Group*
- Grupo de Investigación Logística y Cadena de Suministro (LOYCS)
- Universidad Marítima
- International Transportation and Logistics Research Center
- Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro
- Centro Nacional de Competitividad



Indicadores

- Número de proyectos ejecutados
- Número de cursos de capacitación especializada ofrecidos
- Número de convenios de colaboración con empresas
- Número de servicios e investigaciones proporcionados por el centro
- Número de proyectos generados en el centro
- Medición de calidad de servicio por parte de clientes
- Porcentaje de autofinanciamiento del Centro

Referencias

- BID (2019). *Cadena de Suministro 4.0, Mejores Prácticas Internacionales y hoja de ruta para América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Cadena_de_suministro_4.0_Mejores_pr%C3%A1cticas_internacionales_y_hoja_de_ruta_para_Am%C3%A9rica_Latina_es.pdf
- Caniëls, M. (2011). Drivers and Obstacles for Innovation in Logistics. *Open University of the Netherlands*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/55534446.pdf>
- Esper (2007). Logistics learning capability: Sustaining the competitive advantage gained through logistics leverag. *Journal of Business Logistics*.
- Soosay (2004). Innovation management in context: environment, organization and performance. *International Journal of Management Reviews*.
- UNCTAD (2019). *Exámen de la Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá*. Naciones Unidas / Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. Obtenido de https://unctad.org/system/files/official-document/dt1stict2019d12_es.pdf

Proyecto: Centro especializado en desarrollo de soluciones para el sector logístico y cadenas de suministro global a partir de plataformas tecnológicas en TIC (internet de las cosas, inteligencia artificial, comercio electrónico, blockchain, etc.)



Fases	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Tecnologías requeridas	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de las tecnologías de la información y comunicación como apoyo para el desarrollo de las actividades de planeación. 	<ul style="list-style-type: none"> BigData (data collection y data analysis). Blockchain Assistant systems Internet de las cosas Realidad aumentada y realidad virtual Inteligencia artificial. Radiofrecuencia RFID. Dispositivos de visualización portátiles y lectores. Etiquetas electrónicas para grabar y borrar información sin contacto. Robots fijos y móviles autoguiados para movimiento de cargas. Sensores, actuadores, microprocesadores. Sistemas de codificación, decodificación o conversión de código, en general. Redes de comunicación inalámbrica. Redes neuronales para procesamiento de datos e imagen. Software de reconocimiento de datos. 	
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Plan de negocios y proyecto ejecutivo del Centro Plan maestro de construcción Convenios de colaboración firmados con instituciones académicas y empresas 	<ul style="list-style-type: none"> Equipos de especialistas nacionales capacitados Cartera de servicios que serán proporcionados por el Centro Modelo de organización y operación del Centro Instalaciones y equipo ya instalado y operando en el Centro 	<ul style="list-style-type: none"> Empresas logísticas atendidas Equipos ya instalados y operando en el Centro Generación de proyectos en vinculación. Convenios con empresas para el desarrollo de proyectos de investigación.
Actividades formativas y de CTI	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación y selección de las tecnologías que serán incorporadas el Centro 	<ul style="list-style-type: none"> Formación de técnicos, profesionales e investigadores especializados en soluciones del sector logístico y cadenas de suministro global a partir de plataformas tecnológicas en TIC y del conjunto de tecnología enumeradas para el programa. 	
Fuentes de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> Aportaciones privadas de empresas clave SENACYT Gabinete Logístico Ministerio de Industria y Comercio Banco Interamericano de Desarrollo Banco de Desarrollo de América Latina 		
Marco institucional	<ul style="list-style-type: none"> Definir las organizaciones que liderarán el proyecto. Convenios de colaboración 	<ul style="list-style-type: none"> Definición de marco normativo y procedimientos de operación del centro. 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de Convenios entre las instituciones y empresas
Factores críticos de éxito	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado liderazgo del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con infraestructura técnica para la planeación y puesta en marcha del centro Seguimiento a los tiempos, plazos y actividades comprometidas para la construcción y equipamiento del centro Financiamiento adecuado para la construcción y operación del Centro 	<ul style="list-style-type: none"> Atender en calidad y eficiencia las expectativas de la industria en la región. Contar con personal especializado para atender la demanda o complejidad de proyectos del sector. Que el centro cuente con infraestructura especializada para el desarrollo de proyectos con la industria.
Principales actores	<ul style="list-style-type: none"> Empresas del sector Universidad de Panamá Universidad Tecnológica de Panamá Grupo de Investigación Panamá Railway Engineering Research Group Grupo de Investigación Logística y Cadena de Suministro (LOYCS) Universidad Marítima International Transportation and Logistics Research Center Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro Centro Nacional de Competitividad 		



Observatorio de comercio global e inteligencia competitiva para el análisis, estudio, administración y acceso a datos estratégicos de comercio exterior (costos, precios, cargas, etc.)

Sector: Logístico

Justificación

En el país existe una creciente demanda de fuentes de información del comercio internacional que ofrezca oportunidades para Panamá. De igual manera es amplio el interés industrial y académico por contar con bases de datos actualizadas de los diferentes componentes que intervienen en el comercio panameño (producción, importación-exportación, distribución, legislación, consumidores, etc.).

Las bases de datos especializadas que permiten obtener y analizar información relevante para la toma de decisiones estratégicas para la expansión de empresas hacia nuevos mercados, suelen ser muy limitadas pues carecen de especificidad en cuanto a dirigirse a problemas y oportunidades de las firmas panameñas. Ante esto, se requieren servicios de localización y análisis hechos a la medida.

Una tendencia a nivel global, para atender la falta de información estructurada antes descrita, es la creación de entidades que recolectan y analizan información del sector generando conocimiento para apoyar la toma de decisiones de empresas, organismos públicos, firmas de consultoría y en general de compañías industriales, de servicios logísticos y de otros sectores. Algunos ejemplos de estas organizaciones son las siguientes (ICESI, 2013):

Observatorio América Latina y Asia-Pacífico (CEPAL). Tiene como misión profundizar en el conocimiento de las relaciones económicas entre de América Latina y el Caribe, así como contar con un mecanismo permanente que facilite a los diferentes actores de ambas regiones, la información que contribuya a la adopción de políticas y estrategias gubernamentales (CEPAL, 2021).

- Observatorio de comercio exterior OCE (Ecuador). Su principal misión es la de brindar información estratégica para incidir en las políticas de comercio exterior de Ecuador (OCE, 2021).



- Observatorio de comercio exterior OCEX (Costa Rica). Su misión es la de administrar y organizar información para el fortalecimiento académico (OCEX, 2021).
- Observatorio de comercio internacional (Argentina). Servir como espacio de reflexión e investigación en temáticas relacionadas al comercio exterior (OCI, 2021).
- Observatorio Virtual Asia-Pacífico Universidad Jorge Tadeo Lozano (Colombia). Plataforma de investigaciones de la Universidad en general y, en particular, del Programa de Relaciones Internacionales (UTADEO, 2021).
- Observatorio Dominicano de Comercio Internacional¹. Es un espacio académico-institucional permanente de investigación, creación de capacidades, prestación de servicios y comunicación estratégica en los temas vinculados con el comercio exterior y sus impactos socioeconómicos, nacionales y regionales. El ODCI está al servicio del sector público, el sector privado y la sociedad civil en general de la República Dominicana; surge como parte del proyecto de implementación del acuerdo DR-CAFTA.

Si bien, cada observatorio cuenta con diferentes orientaciones (algunos netamente académicos, otros con un enfoque de apoyo al desarrollo de políticas públicas o de apoyo a la industria), ninguno de ellos atiende la observación, desarrollo de estudios y generación de conocimiento para el sector logístico de Panamá.

Es así que el impulso a la conformación de un observatorio de comercio global con un enfoque de análisis e inteligencia competitiva, específico para las actividades comerciales de Panamá, atenderá la falta de información que caracteriza al sector logístico de la región y permitirá interpretar y difundir información de valor estratégica para la toma de decisiones y mejora competitiva del país.

Dentro de las actividades clave para el cumplimiento del objetivo del Observatorio, destaca la formación continua de **especialistas técnicos, analistas y grupos de investigación** en áreas como ciencia de datos, inteligencia de negocios, herramientas para el análisis del Big Data y visualización de datos, entre otros. Estos profesionales, con apoyo de ejercicios de inteligencia competitiva, generarán conocimiento estratégico respecto de tendencias, estructura del mercado, evolución del comercio panameño (nacional e internacional), regulaciones nacionales e internacionales, tratados, requisitos de entrada a mercados, precios y aliados potenciales. En el mismo sentido, la coordinación temprana de acciones entre instituciones que podrían participar en la conformación del Observatorio (tales como la Universidad de Panamá, la Universidad Tecnológica de Panamá, el Ministerio de Comercio e Industrias - Dirección Nacional de Zonas Francas, la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, la Autoridad Marítima de Panamá, entre otras), redundará en mejores resultados para el continuo crecimiento del comercio internacional de Panamá.

¹ [¿Quiénes somos? - Observatorio Dominicano de Comercio Internacional - INTEC \(odci.org.do\)](https://odci.org.do) consultada el 10 de junio de 2021

En la mesa sectorial organizada para la elaboración de esta agenda de innovación, se recomendó que el país cuente con un observatorio de comercio global, representará una fortaleza al tener una entidad que facilite información de valor para la industria, gobierno y academia, propiciado bases sólidas para la toma de decisiones estratégicas.

Se espera que el observatorio desarrolle capacidades para ofrecer servicios especializados para diferentes sectores económicos, al menos en los siguientes rubros:

- Estudios de mercados regionales y globales.
- Análisis de precios y cotizaciones internacionales.
- Inteligencia competitiva para contar con información analizada sobre competidores, mercados, distribución, consumidores y sus preferencias, reglamentos y procedimientos, barreras de entrada, y otros factores que determinan una ventaja competitiva.
- Plataforma de información sectorial relevante y actualizada.
- Estudios de prospectiva de los mercados sectoriales.
- Consultoría en mercadotecnia para apoyar a las empresas en la elaboración de sus planes de comercialización
- Capacitación en temas de análisis de mercados, diseño de proyectos de exportación, manejo de datos y estadísticas y otros temas relevantes.

Objetivo general

Diseñar, construir, equipar y operar un observatorio de comercio global e inteligencia competitiva que apoye a nivel sectorial la adquisición y análisis de datos de mercado como apoyo a la toma de decisiones estratégicas para el sector logístico de Panamá.

Objetivos específicos

- Generar un organismo estratégico que apoye a nivel local, nacional e internacional la recopilación, análisis y comunicación estratégica de información en materia de comercio exterior para Panamá.
- Promover el estudio e investigación en comercio internacional que apoye la generación de conocimiento para la identificación de oportunidades a nivel nacional y regional.
- Responder a la creciente demanda de generación y difusión de información (estratégica, vigente, oportuna y fiable) en materia de comercio nacional e internacional.
- Formar grupos de especialistas, analistas e investigadores en áreas como ciencia de datos, inteligencia de negocios, herramientas para el análisis del Big Data, entre otras; que den soporte a las actividades del Observatorio y del sector.
- Desarrollar una amplia variedad de servicios de análisis, con el apoyo de herramientas de inteligencia competitiva, así como dar amplia difusión y divulgación de estos para apoyar a

las empresas e instituciones gubernamentales involucradas en el comercio internacional.

- Generar la información necesaria para la evaluación de indicadores de desempeño logístico, construcción de políticas públicas y análisis de su impacto.

Descripción general de fases y/o actividades

Para el diseño, construcción, equipamiento y puesta en marcha del observatorio, se plantean las siguientes actividades:

→ **Fase 1. Diseño y planeación (6 meses)**

- Determinar el concepto de observatorio de comercio global y la estructura organizacional a partir de la revisión de literatura especializada, así como de la integración del grupo de instituciones, órganos y organizaciones empresariales que resultan estratégicas para sumarse al proyecto.
- Determinar los objetivos y servicios del Observatorio a partir de un análisis de necesidades del sector con el apoyo de las instituciones estratégicas que se sumarán al proyecto.
- Definir el equipamiento e instalaciones más adecuadas para el observatorio.
- Determinar las principales fuentes de financiación y el presupuesto necesario para las fases de diseño, implementación y funcionamiento del Observatorio.
- Emitir la convocatoria para la asignación de recursos a la institución líder.
- Evaluación de propuestas y selección de institución líder.

→ **Fase 2. Estructuración y puesta en marcha del observatorio (6 meses)**

- Firma del convenio de asignación de recursos.
- Integración de grupos de especialistas para cada una de las áreas y capacitación (de ser necesario).
- Adquisición de equipos y colocación en el espacio asignado para la puesta en marcha del Observatorio.
- Elaboración de plan de negocios del Observatorio.
- Definición de modelo organizacional y políticas de operación del Observatorio.
- Identificación de cartera inicial de clientes.
- Creación de plataforma de información.
- Desarrollar una propuesta de estrategia de comunicación para el Observatorio de Comercio Global.
- Estructuración de la oferta inicial de servicios.

→ Fase 3. Operación del Observatorio (12 meses)

- Fortalecimiento de la plataforma de información sobre mercados globales.
- Realización de estudios para clientes.
- Organización y lanzamiento de programa de capacitación en temas relevantes de comercio internacional e inteligencia competitiva.
- Producción de boletines y reportes sectoriales.
- Generación de ingresos por venta de consultoría especializada.

Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

24 meses

Resultados esperados al concluir el proyecto

- Producción y gestión de conocimientos del comercio global relacionado con Panamá, reportando informes, estudios, monografías, etc.
- Convenios de colaboración con organizaciones, entidades públicas y privadas del sector.
- Cartera de servicios que serán proporcionados por el Observatorio.
- Modelo de organización y operación del Observatorio.
- Evidencia de Instalaciones y equipo ya instalado y operando en el Observatorio.

Monto estimado para ejecutar el proyecto

En función de los alcances establecidos para el proyecto, el monto estimado para la realización de las fases es de \$500,000.00 (quinientos mil dólares 00/100 US).

Fuentes de financiamiento

- Aportaciones privadas
- SENACYT
- MICI
- BID
- CAF

Instituciones participantes

- Universidad de Panamá
- Universidad Tecnológica de Panamá
- Agencia del Área Económica Especial Panamá Pacífico
- Administración de la Zona Libre de Colón
- Administración de la Zona Franca de Barú
- Ministerio de Comercio e Industrias-Dirección Nacional de Zonas Francas
- Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre
- Autoridad Marítima de Panamá
- ProPanama
- Autoridad de Aduanas
- Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
- Agencia de Innovación Gubernamental


Indicadores

- Número de estudios y reportes producidos
- Número de estudios por contrato
- Número de empresas atendidas
- Número de usuarios de la plataforma
- Número de personas capacitadas
- Número de informes, estudios, monografías, etc., desarrollados
- Número y tipo de servicios brindados a empresas y entidades gubernamentales

Referencias

- BID (2019). *Cadena de Suministro 4.0, Mejores Prácticas Internacionales y hoja de ruta para América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Cadena_de_suministro_4.0_Mejores_pr%C3%A1cticas_internacionales_y_hoja_de_ruta_para_Am%C3%A9rica_Latina_es.pdf
- CEPAL (2021). *Observatorio América Latina - Asia Pacífico*. Obtenido de <https://www.observatorioasiapacifico.org/es/>
- ICESI (2013). *Propuesta observatorio de comercio exterior para la Universidad Icesi*. UNIVERSIDAD ICESI. Obtenido de https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/77010/1/propuesta_observatorio_comercio.pdf
- OCE (2021). *Observatorio de Comercio Exterior OCE*. Quito. Obtenido de <http://www.oce.org.ec/boletines/boletin.htm>
- OCEX (2021). *Observatorio de comercio exterior OCEX*.
- OCI (2021). *Observatorio de comercio internacional*. Buenos Aires. Obtenido de <http://www.oci.unlu.edu.ar/>
- UTADEO (2021). *Observatorio Virtual Asia - Pacífico Universidad Jorge Tadeo Lozano*. Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Obtenido de <https://www.utadeo.edu.co/es/observatorio-asia-pacifico>

Proyecto: Observatorio de comercio global e inteligencia competitiva para el análisis, estudio, administración y acceso a datos estratégicos de comercio exterior (costos, precios, cargas, etc.)



Fases	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Tecnologías requeridas	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de las tecnologías de la información y comunicación como apoyo para el desarrollo de las actividades de planeación. 	<ul style="list-style-type: none"> BigData y simulación Blockchain Assistant systems. Inteligencia artificial. 	
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Cartera de servicios que serán proporcionados por el observatorio Modelo de organización y operación del Observatorio Definición de equipamiento e instalaciones más adecuadas para el observatorio. Financiamiento para la operación del observatorio Convocatoria emitida 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio de asignación de recursos Formación de equipos de especialistas nacionales complementados con expertos extranjeros Instalaciones y equipo ya instalado y operando en el Observatorio Cartera de servicios y clientes Plataforma de información operando Plan de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> Estudios para clientes específicos Programa de capacitación Boletines y reportes sectoriales Producción y gestión de conocimientos del comercio global relacionado con Panamá, reportando informes, estudios, monografías, etc., Convenios de colaboración con organizaciones, entidades públicas y privadas del sector.
Actividades formativas y de CTI		<ul style="list-style-type: none"> Capacitación en especialista en para la gestión técnica del observatorio apoyados en plataformas de TICs. Manejo de la plataforma de información 	<ul style="list-style-type: none"> Producción y gestión de conocimientos del comercio global relacionado con Panamá, reportando informes, estudios, monografías, etc. Capacitación en temas relevantes de comercio internacional e inteligencia competitiva
Fuentes de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> Aportaciones privadas de empresas clave SENACYT Gabinete Logístico Ministerio de Industria y Comercio Banco Interamericano de Desarrollo Banco de Desarrollo de América Latina 		
Marco institucional	<ul style="list-style-type: none"> Definir las organizaciones que liderarán el proyecto. Convenios de colaboración 	<ul style="list-style-type: none"> Definición de marco normativo y procedimientos de operación del observatorio 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de Convenios entre las instituciones y empresas
Factores críticos de éxito	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado liderazgo del proyecto. Determinar el concepto de observatorio de comercio global y la estructura organizacional a partir de la revisión de literatura especializada, así como de la integración del grupo de instituciones, órganos y organizaciones empresariales que resultan estratégicas para sumarse al proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con infraestructura técnica para la planeación y puesta en marcha del observatorio Seguimiento a los tiempos, plazos y actividades comprometidas para el equipamiento del observatorio 	<ul style="list-style-type: none"> Atender en calidad y eficiencia las expectativas de la industria en la región. Contar con personal especializado para atender la demanda y complejidad de la operación del observatorio.
Principales actores	<ul style="list-style-type: none"> Universidad de Panamá Universidad Tecnológica de Panamá Agencia del Área Económica Especial Panamá Pacífico Administración de la Zona Libre de Colón Administración de la Zona Franca de Barú Ministerio de Comercio e Industrias - Dirección Nacional de Zonas Francas Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre Autoridad Marítima de Panamá ProPanama Autoridad de Aduanas Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agencia de Innovación Gubernamental 		



Programa de fomento al encadenamiento agro-logístico de Panamá a partir de soluciones tecnológicas

Sector: Logístico

Justificación

El sistema logístico de Panamá constituye uno de los pilares fundamentales de su economía. A pesar de este aporte, se evidencia un notorio contraste entre la zona del canal con infraestructuras y servicios de clase mundial y el resto del país con un fuerte déficit en infraestructura y servicios logísticos (Gabinete Logístico, 2017).

Panamá enfrenta problemas severos de conectividad en su red de transporte en el interior del país, lo que afecta el desarrollo económico y social de zonas agroindustriales con potencial crecimiento. La falta de conectividad de la red de transporte representa una barrera para que el país pueda integrar el resto de la economía a las actividades comerciales y económicas desarrolladas en la zona del Canal de Panamá, y contribuye a un desequilibrio en el desarrollo de las diferentes regiones del país (Gabinete Logístico, 2017).

En este sentido, algunas de las limitantes para el encadenamiento agro-logístico de Panamá identificadas por el Gabinete Logístico son:

- Falta de sistemas de trazabilidad.
- Diferencias sustanciales de precios de transporte por fluctuaciones entre demanda planificada en oposición a la real.
- Falta de personal en la cadena de frío para operar equipo especializado en sitios remotos y falta de continuidad de la cadena de frío en el transporte y almacenaje.
- Acceso vial limitado a algunas zonas del país (Ngäbe Buglé, Veraguas, Colón y Kuna Yala).
- Poco aprovechamiento del potencial para concentrar productos de la región y mitigar los problemas de escala.

Dentro del diagnóstico del sistema logístico efectuado para el desarrollo del “Plan Nacional de Logística de Cargas 2014-2024 (PNLOG), se identifica un “...deficiente nivel de accesibilidad y conectividad logística en diversos ámbitos nacionales, y muy en especial en relación con los caminos de producción agraria...”. Dentro del mismo diagnóstico, respecto de la logística

agroalimentaria, se identifica que “...no cuenta con similares estándares de calidad, lo cual redundaría en ineficiencias y altos costos internos que afectan tanto al abastecimiento interno como al mercado de exportación” (Gabinete Logístico, 2017).

En este sentido, el PNLOG describe como uno de los objetivos de la estrategia logística agroindustrial el impulsar mejoras integrales en la cadena logística agroalimentaria mediante el impulso a la clusterización (logística colaborativa) que abarque desde el transporte interno, almacenamiento, comercialización y consumo nacional hasta el mercado de exportación.

Dentro de esta estrategia, algunas líneas de acción son las siguientes:

- Planificar redes de conectividad agraria y territorial con valor logístico.
- Puesta en servicio de mercados articulados con central de acopio, cadena de frío y centros de concentración postcosecha y distribución.
- Construcción de clústeres logísticos agroalimentarios.

Alineado y sumando esfuerzos al PNLOG, un programa de fomento al encadenamiento agrologístico de Panamá a partir de soluciones tecnológicas, contribuirá a atender los principales retos identificados como la reducida escala de producción, la estructura parcelaria fragmentada (que conlleva costos logísticos elevados), así como las pérdidas en la cadena de frío presentes tanto en la fase de transporte como en el mercado de abastos.

El programa incluirá el desarrollo de soluciones para la actividad agrícola (destacando arroz, maíz, café, frutas), pecuaria (ganadería vacuna y porcina, así como la producción de pollo) y pesquera (destacando la pesca artesanal en la costa del Pacífico destinada al mercado nacional). Algunos desarrollos tecnológicos podrían incluir el diseño de plataformas informáticas para el desarrollo de la inteligencia logística, aplicaciones para el monitoreo de vehículos de carga, desarrollo de sistemas para la gestión de corredores de carga control de cadena de frío, plataformas para el control de drones aplicados a operaciones logísticas, entre otras.

El programa de desarrollo de soluciones tecnológicas para fomentar el encadenamiento agrologístico atenderá la búsqueda de oportunidades en la zona de influencia, mismas que incluye entre otras (soluciones tecnológicas) en instalaciones portuarias dedicadas a atender la actividad pesquera, infraestructuras para el acopio de productos ganaderos y pesqueros, leche, arroz y maíz, soluciones para mejorar la eficiencia de servicios de transporte terrestre, así como los servicios de logística de post-cosecha (brindados en centros de acopio).

El programa debe contemplar la oferta de soluciones para diferentes tipos de producto, pues en logística agropecuaria se puede identificar dos grandes tipos de productos: por una parte, están todos los frescos (frutas, hortalizas, granos, flores, cárnicos, pescados y mariscos) y por la otra, los industrializados (cerveza, bebidas envasadas, harinas y preparaciones alimenticias). Los primeros demandan prácticas logísticas mucho más acuciosas y complicadas que los

segundos, ya que dependen de un factor crítico: la vida de anaquel. También son sujetos a una serie de requerimientos de sanidad, inocuidad alimentaria y a características y especificaciones puntuales en sus envases, embalajes y etiquetado.

Administrativamente, el Programa debe ser coordinado por una institución responsable que se encargará de estructurar una cartera de proyectos que sean ejecutados por la institución más competente en cada caso, a la cual le deberá canalizar recursos por un máximo de 50% del monto del proyecto. La parte restante del financiamiento deberá ser cubierta por los usuarios de los resultados, es decir, los grupos de productores o las empresas. Como puede observarse, la institución coordinadora debe ser competente técnicamente, pero también debe comprometerse a administrar eficientemente el Programa, canalizando recursos a otras instituciones, sin que medien procedimientos burocráticos que retrasen el Programa y sus proyectos.

Objetivo general

Diseñar y poner en marcha un programa de fomento al encadenamiento agro-logístico de Panamá a partir de soluciones tecnológicas y recursos de información que fomenten el desarrollo económico del sector agroindustrial.

Objetivos específicos

- Contribuir al desarrollo económico de distintos subsectores agroindustriales de Panamá mediante soluciones a problemas de articulación entre productores y de éstos con acopiadores y distribuidores.
- Contribuir a la diversificación de actividades agroindustriales que permitan el mejor aprovechamiento de las ventajas competitivas de Panamá.
- Apoyar a la rentabilidad de la oferta de servicios logísticos de calidad que permitan agregar valor a sector agroindustrial mediante la incorporación de tecnologías de información y comunicación, materiales más eficaces para resguardar productos, empaques y embalajes de mayor desempeño y aplicaciones para optimizar actividades de almacenamiento, transporte y distribución.
- Apoyar a la eficiencia del transporte interno que atienda con eficiencia, calidad y seguridad la demanda de comercio nacional aplicando algoritmos que permitan generar economías de escala y optimización de rutas.
- Desarrollar soluciones basadas en TIC que apoyen la digitalización de procesos, faciliten la simplificación de trámites y la interoperabilidad del sector agroindustrial.

Descripción general de fases y/o actividades

Para el diseño y puesta en marcha del programa de desarrollo de soluciones tecnológicas, se plantean las siguientes actividades:

→ Fase 1. Diseño de los términos de referencia y convocatoria para seleccionar institución líder (6 meses)

- Se definirá el grupo de entidades públicas y privadas que participarán en el programa, así como su gobernanza.
- Se analizará “el alineamiento del programa” al Plan Nacional de Logística de Cargas 2014-2024, se efectuará un análisis territorial de la infraestructura y activos agro-logísticos. De esta forma, se tendrá mayor claridad en la situación actual y con ello se definirá el plan de acción y prioridades del programa.
- Se elaborarán los términos de referencia para convocar a la comunidad a presentar propuestas.
- Se lanzará la convocatoria y se evaluarán las propuestas, de acuerdo con criterios de evaluación.
- Se asignarán los recursos para la ejecución del Programa.

→ Fase 2. Asignación de recursos, estructuración e inicio del programa (6 meses)

- Se efectuará el diseño institucional, normativo y financiero del programa a partir del estudio y análisis-diagnóstico.
- El grupo de entidades responsables del programa trabajará en la priorización de las oportunidades de mejora agro-logísticas.
- Se formulará un número de proyectos piloto en el que participarán universidades, institutos de investigación, empresas del sector logístico y el gobierno. Se definirán las líneas de trabajo específicas, proyectos estratégicos, responsables y entidades (públicas y privadas) líderes de proyectos, así como sus fuentes de financiamiento, mecanismos de seguimiento y evaluación de desempeño para cada proyecto.
- Se concertarán convenios institucionales para poder asignar recursos a las organizaciones responsables de los proyectos específicos.

→ Fase 3. Ejecución de proyectos estratégicos dentro del programa, lanzamiento y seguimiento (24 meses)

- Las entidades participantes ejecutarán los proyectos específicos bajo su responsabilidad, contando con apoyo económico parcial del Programa.



- La institución coordinadora realizará el seguimiento y evaluación periódica del programa y los proyectos, de tal manera que sea posible visualizar la necesidad de ajustes (de ser necesario).
- Transferencia de los resultados de los proyectos a los productores y empresas agroindustriales participantes.

Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

36 meses

Resultados esperados al concluir el proyecto

- Diagnóstico del estado actual del sector agro-logístico
- Convenios de colaboración entre universidades e instituciones de investigación y gobierno
- Mecanismo de operación del Programa y su gobernanza
- Formación de equipos de especialistas
- Cartera de proyectos asignados y ejecutados
- Tecnologías y aplicaciones diseñadas, probadas y transferidas
- Productores y empresas agroindustriales beneficiadas
- Desarrollo económico de distintos subsectores agroindustriales de Panamá

Monto estimado para ejecutar el proyecto

En función de los alcances establecidos para el proyecto, el monto estimado para la realización de las fases es de \$2.5 millones de dólares.

Fuentes de financiamiento

- Aportaciones privadas
- SENACYT
- Gabinete Logístico
- MICI
- MIDA
- BID
- CAF

Instituciones participantes

- Gabinete Logístico
- Universidad de Panamá
- Universidad Tecnológica de Panamá
- Universidad Marítima
- Universidad Interamericana de Panamá
- Universidad del Istmo de Panamá
- IDIAP
- INDICATIC
- International Transportation and Logistics Research Center
- Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro
- Centro Nacional de Competitividad
- Centro de Innovación e Investigación en Logística Georgia Tech Panamá
- Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro
- Centro Nacional de Competitividad
- Ministerio de la Presidencia
- Gabinete Logístico de Panamá
- Agencia del Área Económica Especial Panamá Pacífico
- Administración de la Zona Libre de Colón
- Administración de la Zona Franca de Barú
- Ministerio de Comercio e Industrias - Dirección Nacional de Zonas Francas
- Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre
- Autoridad Marítima de Panamá
- Autoridad de Aduanas
- Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
- Agencia de Innovación Gubernamental
- ProPanama
- Asociación Panameña de Agencias de Carga (APAC)

Indicadores

- Número de proyectos ejecutados
- Número de instituciones participantes
- Número de tecnologías generadas y transferidas
- Número de productores y empresas agroindustriales beneficiados
- Monto de recursos concurrentes generados para auspiciar los proyectos
- Índice de satisfacción de los usuarios de los resultados de los proyectos

Referencias

- BID. (2019). *Conectividad vial y su contribución al sistema logístico de Panamá*. Banco Interamericano de Desarrollo, División de Transporte. Obtenido de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Cadena_de_suministro_4.0_Mejores_pr%C3%A1cticas_internacionales_y_hoja_de_ruta_para_Am%C3%A9rica_Latina_es.pdf
- Gabinete Logístico. (2017). Plan Nacional de Logística de Cargas 2014-2024. *Gabinete Logístico*. Obtenido de <https://www.presidencia.gob.pa/pdfs/Estrategia%20Logistica%20Nacional%202030%20-%20Documento%20Final2017.pdf>

Proyecto: Programa de fomento al encadenamiento agro-logístico de Panamá a partir de soluciones tecnológicas

		0 meses	6 meses	6 meses	24 meses
Fases	Fase 1	Fase 2	Fase 3		
Tecnologías requeridas	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de las tecnologías de la información y comunicación como apoyo para el desarrollo de las actividades de planeación. 	<ul style="list-style-type: none"> Redes para conectividad agraria y territorial con valor logístico. Sistemas de cadena de frío Tecnologías para sistemas de trazabilidad (software y hardware) Dispositivos de visualización portátiles y lectores. Etiquetas electrónicas. BigData Técnicas y logística del transporte 			
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Conglomerado de entidades públicas y privadas que participarán en el programa, así como su gobernanza. Estudio del alineamiento del programa al Plan Nacional de Logística de Cargas 2014-2024. Estudio territorial de la infraestructura y activos agro-logísticos. Asignación de recursos para la ejecución del Programa 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño institucional, normativo y financiero del programa a partir del estudio y análisis-diagnóstico Estudio de oportunidades de mejora agro-logísticas y definición de líneas de trabajo específicas Cartera de proyectos estratégicos Convenios institucionales para asignación de recursos a organizaciones responsables de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos específicos ejecutados por parte de las entidades participantes. Seguimiento y evaluación periódica del programa y los proyectos (por parte de la institución coordinadora), de tal manera que sea posible visualizar la necesidad de ajustes (de ser necesario). Transferencia de resultados de los proyectos a los productores y empresas agroindustriales participantes. 		
Actividades formativas y de CTI	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de bases para la operación del programa. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación y desarrollo de soluciones en plataformas TI para el sector agroindustrial. Formación de técnicos, profesionales e investigadores para el desarrollo de soluciones agro-logísticas a partir de plataformas tecnológicas en TIC y del conjunto de tecnología enumeradas para el programa 	<ul style="list-style-type: none"> Formación de equipos de especialistas en la aplicación, prueba y transferencia de tecnologías en campo. 		
Fuentes de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> Aportaciones privadas de empresas clave SENACYT Gabinete Logístico Ministerio de Industria y Comercio Banco Interamericano de Desarrollo Banco de Desarrollo de América Latina 				
Marco institucional	<ul style="list-style-type: none"> Definición de grupo de entidades públicas y privadas que participarán en el programa, así como su gobernanza. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño institucional, normativo y financiero del programa a partir del estudio y análisis-diagnóstico Firma de convenios institucionales para asignación de recursos a organizaciones responsables de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de Convenios entre las instituciones, productores y empresas agroindustriales participantes. 		
Factores críticos de éxito	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado liderazgo del programa Gestión de recursos privados y públicos para el programa 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinación adecuada de productores, empresas e instituciones participantes. Formación de grupos de trabajo que fortalezcan el desarrollo de soluciones agro-industriales 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, entender y atender de manera correcta las necesidades del sector agro-logístico. Contar con personal especializado para atender la demanda o complejidad de proyectos del sector. 		
Principales actores	<ul style="list-style-type: none"> Gabinete Logístico Universidad de Panamá Universidad Tecnológica de Panamá Universidad Marítima Universidad Interamericana de Panamá Universidad del Istmo de Panamá IDIAP INDICATIC International Transportation and Logistics Research Center Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro Centro Nacional de Competitividad Centro de Innovación e Investigación en Logística Georgia Tech Panamá Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro Centro Nacional de Competitividad Ministerio de la Presidencia Gabinete Logístico de Panamá 	<ul style="list-style-type: none"> Agencia del Área Económica Especial Panamá Pacífico Administración de la Zona Libre de Colón Administración de la Zona Franca de Barú Ministerio de Comercio e Industrias - Dirección Nacional de Zonas Francas Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre Autoridad Marítima de Panamá Autoridad de Aduanas Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Agencia de Innovación Gubernamental ProPanama Asociación Panameña de Agencias de Carga (APAC) 			



Programa de investigación y desarrollo de soluciones tecnológicas para la conformación de puertos inteligentes

Sector: Logístico

Justificación

“The interconnection of the entire port logistics chain promotes coordination between transport operators, improves communication between key actors to connect the transport chain, to increase sharing of best practices among stakeholders, to improve the physical links between the countries of the world, to ensure the continuous improvement of processes, to avoid serious accidents and cascading effects, and to develop innovative business models that improve maritime and port operations”.

S. Wang, J. Wan, D. Li, and C. Zhang (2016)

Los puertos marítimos representan centros de logística de los más relevantes para cada territorio ya que, de acuerdo con cifras de la Organización Mundial del Comercio (OMC), más del 80% de las mercancías mundiales se transportan mediante esta vía (OMC, 2021).

El sistema portuario de Panamá cuenta con 35 puertos en operación, 57% en las costas del Pacífico y 43% en el Atlántico. Cerca de la mitad de los puertos en operación están ubicados en las provincias de Panamá y Colón, es decir, en el área de influencia del Canal de Panamá.

El movimiento de naves en los puertos panameños se ha cuatriplicado en los últimos 10 años, principalmente por las operaciones de cabotaje tanto en puertos de operación particular como estatal. De igual manera, el movimiento de naves de comercio exterior también se ha incrementado, especialmente en los puertos de operación estatal, aunque los puertos de operación privada tienen un movimiento casi 13 veces mayor que los puertos estatales (INEC, 2020).

Los puertos, como área estratégica de las cadenas logísticas globales, deben permanecer continuamente a la vanguardia de toda iniciativa enfocada a la mejora de sus operaciones, tal es el caso de la digitalización (también conocida como puertos inteligentes), es decir, evolucionar con apoyo de nuevas tecnologías de la información y la comunicación hacia el establecimiento de



capacidades avanzadas para la gestión de contenedores y brindar servicios de alto rendimiento que agreguen valor al comercio (United Nations, 2020).

Un concepto ligado a la Cuarta Revolución Industrial¹ es el de los llamados “puertos inteligentes”, los cuales utilizan tecnologías emergentes como Internet de las Cosas, robótica y sistemas autónomos, inteligencia artificial, entre otras, para la mejora de la competitividad económica y la eficiencia del puerto.

Iniciativas como el Puerto de Rotterdam han tomado una posición de líder junto con su comunidad portuaria, combinando inversión en distintas estructuras e innovación tecnológica. La Autoridad Portuaria de Rotterdam tiene la ambición de ser no sólo el puerto más grande, sino también la principal capital de innovación marítima de Europa (BID, 2020).

Diferentes análisis, guías y manuales especializados (BID, 2020) (United Nations, 2020), (CEPAL, 2016) señalan que, para caminar hacia la conformación de puertos inteligentes, es necesario poner en marcha programas de digitalización que cubran:

- **Digitalización de empresas y organismos que intervienen en las actividades portuarias** trabajando en su transformación digital a nivel individual con el objetivo de conseguir que los sistemas internos maximicen el valor del negocio y le proporcionen la mayor competitividad.
- **Digitalización de instalación portuaria** sustituyendo procesos manuales por procesos electrónicos y automático, con un enfoque de mejora a las administraciones de la autoridad portuaria, aduanas, servicios de inspección en frontera, autoridad marítima y a las terminales portuarias quienes abren sus sistemas internos para proporcionar servicios en línea, administración electrónica, gestión de documentos electrónicas, etc.
- **Digitalización de la comunidad portuaria** introducción y uso de plataformas digitales tales como sistemas de comunidad portuaria (PCS), plataformas de gestión y contratación de transporte (por ejemplo, plataformas de reserva, contratación gestión y seguimiento del transporte marítimo, terrestre o ferroviario, etc.).
- **Puerto hiperconectado** en donde las personas, organizaciones y objetos (infraestructuras, vehículos, dispositivos, sensores, etc.) se encuentran conectados entre sí y aprovechan las ventajas de las tecnologías digitales.

Si bien Panamá dispone de ventajas estratégicas en materia portuaria, su competitividad presente y, sobre todo, futura está íntimamente ligada al nivel de digitalización portuaria, siendo ésta uno de los grandes rezagos del País (Gabinete Logístico, 2017).

¹ La integración de las tecnologías de la electrónica, la información y las comunicaciones en los procesos productivos que mejoran los niveles de automatización es conocida como Industria 4.0 (I4.0). Se denomina revolución porque redefinirá los niveles de rendimiento industrial al cambiar drásticamente la forma de producción y el grado de productividad.

Un programa de investigación y apoyo a la digitalización de comunidades portuarias apoyará la transformación digital y de infraestructura en los proveedores de servicios portuarios, además impulsará el proceso de transformación en áreas como la generación de sistemas de información, mejora de estándares de calidad y reducciones de costos, entre otros.

Debe tenerse presente que los objetivos de investigación deben estar ligados a innovaciones para la automatización de operaciones en terminales, la mejora de la interconexión de los diferentes actores de la cadena de valor portuaria en virtud de la transferencia de datos e información en tiempo real, la seguridad operacional, la mejora de procesos y su documentación oportuna.

Administrativamente, el Programa debe ser coordinado por una institución responsable que se encargará de estructurar una cartera de proyectos que sean ejecutados por la institución más competente en cada caso, a la cual le deberá canalizar recursos por un máximo de 50% del monto del proyecto. La parte restante del financiamiento deberá ser cubierta por los usuarios de los resultados, es decir, las empresas de la cadena de valor portuaria. Como puede observarse, la institución coordinadora debe ser competente técnicamente, pero también debe comprometerse a administrar eficientemente el Programa, canalizando recursos a otras instituciones, sin que medien procedimientos burocráticos que retrasen el Programa y sus proyectos.

Objetivo general

Diseñar y poner en marcha un programa de investigación y desarrollo de soluciones tecnológicas encaminadas a la conformación de puertos inteligentes que, mediante el uso de nuevas tecnologías de información y comunicación, satisfaga las necesidades de usuarios con mayor eficiencia, transparencia y valor.

Objetivos específicos

- Mejorar la logística portuaria mediante la implantación de modelos colaborativos a través de distintas plataformas digitales interconectadas y con los propios medios de transporte, las infraestructuras y las personas.
- Poner en marcha un programa de soluciones tecnológicas que acompañe la expansión y crecimiento sostenible de la capacidad portuaria, con mejoras en la productividad, eficiencia y conectividad de las infraestructuras de Panamá.
- Mejorar la eficiencia operativa y reducir costos de las actividades portuarias, así como perfeccionar las medidas de prevención, control y seguridad, protección del ambiente y eficiencia energética.

Descripción general de fases y/o actividades

Para la ejecución del programa de digitalización y análisis inteligente de información en comunidades portuarias, se plantean las siguientes actividades:

→ Fase 1. Planeación estratégica (12 meses)

- Breve diagnóstico de la situación actual del ecosistema portuario en Panamá, análisis FODA y relación de las empresas con el entorno.
- Diseño del plan de transformación digital progresivo, así como diseño del ecosistema de innovación interrelacionado que lo acompañará: **instituciones, actores, incentivos, fondos, mecanismos de fomento a la innovación portuaria, entre otros.**
- Diseño de cuadro de mando integral o mapa estratégico del programa de digitalización de acuerdo con cada uno de los ejes de actuación definidos (desarrollo y modernización, seguridad, sostenibilidad, eficiencia energética, etc.).
- Definir la gobernanza y modelo de financiamiento público y privado para la puesta en marcha del programa de investigación para apoyo de la digitalización y automatización de operaciones portuarias.
- Elaboración de términos de referencia para la asignación de recursos a la institución líder del programa.
- Lanzamiento de la convocatoria.
- Evaluación de propuestas y selección de institución coordinadora del programa.

→ Fase 2. Puesta en marcha del Programa (12 meses)

- Firma de convenio de asignación de recursos a la institución coordinadora del Programa.
- Instalación del órgano de gobernanza del Programa.
- Firma de convenios de colaboración con instituciones responsables de los proyectos de investigación y las empresas usuarias de sus resultados.
- Se ejecutará el programa de digitalización considerando la arquitectura técnica y empresarial, actividades requeridas, formación de capital humano, etc.
- Se comenzará la ejecución de los proyectos estratégicos del Programa de investigación en digitalización y automatización que cubrirán las siguientes áreas:
 - Digitalización de empresas y organismos que intervienen en las actividades portuarias
 - Digitalización de instalación portuaria
 - Digitalización de la comunidad portuaria
 - Puerto hiperconectado
 - Automatización de operaciones

- Seguridad operacional en puertos
- Asistencia técnica y capacitación a empresas sobre buenas prácticas

→ **Fase 3. Ejecución de proyectos y transferencia de sus resultados (24 meses)**

- Las entidades participantes ejecutarán los proyectos específicos bajo su responsabilidad, contando con apoyo económico parcial del Programa.
- La institución coordinadora realizará el seguimiento y evaluación periódica del programa y los proyectos, de tal manera que sea posible visualizar la necesidad de ajustes (de ser necesario).
- Transferencia de los resultados de los proyectos a las empresas de la cadena de valor portuaria participantes.

Tiempo estimado para puesta en marcha del proyecto

48 meses

Resultados esperados al concluir el proyecto

- Desarrollo de los sistemas de gestión operativa, gestión empresarial e informática al interior de las empresas y organismos que intervienen en las actividades portuarias.
- Sustitución de procesos manuales por soluciones electrónicas y automatizadas en las instalaciones portuarias.
- Creación de nodos logísticos conectados y coordinados.
- Adopción de plataformas digitales en el ámbito logístico y de transporte.
- Conectividad logística extremo a extremo mediante interoperabilidad con distintas plataformas digitales y sistemas.
- Adopción de procesos automatizados y buenas prácticas de seguridad operacional.

Monto estimado para ejecutar el proyecto

En función de los alcances establecidos para el proyecto, el monto estimado para la realización de las fases es de U\$5'000,000 distribuidos a lo largo del periodo contemplado. Los recursos se administrarán en función de hitos de avance del programa (4 años).

Fuentes de financiamiento

- Aportaciones privadas
- SENACYT
- MICI
- Gabinete Logístico
- Banco Mundial
- BID
- CAF

Instituciones participantes

- Gabinete Logístico
- Universidad de Panamá
- Universidad Tecnológica de Panamá
- Universidad Marítima
- Universidad Interamericana de Panamá
- Universidad del Istmo de Panamá
- International Transportation and Logistics Research Center
- Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro
- Centro Nacional de Competitividad
- Centro de Innovación e Investigación en Logística Georgia Tech Panamá
- Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro
- Centro Nacional de Competitividad
- Ministerio de la Presidencia
- Agencia del Área Económica Especial Panamá Pacífico
- Administración de la Zona Libre de Colón
- Administración de la Zona Franca de Barú
- Ministerio de Comercio e Industrias-Dirección Nacional de Zonas Francas
- Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre
- Autoridad Marítima de Panamá
- Autoridad de Aduanas
- INDICATIC
- Agencia de Innovación Gubernamental
- ProPanama
- Asociación Panameña de Agencias de Carga (APAC)

Indicadores

- Número de proyectos ejecutados
- Número de instituciones participantes
- Número de tecnologías generadas y transferidas
- Número de empresas portuarias beneficiadas
- Monto de recursos concurrentes generados para auspiciar los proyectos
- Índice de satisfacción de los usuarios de los resultados de los proyectos

Referencias

- BID (2020). *Manual de los Puertos Inteligentes*. Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Manual-de-puertos-inteligentes-Estrategia-y-hoja-de-ruta.pdf>
- CEPAL (2016). *Reflexiones sobre el futuro de los puertos*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41045/1/S1601355_es.pdf
- Gabinete Logístico (2017). *Estrategia Logística Nacional de Panamá*. Obtenido de <https://www.presidencia.gob.pa/pdfs/ELNP.pdf>
- Georgia Tech (2021). *Portal de Logística en Panamá*. Obtenido de <https://logistics.gatech.pa/es/>
- INEC (2020). *Instituto Nacional de Estadística y Censo*. Obtenido de <https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default.aspx>
- OMC (2021). *Transporte marítimo*. Obtenido de https://www.wto.org/spanish/tratop_s/serv_s/transport_s/transport_maritime_s.htm
- United Nations (2020). *DIGITALIZING THE PORT CALL PROCESS*. Obtenido de https://unctad.org/system/files/official-document/dtltlb2019d2_en.pdf
- S. Wang, J. Wan, D. Li, and C. Zhang, "Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook," *International Journal of Distributed Sensor Networks*, vol. 12, no. 1, p. 3159805, Jan. 2016 (16) (PDF) *Smart port: Design and perspectives*. Available from: https://www.researchgate.net/publication/325701742_Smart_port_Design_and_perspectives [accessed Jun 14 2021].

Proyecto: Programa de investigación y desarrollo de soluciones tecnológicas para la conformación de puertos inteligentes

	0 meses	12 meses	12 meses	24 meses
Fases	Fase 1		Fase 2	Fase 3
Tecnologías requeridas	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de las tecnologías de la información y comunicación como apoyo para el desarrollo de las actividades de planeación. 		<ul style="list-style-type: none"> Tecnologías para la digitalización de empresas y organismos que intervienen en las actividades portuarias Tecnologías para la digitalización de instalación portuaria Tecnologías para la digitalización de la comunidad portuaria Puerto hiperconectado Automatización de operaciones Seguridad operacional en puertos 	
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Estudio diagnóstico de la situación actual del ecosistema portuario en Panamá Plan de transformación digital progresivo y diseño del ecosistema de innovación interrelacionado que lo acompañara. Financiamiento para la conformación de puertos inteligentes. 		<ul style="list-style-type: none"> Empresas y organismos que intervienen en actividades portuarias totalmente digitalizados Puerto hiperconectado Sistemas de gestión operativa e informática al interior de las empresas y organismos que intervienen en las actividades portuarias. Sustitución de procesos manuales por soluciones electrónicas y automatizadas en las instalaciones portuarias. Nodos logísticos conectados y coordinados. Plataformas digitales en el ámbito logístico y de transporte. Conectividad logística extremo a extremo mediante interoperabilidad con distintas plataformas digitales y sistemas. Documentación de buenas prácticas de seguridad operacional 	
Actividades formativas y de CTI			<ul style="list-style-type: none"> Formación de técnicos, profesionales e investigadores especializados en soluciones del sector a partir de plataformas tecnológicas en TIC y del conjunto de tecnología enumeradas para el programa. 	
Fuentes de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> Aportaciones privadas de empresas clave SENACYT Gabinete Logístico Ministerio de Industria y Comercio Banco Interamericano de Desarrollo Banco de Desarrollo de América Latina 			
Marco institucional	<ul style="list-style-type: none"> Cuadro de mando integral o mapa estratégico del programa de digitalización de acuerdo con cada uno de los ejes de actuación definidos (desarrollo y modernización, seguridad, sostenibilidad, eficiencia energética, etc.). 		<ul style="list-style-type: none"> Firma de convenio de asignación de recursos a la institución coordinadora del Programa Instalación del órgano de gobernanza del Programa Firma de convenios de colaboración con instituciones responsables de los proyectos de investigación y las empresas usuarias de sus resultados. 	
Factores críticos de éxito	<ul style="list-style-type: none"> Definir la gobernanza y modelo de financiamiento público y privado para la puesta en marcha del programa Elaboración de términos de referencia para la asignación de recursos a la institución líder del programa. Evaluación de propuestas y selección de institución coordinadora del programa. 		<ul style="list-style-type: none"> Ejecución del programa de digitalización considerando arquitectura técnica y empresarial, actividades requeridas, formación de capital humano, entre otros; de los puertos de Panamá 	
Principales actores	<ul style="list-style-type: none"> Gabinete Logístico Universidad de Panamá Universidad Tecnológica de Panamá Universidad Marítima Universidad Interamericana de Panamá Universidad del Istmo de Panamá International Transportation and Logistics Research Center Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro Centro Nacional de Competitividad Centro de Innovación e Investigación en Logística Georgia Tech Panamá Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro Centro Nacional de Competitividad 		<ul style="list-style-type: none"> Ministerio de la Presidencia Agencia del Área Económica Especial Panamá Pacífico Administración de la Zona Libre de Colón Administración de la Zona Franca de Barú Ministerio de Comercio e Industrias - Dirección Nacional de Zonas Francas Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre Autoridad Marítima de Panamá Autoridad de Aduanas INDICATIC Agencia de Innovación Gubernamental ProPanama Asociación Panameña de Agencias de Carga (APAC) 	



Programa integral de reingeniería, digitalización, automatización e interacción de operaciones de procesos de aduanas a nivel nacional

Sector: Logístico

Justificación

El Índice de Desempeño Logístico (IDL) del Banco Mundial es un informe de referencia para comparar el desempeño logístico de los países. Si bien Panamá, en el reporte más reciente del IDL, superó el promedio de los países con ingresos medio-altos, la dimensión con la calificación más baja en la evaluación es “eficiencia del despacho aduanero”¹ (World Bank, 2019).

La aduana concentra buena parte de las críticas del sistema logístico panameño respecto a los procesos de control en fronteras, en donde una buena parte se refiere a los organismos que intervienen en los controles, e incluso de los clientes y usuarios privados (Gobierno de Panamá, 2019).

Uno de los principales retos del sector logístico en Panamá es cerrar la brecha entre los servicios logísticos destinados a facilitar el comercio internacional, con los servicios de logística de comercio exterior de productos y servicios panameños. El último reporte del *Doing Business* da cuenta de lo anterior al señalar que el tiempo promedio de cumplimiento documental para exportar es cuatro veces el observado para importar (seis horas) (Banco Mundial, 2019).

En este mismo sentido, dentro del diagnóstico del sector desarrollado para el Plan Estratégico de Gobierno de Panamá (2019-2024) se identifica que: “...los procesos comerciales y logísticos tienen un muy bajo nivel de digitalización. No hay un sistema logístico que coordine y optimice los flujos entre todas las instancias”.

En consecuencia, el Plan Estratégico de Gobierno de Panamá (2019-2024) tiene entre sus ejes prioritarios el impulsar el desarrollo económico y la mejora integral del sector logístico a través de la implementación de la Estrategia Logística Nacional 2030, en donde su eje estratégico 1.4 “Logística De Valor Añadido”, busca:

¹ Los indicadores base para medir la competitividad de la logística internacional son: 1) aduanas, 2) infraestructura, 3) facilidad de organización del envío, 4) calidad de los servicios logísticos, 5) rastreo y siguiendo y 6) conveniencia.



“...dotar de un Sistema Aduanero Integral, competitivo y orientado a la facilitación del comercio.”

Finalmente, si bien desde 2017 el Gabinete Logístico de Panamá identificó la urgencia de que la Autoridad Nacional de Aduanas (ANA) realizara una modernización integral en el control del flujo logístico mediante el Programa de Mejora de la Competitividad y los Servicios Públicos, en su informe 2020 de avance físico de proyectos se describe un avance incipiente de 11.1% (Autoridad Nacional de Aduanas, 2020).

Bajo los antecedentes antes descritos y considerando que el sistema aduanero panameño es la pieza angular del comercio internacional del país, el trabajar en el desarrollo de un “programa integral de reingeniería, digitalización y automatización total de procesos de aduanas e interacción de operaciones a nivel nacional”, sin duda apoyará a mantener un nivel de modernización acorde a los requerimientos y estándares de productividad de clase mundial. Así fue reconocido en la mesa sectorial para la elaboración de esta agenda de innovación.

El enfoque del programa integral de reingeniería, digitalización y automatización de procesos aduanales deberá considerar al menos los siguientes eslabones: 1) la mejora de las **capacidades de gestión y digitalización de procesos** en las aduanas mediante la formación de capital humano especializado y capacitación continua, 2) la mejora de la coordinación aduanera que apoye el crecimiento económico a largo plazo mediante la investigación aplicada y el desarrollo de herramientas digitales, reingeniería de procesos y aplicaciones digitales que mejoren la eficiencia de la aduana (con un impacto significativo en la reducción de los costos del comercio y desempeño de la administración comercial); y 3) la automatización de procesos en las aduanas y oficinas relacionadas con esta actividad.

Bajo este programa se busca apoyar el desarrollo e implementación de soluciones para la transparencia y eficiencia en la operación de aduanas, la digitalización de procedimientos aduaneros modernos y eficientes; la simplificación y armonización de procedimientos, la cooperación aduanera entre aduanas y empresas y el desarrollo de servicios eficaces, transparente y de calidad que se traduzca en competitividad. Un pobre funcionamiento de la administración aduanera afecta significativamente el comercio internacional panameño (Torres, 2015).

Las tecnologías por desarrollar deben orientarse a:

- Pagos electrónicos.
- Documentación aduanal digital.
- Inteligencia artificial para simplificar procedimientos y monitorear todo tipo de trámites.
- Conectividad utilizando plataformas de alta velocidad y redes móviles.
- Ciberseguridad
- Simplificación y estandarización de procesos y procedimientos.

De acuerdo con el enfoque de Japón, se trata de evolucionar hacia un sistema SMART (Customs and Tariff Bureau, 2020):

Soluciones para cumplimiento y conveniencia.

Múltiples usuarios del sistema

Acceso simplificado

Resiliencia para adaptarse a cambios sociales y eventuales desastres

Tecnología y talento para incorporarse a la innovación que mejore las operaciones.

Administrativamente, el Programa debe ser coordinado por una institución responsable que se encargará de estructurar una cartera de proyectos que sean ejecutados por la institución más competente en cada caso, a la cual le deberá canalizar recursos por un máximo de 50% del monto del proyecto. La parte restante del financiamiento deberá ser cubierta por los usuarios de los resultados, es decir, las organizaciones relacionadas con procesos aduanales. Como puede observarse, la institución coordinadora debe ser competente técnicamente, pero también debe comprometerse a administrar eficientemente el Programa, canalizando recursos a otras instituciones, sin que medien procedimientos burocráticos que retrasen el Programa y sus proyectos.

Objetivo general

Contribuir a mejorar la eficacia de la gestión aduanera (control fiscal, optimización de operaciones de entrada y salida, trazabilidad del tránsito y trasbordo, etc.), así como apoyar la competitividad del comercio panameño mediante proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico y la formación de capital humano especializado en digitalización y reingeniería de procesos aplicada a sistemas aduanales.

Objetivos específicos

- Mejorar la eficiencia operativa de las unidades aduanales, reducir sus costos operativos y tiempos en los procesos, mediante la adopción de innovaciones relevantes.
- Mejorar la calidad de los servicios de las aduanas por la adopción de procesos automatizados.
- Integrar nuevas tecnologías al servicio del despacho aduanero para la eliminación de papel y la estandarización de la documentación electrónica.
- Transitar a un sistema moderno y más eficiente para todos los involucrados en el despacho aduanero.
- Mejorar la seguridad e integridad las operaciones de Comercio Exterior (mecanismos de autenticación, protección de datos y seguridad digital, entre otros).

Descripción general de fases y/o actividades

Para la ejecución del programa de digitalización y análisis inteligente de información en comunidades portuarias, se plantean las siguientes actividades:

→ Fase 1. Planeación estratégica (6 meses)

- Actualización del diagnóstico de la situación actual del sistema de aduanas en Panamá, análisis FODA y relación de las empresas con el entorno.
- Diseño del plan de transformación digital progresivo, así como diseño del sistema interconectado.
- Diseño de cuadro de mando integral o mapa estratégico del programa de digitalización de acuerdo con cada uno de los ejes de actuación definidos.
- Definir la gobernanza y para la puesta en marcha del programa de investigación para apoyo de la digitalización y automatización de operaciones aduanales.
- Elaboración de términos de referencia para la asignación de recursos a la institución líder del programa.
- Lanzamiento de la convocatoria.
- Evaluación de propuestas y selección de institución coordinadora del programa.

→ Fase 2. Puesta en marcha del Programa (6 meses)

- Firma de convenio de asignación de recursos a la institución coordinadora del Programa.
- Instalación del órgano de gobernanza del Programa.
- Firma de convenios de colaboración con instituciones responsables de los proyectos de investigación y las empresas usuarias de sus resultados.
- Se comenzará la ejecución de los proyectos estratégicos del Programa de investigación en digitalización y automatización que cubrirán las siguientes áreas:
 - Digitalización de procesos de organismos que intervienen en las actividades aduaneras
 - Sistemas de interconexión y estandarización de procedimientos y documentos digitales
 - Identificación de necesidades de capacitación para formar capital humano
 - Automatización de operaciones
 - Seguridad operacional y ciberseguridad
 - Inteligencia artificial aplicada a operaciones aduaneras

→ **Fase 3. Ejecución de proyectos y transferencia de sus resultados (24 meses)**

- Las entidades participantes ejecutarán los proyectos específicos bajo su responsabilidad, contando con apoyo económico parcial del Programa.
- La institución coordinadora realizará el seguimiento y evaluación periódica del programa y los proyectos, de tal manera que sea posible visualizar la necesidad de ajustes (de ser necesario).
- Transferencia de los resultados de los proyectos a las organizaciones relacionadas con procesos aduaneros.
- Capacitación de usuarios de las soluciones implementadas.

Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

36 meses

Resultados esperados al concluir el proyecto

- Diagnóstico del estado actual de las aduanas y su contraste con los estándares internacionales
- Convenios de colaboración entre universidades e instituciones de investigación y gobierno
- Formación de equipos de especialistas
- Cartera de proyectos ejecutados
- Diseño de órgano de gobernanza del programa
- Tecnologías transferidas y adoptadas por organizaciones relacionadas con procesos aduaneros

Monto estimado para ejecutar el proyecto

En función de los alcances establecidos para el proyecto, el monto estimado para la realización de las fases es de \$2.5 millones de dólares.

Fuentes de financiamiento

- Aportaciones privadas
- Autoridad Nacional de Aduanas
- SENACYT
- Ministerio de Economía y Finanzas
- Organismos internacionales
- Organismos financieros internacionales

Instituciones participantes

- Autoridad Nacional de Aduanas
- Autoridad Marítima Nacional-AMP
- Autoridad del Canal de Panamá-ACP
- Gabinete logístico
- Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre -ATTT
- Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación -SENACYT
- Ministerio de Comercio e Industrias
- Universidad de Panamá
- Universidad Tecnológica de Panamá
- Universidad Marítima
- Universidad Interamericana de Panamá
- Universidad del Istmo de Panamá
- INDICATIC
- International Transportation and Logistics Research Center
- Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro
- Centro Nacional de Competitividad
- Centro de Innovación e Investigación en Logística Georgia Tech Panamá
- Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro
- Centro Nacional de Competitividad

Indicadores

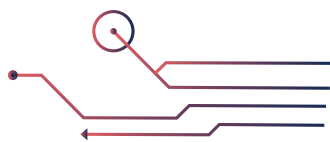
- Número de proyectos ejecutados
- Número de instituciones participantes
- Número de tecnologías generadas y transferidas
- Número de empresas portuarias beneficiadas
- Monto de recursos concurrentes generados para auspiciar los proyectos
- Índice de satisfacción de los usuarios de los resultados de los proyectos

Referencias

- Autoridad Nacional de Aduanas. (2020). *PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA*. Dirección de Planificación. Obtenido de https://www.ana.gob.pa/w_ana/images/ANA_pdf/transparencia/articulo_10/proyectos_institucionales/julio_2020.pdf
- BID. (2018). *PROGRAMA DE INTEGRACIÓN LOGÍSTICA ADUANERA*. Obtenido de <http://services.intradebid.org/data-repository/migrations/Panam%20Propuesta%20de%20prstamo%20para%20el%20Programa%20de%20Integracin%20Logstica%20Aduanera.pdf>
- Customs and Tariff Bureau (2020) SMART Customs Initiative 2020 — Working toward being the world’s leading customs for sound development of trade, a safe and secure society, and a prosperous future, Ministry of Finance, Japan, June 2020
- Gobierno de Panamá . (2021). *Plan Estratégico de Gobierno 2019-2024 de Panamá*. Obtenido de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-estrategico-de-gobierno-2019-2024-de-panama>
- Gobierno de Panamá. (2019). Obtenido de Estrategia Logística Nacional 2030.
- Torres, A. I. (2015). *Competitividad de la administración de las aduanas en el marco del comercio internacional* *Competitiveness of the customs administration in the international trade frame*. UNAM. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0186104215721522>
- World Bank. (2019). *Connecting to Compete 2018, Trade Logistics in the Global Economy*. Obtenido de <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29971/LPI2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Proyecto: Programa integral de reingeniería, digitalización, automatización e interacción de operaciones de procesos de aduanas a nivel nacional

	0 meses	6 meses	6 meses	24 meses
Fases	Fase 1		Fase 2	Fase 3
Tecnologías requeridas	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de las tecnologías de la información y comunicación como apoyo para el desarrollo de las actividades de planeación. 		<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de pagos electrónicos. Tecnologías para la documentación aduanal digital. Inteligencia artificial para simplificar procedimientos y monitorear todo tipo de trámites. Conectividad utilizando plataformas de alta velocidad y redes móviles. Software para la simplificación integral y estandarización de procesos y procedimientos en las actividades aduaneras Tecnologías para la automatización de operaciones Tecnologías para garantizar la seguridad operacional y ciberseguridad Inteligencia artificial aplicada a operaciones aduaneras 	
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico de la situación actual del sistema de aduanas en Panamá. Plan de transformación digital progresivo, así como diseño del sistema interconectado. Acuerdos para la gobernanza para la puesta en marcha del programa. Términos de referencia para la asignación de recursos a la institución líder del programa. 		<ul style="list-style-type: none"> Cartera de proyectos estratégicos relacionados con la digitalización de procesos de organismos que intervienen en las actividades aduaneras Sistemas de interconexión y estandarización de procedimientos y documentos digitales Operaciones automatizadas Mecanismos de seguridad operacional y ciberseguridad 	<ul style="list-style-type: none"> Empresas logísticas con procesos automatizados Convenios con empresas para el desarrollo de proyectos de investigación en materia de puertos digitales Transferencia de los resultados de los proyectos a las organizaciones relacionadas con procesos aduaneros. Adopción de procesos automatizados y digitalizados.
Actividades formativas y de CTI			<ul style="list-style-type: none"> Formación de equipos de especialistas nacionales complementados con expertos extranjeros Formación de técnicos, profesionales e investigadores especializados en soluciones del sector a partir de plataformas tecnológicas en TIC y del conjunto de tecnologías requeridas por el programa. 	
Fuentes de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> Aportaciones privadas de empresas clave SENACYT Autoridad Nacional de Aduanas Ministerio de Economía y Finanzas Organismos internacionales Organismos financieros internacionales 			
Marco institucional	<ul style="list-style-type: none"> Cuadro de mando integral o mapa estratégico del programa de digitalización de acuerdo con cada uno de los ejes de actuación definidos. 		<ul style="list-style-type: none"> Firma de convenio de asignación de recursos a la institución coordinadora del Programa Instalación del órgano de gobernanza del Programa Firma de convenios de colaboración con instituciones responsables de los proyectos de investigación y las empresas usuarias de sus resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de Convenios entre las instituciones y empresas
Factores críticos de éxito	<ul style="list-style-type: none"> Definir la gobernanza y modelo de financiamiento público y privado para la puesta en marcha del programa Elaboración de términos de referencia para la asignación de recursos a la institución líder del programa. Evaluación de propuestas y selección de institución coordinadora del programa. 		<ul style="list-style-type: none"> Ejecución del programa integral de reingeniería, digitalización, automatización e interacción de procesos aduaneros, considerando la arquitectura técnica y empresarial, actividades requeridas, formación de capital humano, entre otros; de las aduanas de Panamá. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con personal especializado para atender la demanda o complejidad de proyectos del sector. Seguimiento y evaluación periódica del programa y los proyectos, de tal manera que sea posible visualizar la necesidad de ajustes (de ser necesario).
Principales actores	<ul style="list-style-type: none"> Gabinete Logístico Universidad de Panamá Universidad Tecnológica de Panamá Universidad Marítima Universidad Interamericana de Panamá Universidad del Istmo de Panamá International Transportation and Logistics Research Center Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro Centro Nacional de Competitividad Centro de Innovación e Investigación en Logística Georgia Tech Panamá Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro Centro Nacional de Competitividad 		<ul style="list-style-type: none"> Ministerio de la Presidencia Agencia del Área Económica Especial Panamá Pacífico Administración de la Zona Libre de Colón Administración de la Zona Franca de Barú Ministerio de Comercio e Industrias - Dirección Nacional de Zonas Francas Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre Autoridad Marítima de Panamá Autoridad de Aduanas INDICATIC Agencia de Innovación Gubernamental ProPanama Asociación Panameña de Agencias de Carga (APAC) 	



Programa interinstitucional de formación de capital humano especializado para la transformación digital del sector logístico

Sector: Logístico

Justificación

Las nuevas tecnologías digitales, como el internet de las cosas, robótica, inteligencia artificial, entre otras, prometen generar mejoras sin precedentes en la articulación y desempeño de las cadenas de suministro. De acuerdo con el Observatorio de la I4.0, el avance exponencial y la convergencia de las tecnologías digitales propiciarán, en los próximos años, un grado de autonomía nunca antes visto que generará productos y servicios *smart* en los procesos logísticos. La transformación digital permitirá la conformación de cadenas más ágiles, radiales, multidireccionales e inteligentes (Observatorio de la I4.0, 2019). La magnitud de esta transformación mejorará la productividad, tendrá un efecto de modernización social, creará nuevos modelos de negocios con diferente ambiente de trabajo y propiciará la **reestructuración del capital humano**. El informe Industrial Global Union (2017) asegura que, si bien una amplia población de “los trabajadores del hoy” sobresalen por sus conocimientos y habilidades, la transformación digital requerirá habilidades con las que actualmente no se cuenta: las futuras oportunidades laborales de la logística digital demandarán **trabajadores altamente capacitados, innovadores y dinámicos**, con amplias competencias en TIC con buen conocimiento práctico en ingeniería y programación (Industrial Global Union, 2017).

Si bien, de acuerdo con el estudio de BID, “Cadena de Suministro 4.0, Mejores Prácticas Internacionales y hoja de ruta para América Latina”, la transición hacia la Cadena de Suministro 4.0 en América Latina se encuentra todavía en un estado embrionario, ciertos actores presentan ya avances importantes. Esta transformación digital requiere, ante todo, poseer gran capacidad técnica, financiera y de **capital humano para apalancar la transformación digital de la cadena de suministro**.

Por otra parte, en la actualidad las principales barreras para la adopción de tecnologías digitales en el sector logístico incluyen la **falta de capital humano debidamente formado**, la falta de disponibilidad de las tecnologías a nivel local, la falta de recursos financieros para sustentar la transformación y la baja dotación de infraestructura de telecomunicaciones, de logística y de energía (BID, 2019). Específicamente, respecto de la formación de capital humano, a nivel



mundial se han registrado diferentes esfuerzos para apoyar la transformación digital del sector logístico. Algunos ejemplos de ellos son: la Agenda Marítima 2025 en Alemania, que ha puesto en marcha el programa para “Fortalecer el capital humano mediante entrenamientos en nuevas tecnologías aplicadas al sector”, y la “Hoja de ruta logística y productividad del transporte de Singapur”, la cual incluye programas para la fortalecer las competencias en la gestión de cadenas de suministro (BID, 2019).

Dentro de la Estrategia Logística Nacional 2030 de Panamá se identifica que “La formación de recursos humanos y su estado actual presenta una serie de amenazas y debilidades que deben superarse para lograr los objetivos del plan.” Además, se menciona que “...actualmente no existen políticas de Estado en materia de Formación y Capacitación de recursos humanos ni a nivel nacional o a nivel sectorial...” (Gobierno de Panamá, 2019). Es bajo esta perspectiva que se propone diseñar y poner en marcha un **programa nacional de formación de capital humano especializado para apoyar la transformación digital del sector logístico**, programa que deberá enfocarse en los pilares tecnológicos que guían el cambio de los sistemas logísticos tradicionales (impulsores tecnológicos de la Industria 4.0).

El programa deberá contemplar el desarrollo de capital humano del sector logístico a diferentes niveles de formación: 1) nuevos profesionales en gerencia, ingeniería, nivel técnico y operador; 2) la actualización de conocimientos y habilidades en personal que actualmente opera en la industria (dirigido a gerentes, jefes de área, supervisores de la cadena de valor, cadena de suministro, compras, distribución y transporte, entre otros), mediante programas especializados de educación continua. Cada intersección entre grupo de ocupación y nivel de capacitación definirá un programa de formación específico que deberá ser consensuado entre empresas del sector, instituciones de formación (universidades, tecnológicos, etc.), el Gabinete Logístico y el Ministerio de Educación.

El programa de formación deberá cubrir los fundamentos y tecnologías de la industria 4.0 y su relación con la cadena de suministro, para ello se deberá integrar entre otras, las siguientes áreas de formación:

- Evolución de los procesos logísticos y transformación de la logística 4.0
- *Blockchain* en la cadena de suministro y logística
- IoT e hiperconectividad de los procesos logísticos
- Big Data y administración de la demanda
- Tecnologías digitales y de colaboración para la gestión de almacenes y del transporte.
- Gestión de inventarios y su transformación digital
- Gestión digital del desempeño de la cadena de suministro
- Fábricas inteligentes, flexibles, adaptables y conectadas
- Modelo de negocio digital

El programa nacional de formación de capital humano considerará la formación actual de nuevos profesionales en Logística dentro de universidades de Panamá y complementará la oferta de profesionales en campo a través del fortalecimiento de programas de educación continua que ya imparten instituciones como el Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano o el Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá (*Gatech Panamá*). Si bien distintas tecnologías que conforman la i4.0 han sido utilizadas por años en el sector logístico de Panamá, estas regularmente se aplican de forma aislada. Un programa de formación que integre una red de instituciones de capacitación, asesoría y actualización en digitalización del sector logístico, promoverá que el sector cuente con el capital humano necesario para incorporar a los procesos logísticos sistemas integrados, automatizados y optimizados de procesos bajo el concepto i4.0. La transformación empresarial hacia la Industria 4.0 es crucial para promover el crecimiento del sector logístico de Panamá.

Los programas formativos y los cursos de capacitación tendrán financiamiento parcial del gobierno, como incentivo para las instituciones participantes y la industria, pero debe estar bien definido que las empresas deben pagar cuotas por participación de su personal para poder cubrir los costos operativos del programa.

Objetivo general

Diseñar y poner en marcha un programa interinstitucional de capacitación y desarrollo de habilidades para la transformación logística digital de Panamá, mismo que permita que el sector cuente con profesionales especializados que integren de manera paulatina las tecnologías base de la i4.0 a los procesos logísticos, migrándolos a ser más flexibles, autónomos y sustentables.

Objetivos específicos

- Apoyar la actualización permanente del sector logístico panameño en materia de tecnologías de vanguardia mediante actividades de formación y capacitación.
- Promover el aprendizaje, selección, adquisición e incorporación de las principales tecnologías base de la i4.0 entre empresas del sector logístico.
- Favorecer la interacción entre actores y necesidades de capacitación a fin de identificar y aprovechar oportunidades de negocio.
- Integrar una red de instituciones formadora de nuevos profesionales y capacitación continua que amplíen la oferta del capital humano especializado en digitalización de la logística.
- Incrementar la producción, rentabilidad y generación de empleos de valor agregado en la industria logística.
- Desarrollar mecanismos interdisciplinarios de capacitación, asesoría y soporte técnico.

- Al contar con capital humano especialista en la transformación digital logística, hacer más atractivo al País para la instalación de nuevas empresas relacionadas con el sector.

Descripción general de fases y/o actividades

Se propone diseñar un programa de formación de habilidades en materia de logística digital y conocimientos digitales propios del sector dirigido a nuevos y actuales gerentes, jefes de área, supervisores de la cadena de valor, cadena de suministro, compras, distribución y transporte. Las fases que integrarían el proyecto serían las siguientes:

→ Fase 1. Planeación (6 meses)

- Desarrollo de un levantamiento de las necesidades de capacitación (áreas, niveles, prioridades), así como de la oferta (instituciones y nivel de formación: capacitación, asesoría y soporte técnico) identificando a los profesores, investigadores y especialistas de las universidades y empresas de consultoría especializada que podrían participar en el programa de formación. Lo anterior en concordancia con la Estrategia Logística Nacional de Panamá. Para el caso de algunas áreas de formación, de no contar con fortalezas técnicas entre las instituciones de Panamá, será necesario buscar apoyo de proveedores especializados internacionales.
- Identificación de los consejos, organismos empresariales, instituciones, entre otros, que participarán en la formalización de la red de instituciones para el programa la formación.
- Definición de liderazgos (públicos y privados) del programa de formación y establecimiento de mecanismos de trabajo y colaboración.
- Elaboración de términos de referencia y proceso de evaluación para seleccionar la institución coordinadora del programa interinstitucional.
- Emisión de convocatoria.
- Selección de institución coordinadora y asignación de recursos.

→ Fase 2: Diseño del programa de formación y modelo de operación del programa (6 meses)

- Se diseñarán las alternativas de formación y capacitación nacional. El programa deberá enfocarse a formar personal con las competencias para la implementación de la transformación digital a lo largo de toda la cadena logística, actualización con las tecnologías de vanguardia, modelos logísticos inteligentes, *Big Data* en logística, automatización y digitalización de almacenes, inventarios y transporte, entre otros.
- Diseño de manual de calidad para el diseño, impartición y evaluación de cursos, docentes e instituciones capacitadoras.

- Identificación de instituciones idóneas para impartir cursos, talleres y programas formativos.
- Firma de convenios de la institución coordinadora con instituciones cooperantes.
- Desarrollo del modelo de negocio para la ejecución del programa.

→ **Fase 3: Puesta en marcha del programa (2 años)**

- Se dará difusión y divulgación del programa para promover el acercamiento mutuo entre la oferta y demanda de capacitación.
- Las entidades participantes pondrán en marcha los distintos programas de capacitación, asesoría y formación contando con apoyo económico parcial para tal efecto.
- La institución coordinadora realizará el seguimiento y evaluación periódica del programa de tal manera que sea posible visualizar la necesidad de ajustes (de ser necesario).

Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

36 meses

Resultados esperados al concluir el proyecto

- Reporte del levantamiento de las necesidades de capacitación en el sector.
- Programa de formación de capital humano (talleres, capacitación, asesoría, actualización, etc.) de acuerdo con la operación del programa.
- Convenios de colaboración entre instituciones.
- Capital humano capacitado en la transformación digital del sector logístico.
- Adopción de tecnologías por parte de las pequeñas y medianas empresas del sector logístico.
- Mejora de la sincronización de la cadena de suministro que se traduzca en tiempos de respuesta más rápidos y reducción de costos logísticos.
- Documento de gobernanza, modelo de negocio y procedimientos propuestos para el funcionamiento del programa.

Monto estimado para ejecutar el proyecto

El monto estimado para la realización de las tres fases es de U\$2'000,000 distribuidos a lo largo del periodo contemplado. Los recursos se administrarán en función de hitos de avance del programa.

Fuentes de financiamiento

- Aportaciones privadas
- SENACYT
- MICI
- Ministerio de Educación
- Gabinete Logístico

Instituciones participantes

- INADEH
- SENACYT
- Consejo empresarial Logístico
- Ministerio de Trabajo
- Gabinete Logístico
- Universidad de Panamá
- Universidad Tecnológica de Panamá
- Universidad Marítima
- Universidad Interamericana de Panamá
- Universidad del Istmo de Panamá
- International Transportation and Logistics Research Center
- Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro
- Centro de Innovación e Investigación en Logística Georgia Tech Panamá

Indicadores

- Número de cursos de capacitación especializada ofrecidos
- Matrícula universitaria relacionada con los programas formativos iniciados para el sector logístico
- Cantidad de personal capacitado (educación continua)
- Número de instituciones participantes
- Número de empresas beneficiadas
- Índice de satisfacción de los usuarios de los resultados de los proyectos

Referencias

- Ahmad, N. (2018). *Industry 4.0 Implications on Human Capital: A Review*. International Conference on Technology Management Business, and Entrepreneurship. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Nurazwa-Ahmad/publication/332414147_Industry_40_Implications_on_Human_Capital_A_Review/links/5cb435664585156cd7992f95/Industry-40-Implications-on-Human-Capital-A-Review.pdf
- BID (2019). *Cadena de Suministro 4.0, Mejores Prácticas Internacionales y hoja de ruta para América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Cadena_de_suministro_4.0_Mejores_pr%C3%A1cticas_internacionales_y_hoja_de_ruta_para_Am%C3%A9rica_Latina_es.pdf
- Gobierno de Panamá (2019). Obtenido de Estrategia Logística Nacional 2030.
- Industrial Global Union (2017). *The Challenge of Industry 4.0 and The Demand for New Answers*.
- Observatorio de la I4.0 (2019). *SMART*. Obtenido de https://e17r5k-datapl.s3-eu-west-1.amazonaws.com/evercorp/s3fs-public/smart_industry.pdf?pRveUR9RtoCPq73aW.4pw7lju936wloT

Proyecto: Programa interinstitucional de formación de capital humano especializado para la transformación digital del sector logístico

Fases	0 meses	6 meses	6 meses	24 meses
	Fase 1		Fase 2	Fase 3
Tecnologías requeridas	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de las tecnologías de la información y comunicación como apoyo para el desarrollo de las actividades de planeación. 		<ul style="list-style-type: none"> Blockchain en la cadena de suministro y logística IoT e hiperconectividad de los procesos logísticos Big Data y administración de la demanda Tecnologías digitales y de colaboración para la gestión de almacenes y del transporte. Gestión de inventarios y su transformación digital Gestión digital del desempeño de la cadena de suministro Fábricas inteligentes, flexibles, adaptables y conectadas Modelo de negocio digital 	
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de las necesidades de capacitación (áreas, niveles, prioridades), así como de la oferta (instituciones y nivel de formación: capacitación, asesoría y soporte técnico) que podrían participar en el programa Arreglos institucionales que permitan una adecuada colaboración. Definición de liderazgos (públicos y privados) del programa de formación y establecimiento de mecanismos de trabajo y colaboración. Términos de referencia y proceso de evaluación para seleccionar la institución coordinadora del programa interinstitucional. 		<ul style="list-style-type: none"> Programas de formación y capacitación. Manual de calidad para el diseño, impartición y evaluación de cursos, docentes e instituciones capacitadoras. Convenios de la institución coordinadora con instituciones cooperantes. Modelo de negocio para la ejecución del programa. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenios con empresas para el desarrollo de proyectos de investigación en materia de puertos digitales Cursos de capacitación especializada ofrecidos según el programa diseñado en la fase 2 Personal capacitado mediante mecanismos de educación continua en aspectos que permitan la transformación digital del sector logístico Empresas que migren sus procesos
Actividades formativas y de CTI			<ul style="list-style-type: none"> Formación de equipos de capacitación especialistas nacionales complementados con expertos extranjeros. 	<ul style="list-style-type: none"> Formación de personal con las competencias para la implementación de la transformación digital a lo largo de toda la cadena logística. Actualización de conocimientos (capacitación continua) relacionados con tecnologías de vanguardia, modelos logísticos inteligentes, Big Data en logística, automatización y digitalización de almacenes, inventarios y transporte, entre otros.
Fuentes de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> Aportaciones privadas de empresas clave SENACYT Ministerio de Economía y Finanzas Gabinete Logístico 			
Marco institucional	<ul style="list-style-type: none"> Cuadro de mando integral o mapa estratégico del programa de digitalización de acuerdo con cada uno de los ejes de actuación definidos. 		<ul style="list-style-type: none"> Firma de convenio de asignación de recursos a la institución coordinadora del Programa Instalación del órgano de gobernanza del Programa 	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de Convenios entre las instituciones y empresas
Factores críticos de éxito	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionar a la institución líder del proyecto con parámetros objetivos y definidos Definir la gobernanza y modelo de financiamiento para la puesta en marcha del programa 		<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar el programa integral de reingeniería, digitalización, automatización e interacción de procesos aduaneros, considerando la arquitectura técnica y empresarial, actividades requeridas, formación de capital humano, entre otros; de las aduanas de Panamá. 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con personal especializado para capacitar adecuadamente y de manera intensiva a profesionales del sector. Seguimiento y evaluación periódica del programa de tal manera que sea posible visualizar la necesidad de ajustes (de ser necesario). Difundir y divulgar ampliamente el programa para promover el acercamiento mutuo entre la oferta y demanda de capacitación.
Principales actores	<ul style="list-style-type: none"> INADEH SENACYT Consejo empresarial Logístico Ministerio de Trabajo Gabinete Logístico Universidad de Panamá Universidad Tecnológica de Panamá Universidad Marítima Universidad Interamericana de Panamá 		<ul style="list-style-type: none"> Universidad del Istmo de Panamá International Transportation and Logistics Research Center Instituto de Investigación en Logística y Cadena de Suministro Centro de Innovación e Investigación en Logística Georgia Tech Panamá 	



Programa de consolidación del Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá

Sector: Logístico

Justificación

El *Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá* (Gatech Panamá) nace en el 2010 como una iniciativa conjunta entre el Gobierno de Panamá (a través de La Secretaría Nacional de Ciencia tecnología e Innovación) y el *Georgia Institute of Technology* en Atlanta. El objetivo estratégico del centro se enfoca en ayudar a desarrollar capacidades comerciales y logísticas que permitan a Panamá convertirse en el Centro Logístico y Comercial de las Américas (Georgia Tech Panamá, 2021).

Gatech Panamá desarrolla sus actividades con el apoyo del Georgia Tech, universidades y especialistas locales e internacionales, con la participación y patrocinio de instituciones gubernamentales, asociaciones empresariales y agencias de desarrollo. Gatech Panamá opera siguiendo un modelo de cinco ejes estratégicos (Arbeláez, 2016):

1. Estrategia y política logística pública.
2. Información para facilitar las exportaciones y la localización de actividades logísticas en Panamá.
3. Desempeño de los componentes del sistema logístico nacional: marítimo, aéreo y terrestre.
4. Capacidad de la empresa: cadena de suministro.
5. Capital humano: académico, profesional y técnico.

Académicamente, el Centro promueve el desarrollo de programas de maestría dual entre universidades locales y el *Georgia Institute of Technology* para aumentar el número y la capacidad de profesionales panameños con los conocimientos y habilidades para fortalecer la transformación productiva de la logística en Panamá (Georgia Tech Panamá, 2021).

Desde el área de investigación, recientemente el Centro ha desarrollado los siguientes proyectos destacados: 1) “Portal Web de Logística de Panamá” que proporciona información y herramientas para ayudar a las empresas y a los proveedores de servicios logísticos a optimizar

el valor proporcionado por la plataforma logística de Panamá; 2) “Portal PanaHub” que analiza indicadores y evalúa el desempeño del transbordo terrestre como herramienta de apoyo para la toma de decisiones del clúster portuario, y 3) “Dashboard de Indicadores Logísticos”, herramienta para dispositivos móviles que muestra, en un solo sitio, indicadores estratégicos de monitorear y análisis de la actividad logística del país (Georgia Tech Panamá, 2021).

El centro Gatech Panamá se encuentra en proceso de consolidación, sobre todo a partir de 2015 cuando se convierte en el brazo técnico del Gabinete Logístico. Esta consolidación debe basarse en la adopción de las innovaciones más importantes para la gestión logística y en el fortalecimiento de lazos de colaboración con instituciones académicas, empresas locales y agencias gubernamentales relevantes.

Estratégicamente, Panamá se encuentra ante la oportunidad de convertirse en el Hub Comercial de las Américas. Para aprovechar esta oportunidad es necesario invertir en iniciativas técnicas y científicas que fomenten la construcción de capacidad humana y el desarrollo de herramientas científicas y tecnológicas de modernización y mejora continua del intercambio comercial. La consolidación del Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá es un paso importante en esa dirección.

Objetivo general

Poner en marcha un programa de apoyo a la investigación científica en materia logística, formación de capital humano especializado, cooperación internacional y vínculo con los sectores productivo y académico, mediante el fortalecimiento del Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá.

Objetivos específicos

- Fortalecer el desarrollo y la consolidación de grupos de investigación ya establecidos en el Gatech Panamá, cuyas actividades contribuyan a aumentar la competitividad del sector logístico a través de la investigación científica y tecnológica.
- Diseñar y poner en marcha un programa de maestría en logística en colaboración con otras instituciones académicas panameñas.
- Contar con un programa de apoyo al desarrollo de proyectos de I+D en el Gatech Panamá.
- Contribuir al equipamiento del Gatech Panamá enfocado a la investigación, formación de capital humano especializado y promoción de la vinculación con el sector logístico.
- Compartir conocimientos y buenas prácticas con otras entidades académicas de Panamá, a fin de avanzar en la formación de un ecosistema de innovación logística.

- Promover programas de movilidad académica y profesional a través del Gatech Panamá, que permita atraer talento complementario para estancias cortas, pasantías de investigación y transferencia de conocimiento.

Descripción general de fases y/o actividades

El Programa de consolidación del Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá consistirá en las siguientes fases:

→ Fase 1. Planeación y diseño del programa (6 meses)

- A partir del Plan estratégico de Desarrollo original del Gatech Panamá, establecer un programa de consolidación de las actividades de formación, investigación científica y tecnológica y vinculación. El programa deberá incluir un plan de acción para el apoyo a grupos de investigación ya establecidos en el Gatech Panamá, equipamiento, vinculación a actividades de investigación (tesistas de pregrado, postdoctorantes, y personal de apoyo como asistentes, profesionales de otras disciplinas, etc.), cooperación académica interinstitucional, y programas de formación de profesionales en logística, entre otros.
- Se deberá definir la gobernanza y gestión del programa con protocolos y procedimientos para situaciones propias de la dinámica del Gatech Panamá (conformación de comités académico y técnico, mecanismos de organización interna, colaboración interinstitucional, becas especiales para estudiantes de posgrado, etc.).
- Se definirá un modelo de negocios que incluya la generación de ingresos para consolidar el Programa.

→ Fase 2. Puesta en marcha del programa (30 meses)

- Se pondrá en marcha el programa de consolidación del centro, se dará seguimiento al desempeño de las actividades y se evaluarán resultados anualmente.
- Se diseñará y ejecutará una cartera de proyectos de investigación alineada con el PENCYT 2019-2024 y prioridades definidas por el Gabinete Logístico.
- Se convocará a estudiantes y docentes de otras instituciones panameñas para participar en proyectos, con el fin de tener un mecanismo efectivo de difusión de conocimiento.
- Se lanzará un mecanismo de cooperación universidad-industria que incluya diversas modalidades de cooperación y transferencia de conocimientos.
- Se diseñarán cursos especiales para atender demandas de capacitación de empresas e instituciones del ecosistema.
- Se realizarán actividades diversas de difusión para contribuir a la formación de una cultura de innovación en la industria logística de Panamá.

Tiempo estimado para ejecutar el proyecto

36 meses

Resultados esperados al concluir el proyecto

- Proyectos de investigación científica y tecnológica en materia logística.
- Avances en disciplinas científicas relacionadas con el sector logístico panameño.
- Aumento significativo en la vinculación del Gatech Panamá con actores del ecosistema logístico.
- Convenios de colaboración con instituciones académicas panameñas y empresas logísticas.
- Mejora en la formación y atracción de capital humano especializado para la investigación científica.
- Formación actualizada de profesionales en el sector.
- Oferta de servicios de apoyo a la industria.

Monto estimado para ejecutar el proyecto

En función de los alcances establecidos para el proyecto, el monto estimado para la realización de las fases es de U\$4'000,000 distribuidos a lo largo del periodo contemplado. Los recursos se administrarán en función de hitos de avance del programa.

Fuentes de financiamiento

- Aportaciones privadas
- SENACYT
- Gabinete Logístico
- MICI
- Ministerio de Educación

Instituciones participantes

- SENACYT
- Georgia Tech
- Consejo empresarial Logístico
- Gabinete Logístico

Indicadores

- Matrícula del Gatech Panamá
- Cantidad de personal capacitado de empresas e instituciones académicas (educación continua)
- Número de instituciones y empresas vinculadas (convenios de colaboración firmados)
- Número de publicaciones y registro de propiedad intelectual.
- Número de proyectos de I+D formalizados
- Número de estudiantes y becarios
- Evidencia de nuevo equipo instalado y operando en el Centro

Referencias

- Arbeláez, J. (2016). *¿Por qué Panamá?* Obtenido de https://panamcham.com/sites/default/files/amcham_why_panama.compressed.pdf
- Georgia Tech Panamá (2021). *Georgia Tech Panamá*. Obtenido de <https://www.gatech.pa/>

Proyecto: Programa de consolidación del Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá



Fases	Fase 1	Fase 2
Tecnologías requeridas		<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de las tecnologías de la información y comunicación como apoyo para la capacitación presencial (multimedia, materiales digitales, entre otros) y virtual (tecnologías e-learning).
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Un programa de apoyo a grupos de investigación ya establecidos en el Gatech Panamá. Definición de la gobernanza y gestión del programa con protocolos y procedimientos para situaciones propias de la dinámica del Gatech Panamá. Un modelo de negocios que incluya la generación de ingresos para consolidar el Programa. Mecanismo de financiamiento de empresas de base tecnológica para el sector logístico 	<ul style="list-style-type: none"> Cartera de proyectos de investigación alineada con el PENCYT 2019-2024 y prioridades definidas por el Gabinete Logístico. Mecanismos de cooperación universidad- industria que incluya diversas modalidades de cooperación y transferencia de conocimientos. Programa de capacitación especializada para atender demandas de empresas e instituciones del ecosistema.
Actividades formativas y de CTI		<ul style="list-style-type: none"> Formación de técnicos, profesionales e investigadores especializados en soluciones del sector logístico y cadenas de suministro global.
Fuentes de financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> Aportaciones privadas, principalmente de grandes operadores logísticos que actúen como empresas tractoras Fondos gubernamentales SENACYT Ministerio de Educación 	
Marco institucional	<ul style="list-style-type: none"> Definición de comités académicos y técnicos, mecanismos de organización interna y colaboración interinstitucional. 	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento al desempeño de las actividades y evaluación de resultados.
Factores críticos de éxito	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado liderazgo del programa 	<ul style="list-style-type: none"> Contar con infraestructura técnica para la puesta en marcha del programa Evaluación, seguimiento y ajustes al programa
Principales actores	<ul style="list-style-type: none"> SENACYT Georgia Tech Consejo empresarial Logístico Gabinete Logístico 	

