



**GEORGIA TECH**  
**Logistics Innovation & Research Center**  
*Panama City, Panama*

A Unit of the Supply Chain & Logistics Institute

# Recomendaciones de política para fomentar un ambiente de Innovación en Logística para la República de Panamá

**Darío Solís, Ph.D.**

Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá

30 de Marzo de 2015

## Contenido

Introducción

Desarrollo Económico e Innovación

Modelo de Sistema Nacional de Innovación

Identificación del estado actual del Sistema Nacional de Innovación en Panamá

Recomendaciones para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

Recomendaciones para el fortalecimiento de las TIC en Panamá

Situación actual y oportunidades para el mejoramiento de la Logística en Panamá

Recomendaciones de política para el fomento de un entorno de innovación en Logística en Panamá

Apéndice A

## Introducción

Este documento incluye un número de recomendaciones de política para el fomento de un entorno de innovación en logística en Panamá. El estudio se realizó tomando en cuenta la experiencia de los países más avanzados con economías basadas en el conocimiento y también en los desarrollos teóricos y empíricos del uso de la innovación como herramienta de desarrollo económico de un país.

Dada la relevancia de la Ciencia y la Tecnología (CyT) como apoyo a los procesos de innovación de un país, en este trabajo se trata de una manera introductoria la situación actual de la CyT en Panamá con el propósito de sugerir iniciativas que busquen su mejoramiento y que a su vez sirvan para enfocar los programas y recursos de manera que propicien el Sistema Nacional de Innovación (SNI), (OECD, 1997).

El enfoque sistémico fue adoptado por la OECD como herramienta para la promoción y evaluación del desarrollo tecnológico en la innovación y el desempeño económico de sus países miembro. Se identifican los actores principales del sistema y se estudian los flujos de información, conocimiento, tecnología, etc., y se relacionan con las políticas y los mecanismos de apoyo a estos actores. Esta referencia (OECD, 1997) es un excelente punto de partida para compartir una definición del concepto de SNI con el propósito de aplicarla de manera efectiva a la medición del desempeño de la innovación en Panamá.

De manera importante también, se incluye en este trabajo referencias directas al apoyo necesario para el desarrollo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones a nivel nacional, de manera que sirvan de motor para impulsar las iniciativas de innovación no solamente en logística, pero en todas las áreas clave y relevantes para acelerar el desarrollo económico en Panamá.

Por último, con una base sólida y lógica basada en el sistema nacional de innovación, apoyado por la CyT y las TIC, presentamos un detalle fundamental de la logística que nos sirva para resaltar los elementos de política que se proponen para catapultar las capacidades y las oportunidades a futuro en este sector de tanta preponderancia para el país.

Dado lo relevante del uso de indicadores, métricas y estadísticas en la presentación de los diferentes temas, en este trabajo se toma ventaja del excelente trabajo de recaudación y presentación de información en el reporte titulado Tecnología e Innovación para la Competitividad en Panamá: Una visión a partir de indicadores (Aguirre, 2014).

El orden del documento está dado primero con la presentación del concepto del Sistema Nacional de Innovación, seguido de la necesidad de fortalecer el Sistema Nacional de apoyo a la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y al final la discusión sobre la plataforma logística nacional y cómo el SNI puede lograr su mejoramiento continuo.

Finalmente, se hará un resumen de las políticas con una presentación de alto nivel que sirva de base para el desarrollo e implementación de políticas públicas en el futuro cercano.

## Desarrollo Económico e Innovación

*“La CTI es un elemento central para un cambio estructural que conduzca a un mayor desarrollo económico y social (CEPAL, 2012a). Este cambio estructural, caracterizado por un tránsito hacia actividades y sectores más intensivos en conocimientos tecnológicos y un mayor dinamismo de la productividad, permitiría a las economías centroamericanas crecer a mayores tasas, generar empleos mejor remunerados y apropiarse de mayores ganancias como resultado de su participación en cadenas mundiales de valor.”*

*“... Sin embargo, se encontraron debilidades significativas como la concentración casi exclusiva de las actividades de investigación y desarrollo (I+D) en el sector público, una limitada oferta de programas de posgrado relacionados con el sector y escasa interacción entre el sector productivo y la academia.” (Padilla Pérez, 2103:21.)*

## Descripción de un Modelo de Sistema Nacional de Innovación

Con el fin de generar un conjunto de políticas públicas que promuevan un ambiente de innovación en Logística en Panamá, se desarrolló un modelo de *sistema nacional de innovación* (Figura 1), que incluye todos los activos de conocimiento de la ecología de la innovación y sus relaciones. El uso de este modelo simplificó el esfuerzo requerido mediante la identificación de jugadores clave, procesos y recursos que participan comúnmente en *sistemas de innovación* exitosos en países líderes con economías basadas en el conocimiento. En las referencias [] se pueden conocer los avances logrados en esta materia a través de SIN en varios países. El tratamiento histórico que le da al tema Chris Freeman (Freeman, 1995), pone en relieve el origen del concepto de SNI en base a las contribuciones de Friedrich List con el Sistema Nacional de Política Económica en 1841. Lo valioso de este tratamiento histórico de cómo la Alemania de entonces luchaba por alcanzar y sobrepasar a la poderosa Inglaterra de la época, y los conceptos utilizados de la necesidad de enlazar la educación superior, la educación técnica y la industria en un proceso de mejoramiento y competitividad nos sirve de guía para formular un concepto similar pero ajustado a la realidad de Panamá. Desde ese entonces, List consideraba importante el integrar los desarrollos tecnológicos foráneos con las capacidades endógenas, impulsando no solo su adopción y adaptación pero también su mejoramiento por esfuerzo propio (Freeman, 1995).

Este relato nos hace reflexionar con respecto al modelo de SNI para países en desarrollo más de un siglo en el futuro, con obvias ventajas tecnológicas y de comunicación las cuales hacen más fáciles el despliegue del conocimiento y el manejo de las interrelaciones entre los actores científicos y de investigación, actores industriales y los usuarios o mercados.

Adicionalmente a los conceptos originales que dieron paso a los sistemas nacionales de innovación, se suma un análisis de las críticas a este concepto que se desarrollaron con posterioridad y las cuales son analizadas en la literatura (Lundvall, 2004). Por ejemplo, algunos critican que el concepto nacional del sistema es demasiado burdo para su aplicación a sectores particulares. Sin embargo, esta crítica se puede tomar en cuenta y a la vez mantener el concepto e importancia del componente nacional especialmente cuando se habla de países en desarrollo. Por otro lado se menciona en esta referencia que el término de SNI ha sido abusado al punto que universidades han sido modificadas para que solamente sirvan de fuente de apoyo a la innovación y que por ende han descuidado su rol de formador de recursos humanos y de el desarrollo de investigación científica tanto básica como aplicada. Nuevamente, en países en desarrollo como Panamá, la integración de universidades en apoyo a la

innovación industrial puede fortalecer aún más el desarrollo de la ciencia porque abre mecanismos de gestión de fondos tanto privados como públicos que a su vez se pueden invertir en la adquisición de equipos, becas para estudios de maestría y doctorado y también para fomentar la participación de los nuevos científicos en actividades internacionales. En realidad estamos muy lejos a llegar a los extremos mencionados en estas críticas.

Con referencia a posibles comparaciones con otros países, se considera el Índice Global de Innovación como un parámetro efectivo para el estudio de la posición de Panamá en contraste con la posición de los líderes latinoamericanos y mundiales.

Como referencia de las posiciones de los países con respecto a la innovación, se recomienda la revisión del ranking basado en el Índice Global de Innovación 2013. Esta referencia incluye la definición del Índice y el detalle de su evaluación para 142 países. La información de Panamá se presenta en la página 228 de este reporte donde se resalta que Panamá ocupa el lugar 86 de 142 países y donde se detallan las posiciones que ocupa el país en cada una de las áreas consideradas por este índice.

Country	Rank	GDP/cap	Country	Rank	GDP/cap
Switzerland	1	45.29	Spain	26	30.41
Sweden	2	41.75	Cyprus	27	26.91
United Kingdom	3	36.73	Czech Republic	28	27.16
Netherlands	4	42.32	Italy	29	30.12
USA	5	49.80	Slovenia	30	28.65
Finland	6	36.46	Hungary	31	19.75
Hong Kong (China)	7	50.71	Malaysia	32	16.94
Singapore	8	60.88	Latvia	33	18.14
Denmark	9	37.74	Portugal	34	22.99
Ireland	10	41.74	China	35	9.15
Canada	11	41.51	Slovakia	36	24.28
Luxembourg	12	80.68	Croatia	37	18.10
Iceland	13	39.38	United Arab Emirates	38	48.99
Israel	14	32.21	<b>Costa Rica</b>	<b>39</b>	12.56
Germany	15	39.06	Lithuania	40	20.09
Norway	16	55.26	Bulgaria	41	14.23
New Zealand	17	28.80	Saudi Arabia	42	25.72
Korea, Rep.	18	32.43	Qatar	43	102.77
Australia	19	42.35	Montenegro	44	11.72
France	20	35.52	Moldova	45	3.53
Belgium	21	38.09	<b>Chile</b>	<b>46</b>	18.35
Japan	22	36.18	Barbados	47	25.51
Austria	23	42.48	Romania	48	12.84
Malta	24	26.13	Poland	49	20.98
Estonia	25	21.23	Kuwait	50	43.85

*Tabla 1. Países en los primeros 50 puestos del Índice Global de Innovación y su PIB per cápita.*

En (Aguirre, 2014) se muestran los cuadros y gráficas que ponen de manifiesto el claro rezago de Panamá con respecto a otros países de la región en el índice Global de Innovación. La tabla 1 arriba,

muestra que dentro de los primeros 50 puestos de este ranking, existen países con niveles de PIB per cápita similares a Panamá, e inclusive menores.

El modelo de Sistema Nacional de Innovación desarrollado aquí, da estructura al análisis en mano y proporciona un lugar específico para cada una de las actividades que realiza el gobierno, el sector privado y la academia en pro de la innovación en Panamá, en particular en el área de logística. Este modelo al mismo tiempo destaca las áreas donde se necesita atención en términos de 1) establecer vínculos de colaboración, 2) proporcionar visibilidad a través de plataformas de difusión, 3) cuando se carece de inversión, incentivos o reglamentación específicos y también 4) enlazar claramente las inversión pública a los resultados o productos.

Desde Septiembre del 2010, el Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá ha realizado esfuerzos para diagnosticar la situación actual de la logística en Panamá y generar información sobre el Sistema Logístico Nacional, cuyos productos son tomados en cuenta en este trabajo (Solís, . Adicionalmente, la metodología utilizada en este trabajo incluye la identificación de los actores principales del sistema de innovación en logística de Panamá y los procesos y las políticas públicas existentes y su eficacia en el apoyo de la innovación en este sector.

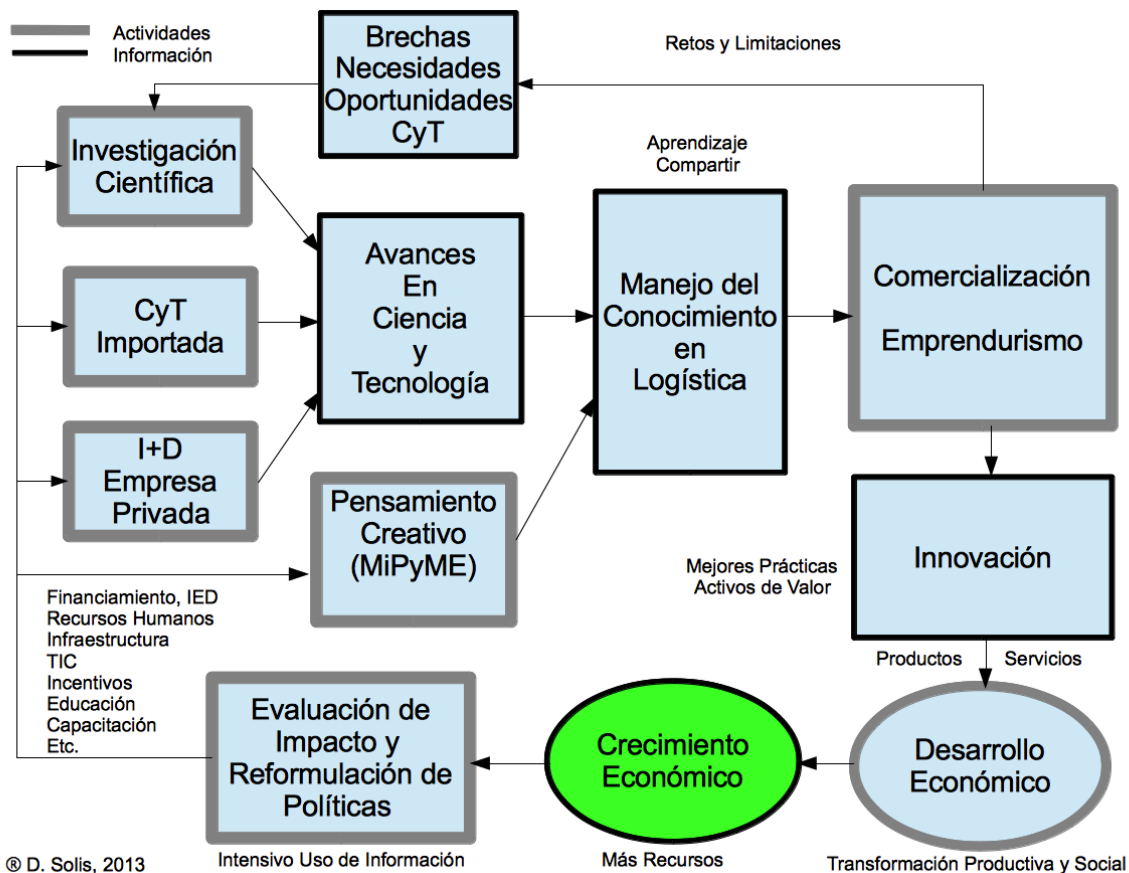


Figura 1. Modelo del Sistema Nacional de Innovación (D. Solís.)

La *Innovación* se centra en aprovechar los beneficios de los **avances de la ciencia y la tecnología** para obtener una ventaja competitiva en los servicios y productos (Feldman, 2004). Los avances en la ciencia y la tecnología pueden ser producidos localmente a través de la **investigación científica** en laboratorios o universidades nacionales o importados de fuentes extranjeras. También se puede generar a través de la **Investigación y Desarrollo** de las empresas privadas que buscan mejorar los productos o servicios existentes o crear nuevos.

La *Investigación Científica* es una importante fuente de nuevos conocimientos tanto de forma básica como aplicada. Ella requiere de 1) recursos humanos calificados en términos de científicos, ingenieros, técnicos y directivos, 2) facilidades especializadas, equipos y materiales, 3) acceso a la información, 4) financiamiento, 5) soporte de tecnología de la información (TI), entre otras cosas.

Nuevos conocimientos también pueden obtenerse a partir de *Ciencia y Tecnología Importada* de fuentes extranjeras al atraer **inversión extranjera directa** y al promover colaboración internacional. Esto requiere de liderazgo y recursos para identificar los principales inversionistas y los candidatos potenciales para la colaboración entre las principales empresas internacionales, grupos y expertos individuales. Ambas opciones requieren la disponibilidad local de recurso humano calificado, servicios específicos y las condiciones legales, de negocios y administrativas adecuadas.

Las *Actividades de Investigación y Desarrollo en la Empresa Privada*, generan nuevo conocimiento con el propósito de mejorar la ventaja competitiva de un producto o servicio existente o la introducción de una oferta completamente nueva. Estas actividades tienen requisitos similares a los de la investigación científica, pero son más focalizadas en un producto, servicio y mercado.

Los *Avances en la Ciencia y la Tecnología* como resultado de las actividades antes mencionadas dentro de la ecología de la innovación deben ser conocidos, estar accesibles y disponibles para que el conocimiento sea creado y manejado. Por esta razón, es muy importante que esta información sea sistemática y continuamente organizada y difundida a través de los diferentes medios que incluyen portales web, documentos técnicos, materiales educativos y de capacitación, y guías para innovadores, inversionistas, empresarios y público en general. Es a partir de este conjunto de actividades que el conocimiento se extrae con el objetivo de crear o agregar valor y comercializar servicios y productos.

Igualmente importante para la documentación y la sensibilización general de los avances y las capacidades científicas y tecnológicas, es la necesidad de captar y difundir información relacionada con *las Brechas en Ciencia y Tecnología y las Necesidades y Oportunidades* en el área específica objeto del desarrollo. En este caso las brechas de desempeño logístico que de ser reducidas o eliminadas harían a Panamá más competitivo en un mercado determinado, deben ser capturadas, organizadas y compartidas entre todos los miembros de la ecología de la innovación, con el objetivo de movilizar un sistema de innovación que organice a la gente y los recursos para aprovechar estas oportunidades.

Todo *Conocimiento en Logística* producido o puesto a disposición de Panamá como resultado de las actividades antes mencionadas y publicitado a través de los portales de información y formación y otros medios, debe ser manejado con eficacia para convertirse en innovación. A pesar de que en la literatura hay un número de diferentes enfoques de gestión del conocimiento, en este caso, es mejor permitir una variedad de enfoques que faciliten la identificación, captura, almacenamiento, distribución y aplicación de los conocimientos que emanan de los individuos, equipos, organizaciones y al final de Panamá como una nación. La gestión del conocimiento que sigue este modelo general, asegurará que los activos de conocimiento y experiencias positivas en el trabajo colaborativo entre equipos u

organizaciones se registren y se utilicen como modelo para otros proyectos de innovación. El uso de las TIC es aceptado como la mejor manera de capturar y compartir la información, por lo tanto, es imperativo que el conocimiento de la logística de Panamá se gestione mediante un portal que permita la interacción de todos los actores.

En particular, a la logística y Panamá, el uso de enfoques de gestión de conocimiento entre organizaciones tiene un potencial significativo para generar sistemas de innovación. Muchos de los servicios logísticos se beneficiarán de la construcción de redes de conocimiento que reúnen los operadores de activos logísticos, sus socios, clientes, proveedores, accionistas, y en algunos casos incluso competidores. La innovación en la cadena de valor no sólo requiere jugadores que colaboren, sino que juntos aprendan, generen y apliquen conocimiento.

También es importante considerar los *Nuevos conocimientos e ideas de Personas Creativas*, debido a la gran cantidad de personas creativas particulares y dentro de las micro, pequeñas y medianas empresas, que de otra manera no tienen los recursos para llevar a cabo actividades formales de I + D. En los países en desarrollo es esencial identificar este grupo como un activo de conocimiento para que se les proporcione un apoyo adecuado para la innovación, a través de políticas gubernamentales y otros medios. Este conocimiento debe ser igualmente gestionado e integrado en el sistema global, obteniendo de esta manera una mayor visibilidad y haciendo que todos los recursos de innovación estén a la disposición de este gran número de personas y organizaciones que continuamente buscan innovar.

Con todo este conocimiento a disposición, compañías, emprendedores, inversionistas extranjeros, gobierno y los responsables de hacer políticas participan de la fase esencial de *Comercialización del Conocimiento*. ¿Quién va a estar interesado en pagar por el servicio o la tecnología basada en el conocimiento y por qué? ¿Cómo encontramos los clientes y los mercados interesados en los resultados de este proceso? ¿Qué es lo que más valoran? ¿Cuánto están dispuestos a pagar? ¿Cómo podemos facilitar el proceso de comercialización? Sólo si esta fase tiene éxito estamos convirtiendo los avances en Ciencia y Tecnología, la inversión extranjera directa, la colaboración internacional, el pensamiento creativo y las buenas ideas, en innovaciones.

Como fue el caso de los avances de la ciencia y la tecnología y la gestión del conocimiento es fundamental capturar, difundir y organizar la información de los procesos y los recursos de comercialización, especialmente aquellos que se convierten en innovaciones. Es muy importante que el camino a la innovación en materia de buenas prácticas sea documentado para orientar la inversión, la colaboración y la formulación de políticas. Esto se traduce en una ventaja competitiva para una serie de sectores que dependen directamente del desempeño logístico. Servicios y productos innovadores de individuos, micro, pequeñas, medianas y grandes empresas y de activos logísticos nacionales y el proceso y los recursos que se invirtieron en desarrollarlos, contribuyen a la mejora de la *competitividad y productividad* nacional.

El *Desarrollo Económico* de un país no se da de forma automática. Es muy importante utilizar toda la información sobre la generación de conocimiento y la innovación, con la presencia de políticas actuales y recursos de apoyo, para analizar y sugerir cambios en la ecología de innovación nacional que garantice una aplicación sostenible de la ciencia y la tecnología, el conocimiento y la innovación para generar ventajas competitivas de los países y mejorar la *calidad de vida de todos los ciudadanos*. Esta última parte ha sido identificada como un componente indispensable del desarrollo económico nacional de cualquier país.



Por otra parte, para que un país se desarrolle, es necesario transformar su sistema productivo mediante la adición de más valor y especialización en todas sus actividades. Ésta es una transición de las actividades primarias a las actividades de baja tecnología y de baja tecnología a media tecnología y, finalmente, a actividades productivas de alta tecnología. Este patrón de especialización es una escalera que aumentará sistemáticamente la contribución per cápita de cada ciudadano.

Con el Desarrollo Económico viene el *Crecimiento Económico* sostenible. Este crecimiento permite un mayor nivel de inversión para apoyar el proceso de innovación que se ha descrito anteriormente. De esta manera más dinero se hace disponible para infraestructura, equipamiento, desarrollo de recursos humanos, sistemas de información, formación, colaboración internacional, apoyo a la comercialización, investigación científica y apoyo al desarrollo de tecnología.

En cada paso del modelo de proceso de innovación que aquí se presenta, existe la oportunidad y necesidad de recopilar datos y usarlos como apoyo para la toma de decisiones. La evaluación del impacto de la inversión en cada una de las etapas de un sistema de innovación y en cada uno de los componentes de la ecología de la innovación en el país es fundamental para la construcción de una economía sostenible basada en el conocimiento.

El proceso de innovación y el sistema de información para evaluar su impacto requieren de una inversión importante en el desarrollo de tecnologías de propósito general (TPG), tales como las TIC. TIC y Logística, Transporte y Comercio, están perfectamente entrelazados y es imperativo que los recursos humanos, la infraestructura y los servicios TIC, se desarrollen o se adquieran y se pongan en marcha como apoyo a la ecología de la innovación no sólo para la logística, sino para todas las áreas de la actividad humana.

Con este enfoque de innovación y con el espíritu integrador de todos los actores con el objetivo común de mejorar de manera continua los productos y servicios logísticos en Panamá, se estudian y generan un conjunto de recomendaciones de diferente índole y escala, pero que se consideran clave en el logro sostenible de una transformación social y productiva en Panamá.

El escenario que se persigue con el desarrollo de estas políticas es uno en el cual el capital humano en Ciencia y Tecnología es bien conocido y accesible al sector productivo, al sector público y la sociedad. Los flujos de conocimiento y su transformación en innovaciones a través de la comercialización de manera sistemática, requieren de la articulación de políticas y desarrollo de plataformas de información y vinculación que le permita de manera orgánica a la ecología de innovación generar instancias dentro del sistema nacional de innovación.

En las recomendaciones de política para fomentar un entorno de innovación en logística en Panamá presentadas en este documento, se reconoce y se toma en cuenta la necesidad de cambiar de manera más general el manejo del concepto de innovación y el valor de la ciencia y la tecnología en el desarrollo económico y social del país. Esto obedece a la evolución del concepto y adicionalmente a la implicación que la aplicación de este concepto en países en vías de desarrollo con sistemas de ciencia y tecnología poco desarrollados.

## Identificación del estado actual del Sistema Nacional de Innovación en Panamá

Diferentes mecanismos de consulta e investigación fueron utilizados para determinar el estado del Sistema Nacional de Innovación de Panamá usando de base el modelo descrito en la sección anterior y diagramado en la Figura 1. En los Anexos A, B y C se encuentra más información relacionada con los talleres y las encuestas realizadas para captar información complementaria para la caracterización del SNI de Panamá.

Los datos relacionados con Panamá publicados en (Aguirre, 2004) representan una base sólida para estudiar y discutir la situación actual.

En una de las pocas investigaciones y publicaciones relacionadas con el tema de sistemas nacionales de innovación regionales en la cual se comparan los sistemas de innovación en Centroamérica y promueven su fortalecimiento a través de la integración regional, (Padilla Pérez, 2013) analiza la situación de los sistemas nacionales de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá. Dentro de este análisis se evalúa las capacidades tecnológicas de los países, y el rol de las empresas, universidades y centros de investigación y del gobierno. Este último, se caracteriza en términos del marco institucional, financiamiento, fomento de la interacción y difusión y de acuerdo a las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En términos generales aunque se observa que en la región Centroamericana los actores principales del gobierno, academia y sector privado reconocen la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación como entes impulsores de crecimiento económico sostenible, aún persisten debilidades significativas que se traducen en una baja actividad innovadora comparados con países como Brasil, Chile y México.

País	Gasto en I+D en relación al PBI	2011
Argentina	I+D	0.52%
Brasil	I+D	1.20%
Canadá	I+D	1.74%
Chile	I+D	0.34%
Colombia	I+D	0.22%
Costa Rica	I+D	0.48%
Cuba	I+D	0.27%
Ecuador	I+D	0.35%
España	I+D	1.36%
Guatemala	I+D	0.05%
México	I+D	0.43%
Panamá	I+D	0.18%
Portugal	I+D	1.52%
Paraguay	I+D	0.06%
El Salvador	I+D	0.03%
Trinidad y Tobago	I+D	0.04%
Estados Unidos	I+D	2.76%
Uruguay	I+D	0.42%

América Latina y el Caribe	I+D	0.75%
Iberoamérica	I+D	0.91%

*Tabla 2. Gasto en Investigación y Desarrollo en relación al PIB, RICYT.*

En resumen, se contrasta en términos de esfuerzos, la inversión Centroamericana en I+D de 0.22% del PIB en el 2008 comparado con el promedio latinoamericano de 0.62% en el mismo año. Aunque Costa Rica y Panamá se mencionan como excepciones en varios de los aspectos comparativos, se reconoce que la brecha es muy pronunciada entre estos países con los países líderes del mundo.

Una situación común en la evaluación empírica de los avances de la innovación en los países y su relación con las políticas nacionales es la disponibilidad de información veraz. Este es uno de los retos más importantes para el futuro de cualquier sistema de innovación, de definir indicadores y apoyar los procesos para captar la información de forma periódica y con la calidad debida.

En dicho trabajo, también se mencionan los indicadores de competitividad global del Foro Económico Mundial, donde entre el 2011 y el 2012 se ven las posiciones deficientes de los países con excepción de Costa Rica en el lugar 35 y Panamá en el 72. Estas cifras han evolucionado satisfactoriamente para Panamá en los últimos años como lo presenta el análisis del Centro Nacional de Competitividad (CDN, 2013) en el cual Panamá se mantiene en la posición 40 del mundo y segundo de Latinoamérica detrás de Chile (34). En este análisis se reconoce que para poder avanzar de este punto, Panamá necesita fortalecer significativamente su institucionalidad y además implementar políticas que promuevan la mejora de la educación y de los sistemas de investigación e innovación. Esta opinión coincide con la de muchos científicos y empresarios panameños. El reto está en el desarrollo e implementación de las políticas y las medidas necesarias de manera sostenida. En (Aguirre, 2014) se cuestiona el uso de este indicador para guiar decisiones de políticas en apoyo al desarrollo tecnológico e innovación para la competitividad. Siguiendo ese pensamiento crítico, en este trabajo las sugerencias de políticas van encaminados a mejorar las interacciones entre los actores principales y también a mejorar el acceso a la información, conocimiento y los casos de éxitos de innovación. De esta manera se minimiza el posible riesgo de invertir en políticas que tengan poco impacto en el desarrollo de la innovación en Panamá.

En la encuesta realizada para determinar el nivel de innovación en Panamá dentro del estudio (Padilla Pérez, 2013), solamente el 1.8% de las empresas manifestó haber usado universidades o centros de investigación como fuentes de conocimientos tecnológicos. Esta realidad es conocida en el entorno panameño como lo demuestran las opiniones de los participantes a los talleres de consulta y por ende será el foco de varias de las recomendaciones dentro de este trabajo.

## **Apoyo a las Actividades de Investigación Científica en Panamá**

Al consultar a miembros de la comunidad científica y tecnológica panameña sobre el apoyo que reciben las actividades de investigación y desarrollo en Panamá, los puntos más sobresalientes que fueron expresados fueron los siguientes:

Aunque se considera que en Panamá se ha aumentado el apoyo significativamente en la última década a la actividad de investigación y desarrollo, primordialmente a través de las concesiones financieras de parte de SENACYT, todavía no se cuenta con los suficientes recursos públicos y muchos menos privados para potenciar este activo indispensable para un sistema nacional de innovación.

Adicionalmente a la poca cantidad de inversión, se listan como retos importantes el mejoramiento de la capacidad administrativa de los programas y sus fondos de apoyo para que no se convierta en un obstáculo más para el desarrollo de la ciencia y la tecnología y mermen su impacto en la capacidad nacional de innovación.

En términos más generales, se experimenta una falta de cultura de investigación científica en las diferentes instituciones públicas que no demanda servicios científicos de calidad y por tanto no contribuye a respaldar el aumento de recursos que se asignan a este tipo de actividad. Este fenómeno hace difícil la transición hacia una economía basada en el conocimiento y sus causas tienen que ser combatidas de raíz para lograr los grandes beneficios que ofrece la innovación y el mejoramiento continuo.

Dado que los beneficios de la investigación y el desarrollo científico y tecnológico en apoyo de los sistemas de innovación nacionales están bien documentados en la literatura (OECD, 1997), se considera el cambio de mentalidad del sector público, sector privado y sociedad civil una prioridad nacional que debe ser atendida urgentemente por medio de mecanismos de divulgación, capacitación y educación más efectivos que destaquen el valor de la ciencia y la tecnología y aún más del pensamiento crítico y la investigación para la solución de problemas y aprovechamiento de oportunidades.

En los países líderes en la implementación de sistemas nacionales de innovación exitosos, las necesidades de la sociedad civil, las oportunidades para la mejora de la competitividad del sector privado y el aumento de la eficiencia en la gestión pública son todos atendidos bajo los mismos principios de innovación utilizando la capacidad científica y tecnológica nacional e internacional. En el caso de Panamá, se considera que existe un gran potencial para caracterizar estas necesidades y oportunidades y proceder a enfocar recursos hacia el desarrollo de sistemas de innovación que muestren el valor de las inversiones en Ciencia y Tecnología y permitan el flujo de conocimiento y su transformación en innovaciones. Lo que se hace necesario es la implementación de las plataformas colaborativas que vinculen a los capitales humanos científicos-tecnológicos con las necesidades y oportunidades.

Factores importantes que se han identificado con respecto al apoyo a actividades de investigación y desarrollo son la falta de continuidad de los programas de apoyo, y las grandes diferencias en el manejo de los proyectos y sus fondos en las instituciones que alojan a los investigadores. Muchos de los investigadores con títulos de doctorado y maestría educados en el extranjero contrastan las condiciones de trabajo en Panamá con las que experimentaron en el extranjero y tienen mucho que aportar en términos de sugerencias para mejoras. Dichas mejoras están relacionadas con la gestión y administración de los fondos, realización de los proyectos, colaboración, equipos e infraestructuras, etc. Estos conocimientos deben ser levantados y capturados de manera tal que se conviertan en innovaciones dentro del mismo sistema de innovación nacional. Esto requiere que se le de el apoyo a las instituciones públicas y privadas en términos de mejores prácticas en el apoyo de actividades científicas y tecnológicas y que estas instituciones hagan los ajustes correspondientes y que se proceda a medir los avances de manera clara y sistemática.

Se aprecia un aumento importante en el número de investigadores producto de los programas de formación de recurso humano, pero se evidencia que la inversión pública en actividades de I+D no ha seguido este aumento, ni tampoco el crecimiento económico de que ha gozado Panamá en los últimos años (Aguirre, 2014). En las recomendaciones aportadas por los científicos, el aumento de la inversión

pública en actividades de I+D como porcentaje del producto interno bruto del país resulta ser la más exigida para crear el desarrollo económico sostenido y mejorar la calidad de vida de todos los panameños. Con las cifras disponibles se puede apreciar los proyectos y programas realizados, y estimar la cantidad de inversión en CyT en Panamá. Adicionalmente, lo que se ha podido notar es una disminución en la cantidad de proyectos de I+D en los últimos años en comparación a años anteriores (47 proyectos en 2011, 7 en 2012, 0 en 2013 y 0 en 2014 según la memoria de SENACYT 2014).

En términos de las áreas de apoyo, se considera importante la consolidación de capacidades nacionales de acuerdo a la situación y al potencial para su desarrollo. Esto implica un proceso de evaluación y monitoreo del avance y el impacto y también de planificación que logre determinar la brechas existentes y los recursos necesarios para cerrarlas. En este tema se aprecian los esfuerzos realizados en años pasados en el desarrollo del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCIYT) y su proceso de designación y gestión de trabajo de las comisiones sectoriales. Este esfuerzo y nivel de organización puede representar un factor importante en el futuro del sistema nacional de innovación si se le asignan los recursos y se le da la relevancia debida en términos de la sociedad, el sector público, privado y organizaciones de ciencia y tecnología. Recientemente, SENACYT lanzó su nuevo Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015-2019 dentro del marco de su Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a 2040 el cual fue aprobado por el Gobierno Nacional.

El elevar el dialogo público para que utilice la investigación como herramienta de desarrollo y esto se vea reflejado en la calidad de la gestión pública y la asignación de recursos, es un objetivo compartido entre los científicos panameños.

En Panamá es muy marcada la necesidad de fortalecer las organizaciones de educación superior tanto públicas como privadas y los centros e institutos de investigación para que respalden efectivamente el sistema nacional de investigación. En el tema de logística siempre se utiliza de ejemplo el caso de Singapur, donde hace aproximadamente 50 años tomaron la decisión de usar los avances de la ciencia, la tecnología y las ingenierías para cambiar su patrón productivo (OECD, 2013b). Una de las medidas tomadas en los primeros años de su transformación fue el duplicar y hasta triplicar el presupuesto y tamaño de sus universidades de perfil científico y tecnológico. En el caso de Panamá, con el aumento presente y futuro de los recursos humanos de investigación (Aguirre, 2013), se reconocen como necesarias medidas de este tipo para dar un salto significativo en la construcción del sistema nacional de innovación de Panamá y de esta manera lograr los objetivos de crecimiento y desarrollo para el país de forma sostenida.

Con respecto a la formación y aprovechamiento del recurso humano para la investigación científica, se recogieron diversos comentarios con respecto a la situación actual y sugerencias de ajustes para optimizar el uso de los recursos y maximizar el beneficio que se logre de este importante recurso.

Aunque se reconoce el avance que Panamá ha logrado en el desarrollo del recurso humano científico y tecnológico en la última década, la cantidad de investigadores en el país todavía es muy baja (0.32 investigadores por cada 1000 personas económicamente activas, vs 1.15 en Chile y 4.21 en Costa Rica según cifras de RICYT 2011) y requiere de un aumento en el nivel de inversión para el financiamiento del programa de becas. Se considera que tanto los fondos como la administración efectiva y oportuna de los mismos requieren de un manejo eficiente, que responda adecuadamente por un lado a las exigencias de las universidades extranjeras y por el otro que se eviten las demoras en los desembolsos que ponen en aprieto a los becarios. Estos cambios financieros y administrativos para los programas existentes, sumados al aumento de la inversión y al seguimiento sectorial, representan ajustes con gran

potencial para articular el sistema de CyT de manera efectiva en respaldo del sistema nacional de innovación.

Muchos investigadores opinan sobre la necesidad de mejora de sus condiciones de trabajo en términos de salario, suficiente tiempo de dedicación a actividades de I+D, acceso a fondos de apoyo, espacio y equipos, etc. Es necesario revisar las políticas de compensación de los investigadores con el objetivo de ofrecerle posiciones competitivas desde las cuales puedan desarrollar su trabajo de manera productiva y exitosa. Esto implica la apertura de un diálogo nacional sobre el valor de la investigación científica y lo importante y necesario de poder reintegrar este valioso recurso humano a las actividades de innovación nacional a su regreso a Panamá. Avances en esta dirección se han estado logrando desde que se lanzó el Sistema Nacional de Investigación en el 2007, el cual estimula la actividad científica a través de concesiones financieras de apoyo a los investigadores de manera que esto les represente una forma de mantenerse activos en la actividad de investigación y desarrollo. En la actualidad existen 59 miembros del SIN, según cifras de la memoria de SENACYT 2014.

Por otro lado, varios de los becarios a su regreso al país pasaron varios meses sin conseguir una posición y en algunos casos las posiciones que consiguieron no eran necesariamente para realizar investigación científica. Esto denota una falta de planificación que se puede mejorar significativamente con la integración e implementación efectiva de funciones de seguimiento al sistema de becas y desarrollo humano para la investigación científica y la innovación.

Al ampliar el concepto de formación de recurso humano con los aspectos de reintegración productiva y también de retención y avance de su carrera, estaríamos mejorando la efectividad del programa y el retorno de la inversión para la sociedad. Esto ponen en evidencia el valor del programa y ayuda a los gestores de la ciencia a impulsar los aumentos de inversión necesarios para dar el salto que requieren los sistemas nacionales de innovación.

El aumento del número de investigadores con nivel doctoral y postdoctoral en las universidades públicas y privadas del país, sumado al aumento sistemático del financiamiento para actividades de I+D, ejercen un efecto acelerador y multiplicador en la preparación del recurso humano para la investigación científica en el país y también en el mejoramiento de la calidad de la educación superior y su impacto en el sector público, privado y la sociedad civil en general. Todos los elementos deben ser tomados en cuenta y el rol del sector público es el de generar políticas que permitan que estos procesos virtuosos funcionen como debe ser.

Lo expresado en el párrafo anterior pone en evidencia la necesidad de pensar de manera sistémica e integral cuando se definen políticas de apoyo al sistema de innovación. El modelo que se utiliza en este trabajo, ayuda a mantener un enfoque integral de manera que se promuevan acciones que ayuden en su conjunto a destrancar los elementos de apoyo actuales y de esta manera lograr el avance acelerado de que han gozado y siguen gozando los países avanzados de América del Norte, Asia y Europa.

En el aspecto de colaboración internacional, se cuenta con un gran recurso con todos los becarios que regresan al país con contactos y relaciones frescas con los mejores institutos y centros de investigación en el extranjero. Este activo a veces intangible se debe transformar en una política de colaboración científica internacional que apoye la consolidación del sistema nacional de innovación en las áreas prioritarias del país. Hay mucho con que trabajar en este sentido y con algo de planificación y coordinación se puede aprovechar esta oportunidad al máximo y de esta manera mejorar aún más el retorno que se tiene de la inversión en el desarrollo del recurso humano y su aprovechamiento.

Esta oportunidad de desarrollar redes internacionales de colaboración, está identificada en los análisis de sistemas nacionales de innovación en países que no cuentan con una capacidad elevada de investigación y desarrollo e innovación. Mientras se desarrollan las capacidades endógenas, se involucran de manera sistemática las capacidades regionales y globales.

La organización en sectores de las actividades de investigación y desarrollo en ciencia y tecnología, permite medir el avance hacia la consecución de capacidades y determinar metas de inversión, equipamiento e infraestructura, cantidad y tipo de recurso humano, tecnología y otros insumos para cada sector. En este aspecto se puede sintonizar un poco más la definición de las estrategias; el desarrollo de los programas de apoyo; el dimensionamiento de la inversión; la consolidación de las capacidades y los servicios; el manejo del conocimiento; seguimiento a las innovaciones y la medición del impacto.

Es imprescindible el análisis sectorial y el seguimiento al desempeño de los becarios una vez terminados sus estudios para lograr entregar a la sociedad los resultados de esta inversión y con esto sentar las bases para el incremento de las inversiones en ciencia y tecnología tan necesarias para transformar Panamá en una economía basada en el conocimiento. Dado que los ciclos de gobierno se convierten frecuentemente en un impedimento para que este tipo de seguimiento se dé de manera efectiva, entonces resulta imperativo que se creen instituciones y estructuras público privadas que garanticen el buen funcionamiento de este importante sistema en el largo plazo, y que trasciendan los ciclos de gobierno y le den mayor continuidad y sostenibilidad al desarrollo y aprovechamiento del recurso humano.

Otro aspecto importante que se hizo evidente en las opiniones de los investigadores es el de la medición del desempeño en ciencia y tecnología de los becarios una vez retornan al país. Este aspecto requiere de mucha atención por el hecho de que la productividad científica medida en términos de productos de la investigación debe ser valorada y sopesada usando estándares internacionales en cada una de las áreas y en todas las organizaciones que reciban a estos becarios, sean públicas o privadas. Si las reglas son claras y consistentes con las métricas de evaluación de desempeño científico productivo internacionales, entonces las mejores prácticas se fortalecerán y las inversiones tendrán el retorno esperado. Este tema puede llegar a ser conflictivo cuando se implementa dentro de instituciones de educación superior con un manejo de la productividad que por muchos años no se ha basado en la investigación científica y el desarrollo tecnológico, pero los beneficios para todos serán tan notables que hasta los profesores más tradicionales y los administradores notarán el cambio significativo que produce este tipo de evaluación.

La consideración adicional que hay que tomar en cuenta dado lo importante de las relaciones de colaboración entre los científicos y los miembros del sector privado, público y sociedad, es que en el modelo de sistema de innovación nacional existen otros elementos de productividad científica relacionadas con divulgación, colaboración, entrenamiento y cooperación que son tan importantes como por ejemplo una publicación o patente cuando se trata de innovaciones. Este tema es muy discutido en la literatura donde se reconocen sistemas de Ciencia y Tecnología lineales, con un modelo basado en la oferta de apoyo al desarrollo de capacidades y la demanda de tecnología por parte del sector privado, y sistemas no lineales donde el conjunto de interacciones entre los actores principales es el que guía el desarrollo de la estrategia tecnológica que evolucionará. Este último enfoque es integral y requiere de políticas públicas que faciliten la interacción de los actores dentro del sistema nacional de innovación y es en el cual se basan las recomendaciones presentadas en este documento.

Un buen ejemplo de los programas de SENACYT existentes de apoyo al becario, es el financiamiento de proyectos de investigación liderado por cada becario una vez llega a Panamá. Sin embargo, en muchas ocasiones la formulación, presentación, evaluación, aprobación y desembolso de los fondos del proyecto toman más de un año y se pierde la oportunidad para que el becario tenga una transición fácil y sin muchas complicaciones. Esto resulta en muchos casos que el becario no haga uso de esta oportunidad y empiece sus labores sin el apoyo requerido para que se dedique a investigar y a generar valor como se esperaba. Por esta razón se recomienda el desarrollo de mecanismos complementarios para asignar fondos semilla a los becarios a su regreso que no requieran de tanto trámite y que garanticen una transición menos complicada y más efectiva.

El tema del retorno y reintegración productiva de los becarios a su regreso, junto con la necesidad de aumento de la inversión en Ciencia y Tecnología, es el que mayor reacción generó entre los investigadores y gestores de la ciencia. Aunque se reconoce que el Sistema Nacional de Investigación (SNI) es un mecanismo con mucho valor una vez que el investigador esté establecido y que pueda cumplir con los requisitos de ingreso, en el ínterin muchos becarios simplemente no pueden lograr posicionarse para cumplir debidamente con el espíritu del programa. Con tantos retos que afronta la sociedad y con igual número de oportunidades en los sectores público y privado, se justifica el desarrollo de un programa de seguimiento y apoyo al recurso humano para que su capacidad y talento se utilice inmediatamente para el beneficio del país. Es muy probable que los diagnósticos y evaluaciones que se realizan de manera sectorial por las comisiones sectoriales que apoyan el desarrollo del PENCYT puedan jugar un papel importante en la creación de dicho plan. Esto hay que impulsarlo colectivamente haciendo uso del nuevo recurso en ciencia y tecnología con que cuenta Panamá. Dentro de las sugerencias del marco administrativo para las políticas de apoyo se sugerirá el uso de la estructura sectorial en apoyo de todos los elementos del sistema nacional de innovación.

El tema de creación, desarrollo y consolidación de centros e institutos de investigación, nuevos o existentes, también ocupa la atención de los investigadores y gestores de la ciencia. Con claras oportunidades para mejorar las condiciones de la sociedad en general y el sector público y también con excelentes oportunidades para mejorar la competitividad del país en áreas estratégicas, se reconoce como impostergable que las capacidades de los Centros e Institutos del país se revise y se consolide con inversión y organización que los lleve al nivel mínimo necesario para lograr las funciones necesarias dentro de un sistema nacional de innovación. En el caso de que no existan las capacidades que se siga el ejemplo de INDICASAT (<http://www.indicasat.org.pa>) y que se creen nuevos institutos y centros que desde su inicio utilicen las normas de calidad de producción científica que garanticen su éxito. El manejo sectorial de las capacidades de I+D por medio de las comisiones sectoriales actualizadas y cuyas prioridades se consensuen con todos los actores clave, representa una oportunidad para de manera sistemática contribuir a la consolidación y documentación de las capacidades científicas y tecnológicas en apoyo de la innovación para cada área.

De manera muy enfática se presenta en la opinión de los encuestados la necesidad de alinear las capacidades y conocimientos del recurso humano formado al más alto nivel a la resolución de problemas que aquejan a todos los panameños en las diferentes áreas. Algunos opinan que esta función se puede hacer a través de una programa que incluya la posibilidad de asignar retos y oportunidades específicas a cada becario que regresa o investigador panameño por un tiempo definido. Este programa de estado trascendería divisiones políticas y sus resultados se apreciarían de forma inmediata. El manejo de esta relación es sumamente importante dado que se puede a través del apoyo de la ciencia y la tecnología al sector público, aumentar la eficiencia y ahorrar recursos que pueden ser invertidos en



fondos sectoriales para la innovación. Muchos problemas que aquejan a la sociedad han persistido por años y las soluciones fallidas han sido muy costosas. Este elemento representa una verdadera oportunidad y tiene muchas aristas positivas desde el punto de vista de desarrollo económico y social.

No se puede hablar de recursos humanos para la investigación y desarrollo en ciencia y tecnología como apoyo al sistema nacional de investigación si no se habla de la educación primaria, secundaria y terciaria, la educación vocacional y de la educación para toda la vida en el país. En el caso de la educación primaria y secundaria en Panamá, las evaluaciones internacionales muestran que tenemos un rezago significativo con respecto a los países líderes del mundo como lo evidencia el resultado de las pruebas PISA en las que estudiantes de 15 años de edad de Panamá participaron en el año 2009 y que mostró claramente la deficiencia de nuestro sistema educativo con los resultados de las pruebas de lectura (371), matemáticas (360) y ciencia (376) comparado con el líder en Latinoamérica Chile con resultados de lectura (449), matemáticas (421) y ciencia (447) muy superiores a los de Panamá, pero a su vez muy inferiores a los mostrados por los líderes como Shanghai, China con estos resultados de lectura (493), matemáticas (496) y ciencia (501).

Los resultados de la prueba trianual de PISA en el 2012, en la cual Panamá no participó, muestran el dominio de los países asiáticos en las primeras 7 posiciones significativamente por encima del promedio de los países de la OECD. Notable es también la participación de ocho países Latinoamericanos en el 2009 en el orden Chile, Uruguay, México, Colombia, Brasil, Argentina, Panamá y Perú. El orden en el 2012 fue Chile, México, Uruguay, Costa Rica, Brasil, Argentina, Colombia y Perú. Aquí se aprecia la participación de Costa Rica y la no participación de Panamá, al igual que la mejora relativa de México y la desmejora relativa de Colombia. Aunque todos los resultados de los países Latinoamericanos fueron por debajo del promedio de la OECD, la experiencia común de estos países puede aprovecharse para compartir mejores prácticas y científicamente determinar cuales son los factores que influyen en el alto rendimiento de los países asiáticos y las brechas de conocimiento, de tecnología y culturales con las que contamos para hacer cambios informados y fortalecer nuestro sistema educativo que es el alimento principal del sistema nacional de innovación.

Dado que estadísticas como estas cuentan con un análisis profundo de las capacidades de los jóvenes y la naturaleza del sistema educativo, es necesario que la comunidad científica evalúe la situación de Panamá y sirva de apoyo para el mejoramiento del sistema educativo nacional que es la base del sistema de innovación. Se comentó en las respuestas de los investigadores y gestores de la ciencia la necesidad de aumentar el apoyo a los científicos en el tema de educación para que juntos con el resto de la comunidad científica y sociedad sirvan de motor para transformar la educación y mejorar las proyecciones futuras de la Ciencia y la Tecnología al servicio del país.

Se reconoce el esfuerzo que realiza SENACYT en apoyo de las capacidades nacionales de investigación y desarrollo con la implementación de maestrías científicas de excelencia en varias universidades de Panamá y en varias áreas prioritarias de la ciencia y la tecnología. Este paso previo al desarrollo de programas nacionales de doctorado de excelencia, sirve de base para consolidar los equipos de investigación con estudiantes de tiempo completo que realicen sus estudios académicos y trabajo de investigación en las universidades del país. Combinando este tipo de programas con la reintegración productiva de los becarios a nivel de doctorado, con el apoyo de más proyectos de investigación, y con la consolidación de Centros e Institutos de investigación representa en teoría una fórmula que promete éxito en el corto y mediano plazo. Sin embargo, algunos elementos de esta fórmula no han funcionado como se esperaba, por diferentes razones que van desde no tener posiciones

de trabajo acordes con sus conocimientos y destrezas hasta dejar de hacer labores de investigación por completo. Por esta razón, se requiere hacer ajustes para lograr su constitución como una poderosa herramienta de desarrollo para el país.

La conjunción de nuevos doctores regresando al país, con el apoyo de investigadores de tiempo completo apoyados por el programa de maestría científica, por fondos propios de las universidades y centros de investigación o por la empresa privada nacional o internacional hace una diferencia significativa en la consolidación del sistema de ciencia y tecnología en apoyo al sistema de innovación si se maneja de manera coherente a través de una política que reconoce los obstáculos y desarrolla estrategias que mitiguen estos obstáculos y por el contrario fomenten el buen funcionamiento de este modelo. Las lecciones aprendidas de este programa de maestrías deben ser revisadas a conciencia mediante un dialogo abierto con las universidades, profesores y estudiantes para hacer las correcciones, aumentar el apoyo y la inversión y lograr los objetivos.

La inversión en la educación superior debe aumentar en el país junto con el uso adecuado y eficiente de los recursos, para lograr que un porcentaje creciente del recurso humano académico y de investigación tenga una dedicación horaria en las actividades de investigación y desarrollo mayor al 50% del tiempo. El Sistema Nacional de Investigación (SNI) de Panamá exige a sus miembros una dedicación de por lo menos 60%, pero muchas veces las instituciones de educación superior por falta de recursos no pueden autorizar en muchos casos asignaciones de tiempo concordes con este requisito. Existe una real mina de oro en la posibilidad de orientar la investigación científica y el desarrollo tecnológico en Panamá de manera tal que los mismos alimenten la experiencia formativa del estudiante y que se preparen a los futuros empresarios, servidores públicos, ingenieros y científicos con un enfoque indagatorio de pensamiento crítico, de búsqueda de soluciones a los problemas y de mejoramiento continuo e innovación de procesos, productos y servicios. Este impulso importante para mejorar el sistema de educación superior es impostergable en vista de los avances que se han realizado en materia de apoyo a la I+D en ciencia, tecnología e innovación en Panamá en la última década y lo valioso y esencial que es este elemento para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación.

En el tema de la relación de las actividades de I+D con la sociedad y el sector privado, se recibieron muchos comentarios de parte de la comunidad científica y tecnológica que ayudan a documentar la situación actual, posibles razones y un número de sugerencias para su mejoramiento.

Para conformar un sistema nacional de innovación estable y efectivo, es muy importante que las relaciones entre los actores y la comunidad científica estén bien claras y sean conocidas por todos. En la Figura 2, se presenta un diagrama en el cual en términos generales la Ciencia y la Tecnología, que incluye el sector académico y de investigación, se fija en el medio de las relaciones entre el sector privado, sector público y la sociedad civil. Las flechas en ambas direcciones y los lazos que se crean se utilizan de base para explicar la situación actual y las necesidades de políticas públicas para su funcionamiento. Otros autores tienen modelos similares que adicionalmente identifican otros actores (REF). Sin embargo, dentro de este modelo se pueden incluir otros actores, dependiendo de su naturaleza pública, privada o cívica.

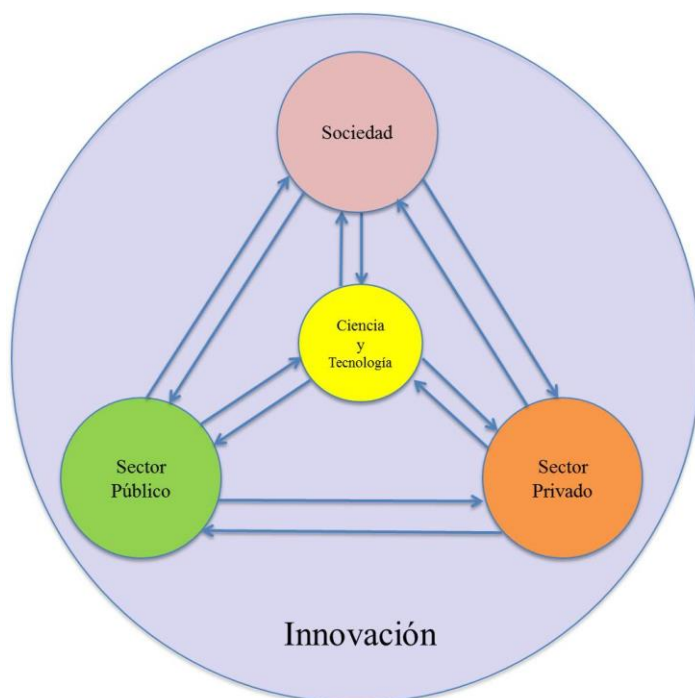


Figura 2. Relaciones entre Actores en un Entorno de Innovación. (D.Solís).

Entre las tantas aristas de las relaciones de estos actores principales, en lo que sigue se presentarán los comentarios que tienen que ver con la formas de involucrar el recurso humano calificado en ciencia y tecnología en la solución de los problemas nacionales y en las oportunidades con la sociedad y los sectores público y privado. También, se consideran diferentes opiniones con respecto a posibles políticas que apoyen la relación entre el sector privado y las universidades y centros de investigación y los incentivos y recomendaciones que se pueden hacer para mejorar el trabajo conjunto entre estos actores y los investigadores nacionales.

Entre los elementos comentados por los investigadores citaron la gran burocracia que existe desde instituciones públicas de educación superior para responder a las necesidades del sector privado con sus necesidades dinámicas y períodos de respuesta más cortos. Esto conlleva la necesidad de desarrollar nuevos mecanismos de comunicación y trabajo colaborativo que permita la movilidad del recurso humano y la utilización de equipos, espacios, tecnología y conocimiento en la búsqueda de soluciones a problemas o formas de mejora de sus productos y sus servicios. Este tema de la actualización de procedimientos administrativos y legales que permitan una relación más fluida entre instituciones públicas y el sector privado, representa un obstáculo primordial en la ampliación de las relaciones de colaboración con el sector privado y la sociedad. Las instituciones de educación superior conocen el tema bien y pueden ser consultados con el fin de conocer las limitaciones y expresarlas a manera de propuesta al sector gobierno y legislativo.

La poca madurez de las relaciones entre la empresa privada y las universidades y centros de investigación, se pone claramente en evidencia cuando se reconoce desde ambas partes un desconocimiento generalizado de las necesidades del sector privado y de las capacidades de investigación en ciencia y tecnología del sector de investigación. Adicionalmente, también se comenta que no se conocen de manera clara las necesidades de mano de obra del sector privado y que por ende la oferta de programas académicos no responde a dichas necesidades. Esto nos indica que existe una tarea pendiente con respecto al establecimiento del diálogo bidireccional entre la comunidad de ciencia

y tecnología y el sector privado para que se resuelvan estas carencias de intercambio de información y se proceda a la maduración de las relaciones con un incremento creciente en la fuerza de dichas relaciones. La figura 3 muestra un modelo que incluye una Plataforma Productiva para el Recurso Humano en temas de Investigación, Desarrollo e Innovación. Dicha plataforma alimenta a los tres actores principales de la vida nacional y cuyo manejo en red puede jugar un papel determinante en la coordinación de funciones y capacidades de gestión en diferentes áreas productivas como es el caso de la Logística. AGREGAR ESTADISTICAS.

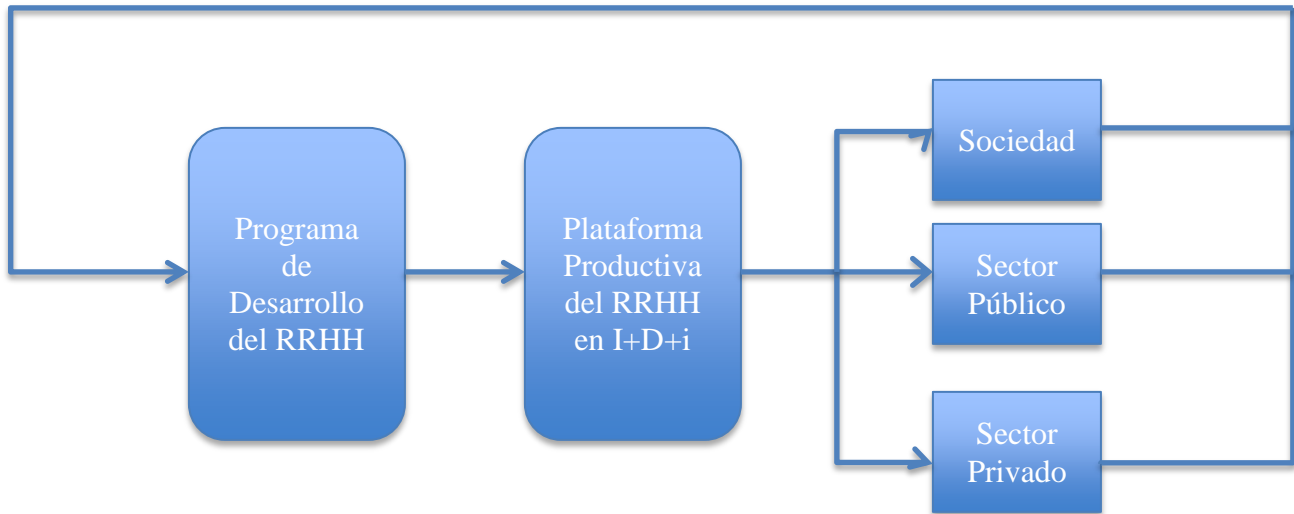


Figura 3. Modelo de Desarrollo y Utilización del RRHH Nacional

Con los avances de las TIC y con la necesidad de intercambio de información entre los actores, se hace muy necesario el desarrollo de una plataforma efectiva que por un lado divulgue las capacidades técnicas, profesionales y de investigación y desarrollo de las universidades para ser utilizadas tanto por los sectores público y privado como por la sociedad, y por el otro que capture las necesidades de capacitación y educación y las oportunidades de colaboración del sector privado que generen actividades que apoyen el desarrollo de innovaciones.

Si nos fijamos en la Figura 2, podemos apreciar las flechas en ambas direcciones entre la CyT y la sociedad. Basándonos en los objetivos de fortalecer un sistema nacional de innovación, estas flechas contienen flujos de diferentes tipos. Por ejemplo, si tomamos el flujo de información que se debe dar entre los actores, la comunidad científica y tecnológica necesita conocer las necesidades de la sociedad para involucrarse en proyectos que ayuden a generar soluciones. Este contacto directo con la sociedad hace pertinente tanto las prioridades de los proyectos de investigación como el desarrollo de las capacidades de recursos humanos y de centros e institutos de investigación.

Un tema logístico que se puede usar de ejemplo es el de la cadena de recolección y procesamiento de los desechos urbanos desde su inicio cuando los productos son vendidos a las personas hasta que el desecho es recolectado, clasificado, separado y reciclado. En estos momentos poca ciencia y tecnología se utiliza en cada uno de los aspectos del manejo de estos desechos y en la actualidad esta situación está alcanzando niveles deplorables que afectan la salud pública en muchas comunidades de la Ciudad de Panamá y el interior de la República.

Usando el mismo tema de la basura como ejemplo, equipo multidisciplinarios se pueden crear con el objetivo de analizar el tipo de basura que se genera, las mejores prácticas en la reducción, reúso y

reciclaje de los objetos y materiales, el manejo del impacto ambiental, la logística de la recolección y la disposición, el tratamiento de los vertederos y su posible uso para la generación de gas metano el cual se puede utilizar a su vez para la generación de energía. Los materiales que se derivan de la basura urbana tienen muchos usos y el análisis de la situación actual por parte de la comunidad científica y tecnológica puede tener un impacto positivo inmediato en un problema que parece poder eludir solución año tras año. El aspecto social también juega un papel importante por todas las oportunidades que existen de generar actividades productivas y más seguras que retirar objetos y materiales de algún valor directamente del vertedero bajo condiciones inhumanas de trabajo.

La interacción entre la sociedad y la comunidad de CyT es clave y debe dársele la mayor importancia posible. Los gobiernos locales y sus alcaldes, representantes, gobernadores, dirigentes comunitarios, iglesia y otros actores y activos sociales, deben conocer las capacidades y los mecanismos de colaboración con la comunidad científica para que en conjunto con los servicios públicos se pueda arribar a soluciones innovadoras, económicas y efectivas. Muchos otros ejemplos se pueden estudiar sobre posibles proyectos con un alto nivel de impacto, pero los conceptos clave son los mismos: comunicación, mecanismos de colaboración y formas de movilizar a la comunidad de ciencia a la comunidad social. Este es el enfoque que utilizamos en este trabajo para la formulación de recomendaciones de políticas públicas.

En la Figura 2 también se identifican lazos cerrados entre la CyT, la Sociedad y el Sector Privado y entre la CyT, la Sociedad y el sector Público. Estos lazos se utilizan para estudiar escenarios colaborativos que incluyan más miembros de todos los grupos de actores en proyectos que tengan un alto componente social. Estos escenarios se pueden desarrollar en base a una fórmula colaborativa que permita el desarrollo de proyectos nacionales de alto impacto y con una base científica representativa.

Las universidades públicas y privadas del país entregan profesionales panameños a la sociedad en un sinnúmero de áreas del saber con competencias, conocimientos, destrezas y valores que contribuyen al bienestar y desarrollo del país. La sociedad y el sector productivo, a través del pago de los impuestos al gobierno, financian en gran parte el presupuesto de las instituciones de educación pública y aunque el producto principal es el recurso humano que se forma, existe un gran potencial para ampliar cómo estos centros de estudio pueden retribuirle ese apoyo a la sociedad y al sector privado. Esta es una oportunidad para generar sistemas de innovación específicos para resolver un problema o aprovechar una oportunidad.

De forma similar la sociedad y el sector privado son fuente de la mayoría de los recursos que maneja el gobierno en su presupuesto a cambio de administrar la cosa pública y suministrar servicios públicos de calidad y de toda índole. Nuevamente, se evidencia la posibilidad de utilizar la comunidad de CyT en el mejoramiento de los servicios a través de la innovación y de esta manera lograr un mejor ambiente para la competitividad de las empresas, el crecimiento económico, la calidad de vida, seguridad, salud, agua, educación, alimentación, recreación, deporte y cultura. Esta parte se considera vital dada la importancia de estos servicios para la sociedad y su influencia en el ambiente de negocios y productividad del país.

Las universidades públicas en particular, cuentan con una representación social que abarca desde las áreas más humildes hasta las áreas más exclusivas del país. Esta convergencia de actores hace posible que se articulen actividades académicas, de investigación y extensión que utilicen esta representatividad para la generación de soluciones que contemplen los retos más apremiantes del país. Esta ventaja se puede utilizar de manera estratégica y sistemática para que el sistema de CyT contribuya en la mayoría de los aspectos clave con la sociedad, el sector público y el sector privado.

El valor que agrega la comunidad científica y tecnológica a la sociedad y los sectores público y privado ha sido aprovechado de forma puntual en el pasado en diferentes áreas y proyectos y diferentes tiempos. Lo que se busca con este enfoque es que se organice la estructura de colaboración para que este valor fluya con facilidad de una manera orgánica y sistemática y que los resultados sean evidentes.

De manera mayoritaria, los científicos, profesores y gestores de ciencia que aportaron sus opiniones y recomendaciones apoyaron la idea del uso de incentivos para que la empresa privada utilice los recursos de investigación y desarrollo de universidades y centros de innovación para la búsqueda de soluciones a retos tecnológicos y la consecución de mejoras e innovaciones a la calidad de los servicios y productos que ofrece. El acercamiento de este tipo entre los centros educativos de educación superior ayuda también a enfocar los programas académicos que los centros ofrecen y así compaginar de mejor manera la oferta y la demanda. Esta parte de la comunicación de las necesidades de recurso humano calificado desde la empresa privada y el sector público a las universidades es de vital importancia dado que frecuentemente representantes del sector privado manifiestan la falta de recurso humano calificado y los que existen no tienen los conocimientos y las destrezas o experiencia con las tareas y tecnologías que ellos requieren. Esta realidad se agudiza a medida que el perfil tecnológico se eleva impulsado por la competencia global y por la atracción de empresas extranjeras multinacionales que tienden a utilizar los métodos, herramientas y tecnologías más avanzadas.

El apoyo tan necesario a las universidades públicas se puede medir en términos del ranking internacional que las mismas alcancen año tras año. Existen diferentes sistemas de evaluación de universidades pero por ejemplo podemos utilizar de base el sistema de ranking QS University Rankings Latin America 2013, el cual incluye 300 universidades en la región. En dicho ranking las universidades panameñas mejor posicionadas son la Universidad de Panamá en la posición 147, la Universidad Tecnológica de Panamá en la posición 151-160 y la Universidad Católica Santa María La Antigua (USMA) en la posición 201-250.

Para efectos de comparación en el top 10 de este ranking (2013) se encuentran:

1. Universidade de São Paulo (USP) en Brasil
2. Pontificia Universidad Católica de Chile
3. Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) en Brasil
4. Universidad de Los Andes Colombia
5. Universidad de Chile
6. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
7. Tecnológico de Monterrey (ITESM) en México
8. Universidade Federal do Rio de Janeiro en Brasil
9. Universidad Nacional de Colombia
10. Universidade Federal de Minas Gerais en Brazil

Este ranking considera aspectos como la reputación académica, la reputación de los empleadores de los egresados, personal con nivel de Ph.D., publicaciones e impacto de las mismas, etc.

Para efectos de mostrar la evolución de las Universidades líderes en este ranking, presentamos los más recientes resultados de QS University Rankings Latin America 2014:

1. Pontificia Universidad Católica de Chile
2. Universidade de São Paulo (USP) en Brasil

3. Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) en Brasil
4. Universidade Federal do Rio de Janeiro en Brasil
5. Universidad de Los Andes Colombia
6. Universidad de Chile
7. Tecnológico de Monterrey (ITESM) en México
8. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
9. Universidade Estadual Paulista en Brasil
10. Universidad Federal de Minas Gerais en Brasil

Lo más notable del cambio es que Chile superó a Brasil en la primera posición. Cómo lo logró? La respuesta a esta pregunta es muy rica en contenido y de gran valor para nuestra tarea de generar políticas públicas que fomenten un ambiente de innovación en Panamá.

Es debatible la utilidad absoluta de estos rankings, sin embargo, en términos generales las mediciones estandarizadas de desempeño son de gran utilidad. Es por esto que seguir el avance de las universidades panameñas en este y otros rankings representa un ingrediente importante para el SNI y su evolución en el tiempo.

Con el aumento del apoyo presupuestario a las universidades públicas del país, y el aumento de la inversión en actividades de I+D, desarrollo de recurso humano y programas de interacción con el sector privado, la universidades pueden trazar planes de largo plazo para el aumento sustantivo de su desempeño y calidad de la educación a la sociedad panameña. Mucho orgullo existe dentro de nuestras universidades y con mucha razón, pero el camino está trazado en la competencia de negocios internacionales que dictan la necesidad de impulsar las universidades nacionales a los primeros niveles del ranking latinoamericano inicialmente y luego a los primeros niveles de rankings globales en las áreas de mayor competencia como lo es la logística para Panamá.

Entre muchos otros aspectos que se identifican como retos para viabilizar la relación universidad empresa se considera que existe la necesidad primaria de hacer mucha docencia en los aspectos de innovación y el valor de las actividades de investigación y desarrollo en los avances pertinentes de la ciencia y la tecnología en el contexto nacional.

Uno de los recursos más importantes es la organización y estructuración de conglomerados o clústers en áreas específicas (Lundvall, 2007). Estos clúster pueden representar parte importante del sistema de innovación si se organizan de manera que incluyan a los activos de investigación y desarrollo en sus actividades estratégicas y de mejora continua de productos y servicios. Los clúster pueden ayudar a enfocar las necesidades del sector privado y ayudar a intercambiar ideas con el sector público y la sociedad.

Aunque este elemento de desarrollo ha sido utilizado en el pasado con algo de éxito, la preponderancia de las universidades y centros de investigación fue muy baja. Esta situación ayuda a explicar en parte el porqué dicha estrategia de clúster no se convirtió en un motor de desarrollo basado en el conocimiento y la innovación.

Dado que las Tecnologías de Información y Comunicaciones son tan centrales en el desarrollo de los Sistemas Nacionales de Innovación y dado que SENACYT apoyó una consultoría en el 2008 que se tradujo en el plan 2008-2018 para el desarrollo de un clúster de emprendimiento en TIC de clase mundial. En este trabajo se sugiere que se revise y actualice dicho plan para que sirva de respaldo a las políticas de mejora del desempeño logístico nacional. En el enfoque sectorial, las TIC representan un

área de mucha importancia no solamente para la logística si no para todas las actividades nacionales. Es por esto que merece su tratamiento individual, pero con un alto grado de coordinación con las diferentes aplicaciones. Más adelante se tratará más específicamente sobre el tema de TIC y su impacto en la logística.

Cuando se consigue estrechar los lazos con el sector privado, se puede constituir una red de I+D en apoyo a la innovación en los sectores público, privado y sociedad civil.

El enganche es posible con la identificación de necesidades de capacitación y el ofrecimiento por parte de las universidades de ese currículo. Una vez establecidos los contactos, será más fácil la definición de proyectos de I+D enfocados hacia la innovación.

En la etapa embrionaria de la relación actual entre la empresa privada y las universidades se reconoce la necesidad de que todas las partes hagan su aporte. El estado por un lado debe financiar parcialmente los proyectos para dar el impulso necesario para que los servicios se promuevan y se genere valor de una manera sostenible.

Programas como los del MICI para la promoción de la competitividad (PROCOM) y la innovación deben ser utilizados de base para que en cada proyecto se incluya la participación de investigadores de universidades y centros de investigación (<http://www.impulsopanama.gob.pa/i-que-es-procompetitividad.html>). De esta manera existe memoria, conocimiento acumulado y tecnología que puede ser desplegada de una manera más sistemática para el beneficio de una cantidad de empresas.

A nivel mundial se reconoce la necesidad de apoyarse en los recursos regionales y globales de la innovación para la realización de proyectos de gran envergadura. Sin embargo, cuando eso se da, la oportunidad es clara para que los actores locales participen muy activamente de dichos proyectos y de esta manera se eleve el nivel técnico local que a su vez estará disponible para muchos otros proyectos en el futuro. Cada proyecto que se realiza, cada estudio, cada desarrollo y cada adopción y adaptación tecnológica debe tener un componente de apropiación local. La comunidad científica y tecnológica del país aprende, mejora, avanza y luego vierte esas capacidades en las necesidades y oportunidades de los sectores productivos, el sector público y la sociedad (Fromhold, 2007).

La consolidación de los centros e institutos de investigación promete la posibilidad de que miembros de la empresa privada realicen pasantías con el fin de investigar un tema específico que le sirva de base para mejorar la competitividad de su empresa en términos de la calidad de su oferta. Este mecanismo de movilidad necesita ser explotado al máximo para que los conocimientos y los retos fluyan de manera fácil entre todos los actores.

La cooperación de empresas de un sector, industria o clúster específico que estén afrontando retos comunes dicta la posibilidad de hacer centros de cooperación universidad empresa en los cuales se resuelvan los problemas más apremiantes y comunes y que los costos se compartan para viabilizar los proyectos de I+D necesarios para sus soluciones. Este enfoque se ha utilizado mucho en los EEUU a través de los programas IUCRC del NSF ([www.nsf.gov/iucrc/](http://www.nsf.gov/iucrc/)).

Uno de los componentes con mayor potencial para la colaboración universidad empresa es el de la responsabilidad social empresarial por el impulso y la aceptación que ha logrado en los últimos años en Panamá. Las universidades y centros de investigación nacionales tienen la oportunidad de sistemáticamente atender las necesidades de las empresas nacionales a ser más éticos, social y



ambientalmente más responsables mientras que al mismo tiempo aumentan su perfil tecnológico y su nivel de competitividad.

La idea es no de penalizar a las empresas con respecto a aspectos ambientales, sino a ayudarlas a superar barreras tecnológicas que les impidan competir y al mismo tiempo respetar el medio ambiente. El aumento de recurso humano especializado en el área ambiental con apoyo de los diferentes programas de beca, hace esta oportunidad cada vez más viable como mecanismo de colaboración e innovación.

Se menciona la necesidad para la comunidad científica de ser más activa en los espacios públicos de debate para lograr elevar el nivel de las discusiones en temas que afectan a la sociedad y que en la mayoría de los casos tienen un tenor técnico y científico. Las razones para esta falta de participación deben conocerse para lograr invertir su estado actual.

## Situación actual y oportunidades para el mejoramiento de la Logística en Panamá

Panamá ha experimentado un crecimiento económico sobresaliente en los últimos 10 años que lo ha llevado a la generación de grandes cantidades de recursos e inversiones tanto con fondos públicos como a través de inversión extranjera en el desarrollo de infraestructura, tecnología, desarrollo del recurso humano, etc. El impacto que tiene esta inversión se hace visible a medida que dichos proyectos se finalicen. En el sector de logística y transporte existe un número plural de grandes proyectos de infraestructura como lo son: la expansión del canal; la expansión del aeropuerto de Tocumen, Rio Hato, David, Colón, etc.; la expansión de los puertos en el Pacífico y el Atlántico y la proyección de nuevos puertos; el mejoramiento de la integración multimodal entre los puertos, el ferrocarril y las carreteras de acceso; el proyecto de la cadena de frío; el crecimiento de Panamá Pacífico y otros parques logísticos y zonas francas; las operaciones de la Zona Libre de Colón; el proyecto de modernización de la red vial en la Ciudad de Panamá y Colón y los proyectos de carreteras y puentes en todo el país; etc.

Este aumento en la infraestructura disponible al sector de Logística y Transporte seguirá impulsando el aumento de la actividad del sector y el crecimiento económico relacionado en Panamá. El rol del sistema de innovación es agregarle el “software” a este “hardware” dado en términos de infraestructura y lograr capitalizar estas grandes inversiones en términos de capacidades aumentadas tanto en servicios como en productos. Esto incluye la preparación del recurso humano y su articulación efectiva dentro de la plataforma productiva del sector privado, administrativa del sector público o como parte de la plataforma de Ciencia, Tecnología e Innovación; como también el mejoramiento sistemático de el uso de la tecnología y la optimización de procesos para el aumento de la calidad y competitividad de los servicios logísticos y de transporte en Panamá.

Una de las principales contribuciones del Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá es la creación de modelos empíricos y analíticos de las capacidades logísticas a nivel de país que sirven para apoyar los procesos de toma de decisiones para futuras inversiones y nuevas oportunidades de intercambio comercial. Este enfoque científico-tecnológico representa un componente importante del sistema de innovación nacional de logística que en relativamente poco tiempo (4.5 años) ha logrado posicionarse como una nueva capacidad instalada en logística en el país. Este tipo de capacidad tomaría mucho más tiempo de generarse de forma endógena sin influencia del conocimiento y estructura internacional.

Para evaluar el desempeño de los servicios que involucran los activos logísticos panameños existentes, futuros o potenciales, se utilizan los modelos y las herramientas desarrolladas con el fin de apoyar el análisis y la toma de decisiones bajo condiciones variantes de mercado, capacidad, eficiencia, costos, clima y otras situaciones imprevistas como situación laboral y de recursos humanos.

Para el desarrollo de estas herramientas se ha requerido un enfoque científico que sirve para medir el desempeño, integrar flujos y dar visibilidad a los procesos para respaldar la toma de decisiones en el sector empresarial y gubernamental. La data e información de cada activo logístico ha sido levantada y analizada para crear un repositorio de datos que alimenta los modelos desarrollados para el análisis de los diferentes escenarios que se pueden estudiar hoy y en el futuro.

La evaluación del desempeño logístico de Panamá, requiere de un juego adecuado de indicadores bien definidos, medidos e integrados de forma sistemática y automática en el sistema nacional de información. Este juego de indicadores varía en su enfoque desde el índice de desempeño logístico del Banco Mundial hasta los indicadores de desempeño de componentes logísticos de más bajo nivel que describen las operaciones individuales de cada activo y sus interacciones con otros. El proceso de innovación en logística se alimenta al proveer información precisa y pertinente a empresas y gobierno sobre los productos y servicios logísticos de forma tal que puedan mejorar su desempeño individual o colectivo.

El diseño e implementación del Portal Logístico de Panamá ha requerido la recopilación de información clave de logística e intercambio comercial, y oportunidades de negocios que promueven la colaboración entre empresas nacionales e internacionales. Adicionalmente, un número de aplicaciones desarrolladas especialmente para apoyar las actividades de toma de decisiones en logística e intercambio comercial, también se alojan en el Portal y su número aumenta a medida que nuevas aplicaciones son desarrolladas por el personal del Centro.

Aprovechando las iniciativas arriba descritas dentro de un marco integrado, se ha generado la capacidad de respaldar una actividad permanente y continua para monitorear, analizar y mejorar el desempeño logístico de Panamá. Combinando el entendimiento del entorno logístico nacional, el conocimiento de las oportunidades de intercambio comercial locales, regionales y globales, y la aplicación de los modelos e indicadores, el Centro realiza tareas específicas de investigación, desarrollo e innovación enfocadas en solucionar las principales ineficiencias y deficiencias existentes y futuras, y en aprovechar e implementar los descubrimientos que vayan emergiendo sobre cómo se vencer estos obstáculos.

Estratégicamente, Panamá se enfrenta a grandes oportunidades para convertirse en el Hub Comercial por Excelencia de las Américas por medio del fortalecimiento de la colaboración local, regional y global. La optimización de este proceso de transformación se da de la mejor forma a través de la inversión en iniciativas técnicas y científicas que fomentan la construcción de capacidad humana, la consolidación de repositorios de data e información, y el desarrollo de herramientas que apoyen al gobierno y al sector privado en tomar decisiones bien fundamentadas y a incrementar el intercambio comercial. La creación del Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá es un paso importante en esa dirección y junto con el desarrollo de políticas para la implementación del modelo nacional de innovación en logística, este Centro podrá alimentar un número de grupos privados, públicos y académicos con información y conocimiento en el desarrollo de innovaciones a medida que las mismas se vayan generando de manera orgánica y sistemática.

Con la información actualizada de la logística de Panamá en mano, se consolida la métrica del desempeño logístico y se procede a la correspondiente evaluación de sus indicadores. Este proceso de evaluación nos permite identificar claramente el nivel de desempeño logístico nacional presente y a la vez relacionar este valor de desempeño a cada uno de los servicios logísticos de país y también a cada uno de los diferentes actores que participan de los mismos.

Adicionalmente, con el uso de un lenguaje logístico, se procede a documentar las ventajas competitivas del país y con este conocimiento se alimenta el análisis para facilitar el intercambio comercial local, regional y global. Esta retroalimentación permite de manera importante comparar los valores de los indicadores con la meta antes mencionada para el logro de los primeros lugares a nivel mundial en desempeño logístico y conocer a fondo las brechas logísticas existentes en todas las áreas. Esta comparación se hace de manera recurrente y consistente para medir el efecto que tienen las acciones de mejoramiento que hayan sido implementadas o estén en proceso de implementación en el nivel de desempeño.

Este componente de facilitación de actividades comerciales se beneficia del conocimiento de la conectividad que tiene Panamá con los mercados internacionales, de la existencia de tratados de libre comercio entre Panamá y el resto del mundo y también de información casi en tiempo real del estado del intercambio comercial regional y mundial. La comprensión del nivel de desempeño logístico y su impacto en la promoción de actividades de intercambio comercial, se compara con la visión de país que se quiere para identificar el potencial de intercambio comercial por explotar y actualizar las metas logísticas futuras.

A medida que Panamá escala los peldaños de desempeño logístico e intercambio comercial en el escenario internacional o que sufra reveses por alguna razón u otra, todas estas metas se revisan, miden, evalúan y actualizan en un proceso sistemático que se lleva a cabo una y otra vez. Los resultados logrados de una mejora continua en eficiencia y en desempeño indican que este proceso alimenta las actividades de toma de decisiones independientemente del siempre cambiante contexto nacional o global o aún más de manera estratégica como respuesta a esta dinámica.

Una vez que el concepto y proceso es adoptado por completo dentro de la estrategia y ejercicio nacional de logística, ellos requieren de una estructura operativa y ejecutiva que sirva de base para la coordinación efectiva de todas las actividades nacionales relacionadas con el logro de las metas logísticas y de intercambio comercial. En el caso de las comisiones sectoriales del PENCYT, es importante que se integre la comisión de Transporte y Logística a las nuevas iniciativas de gestión que han sido desarrolladas en los últimos años y que complementa de manera positiva el trabajo de las comisiones. Se comprende que estas estructuras de planificación son cambiantes en el tiempo, pero se recomienda que los avances académicos y de investigación, de estructura organizativa del sector público, privado y sociedad se integren de manera directa al respaldo de toma de decisiones en las iniciativas de infraestructura, tecnología y recursos humanos en esta importante área estratégica del país.

Adicionalmente, esta estructura debe servir de elemento dinamizador de las nuevas iniciativas que se propongan como resultado de este proceso estratégico. En particular, el Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá impulsó inauguralmente un mecanismo de colaboración dentro de su agenda de competitividad, a través de acciones definidas con los principales actores de la logística de Panamá que en su momento participaron en el Consejo Nacional de Logística (CNL) y sus respectivos comités iniciales de Infraestructura, Información y Tecnología, Desempeño

## Logístico y Pro Panamá.

Este Consejo que fue lanzado inicialmente en Octubre del 2010 demostró un formato de colaboración que reunió a representantes del gobierno, empresa privada, academia y sociedad. El objetivo primordial es apoyar todas las actividades del proceso de mejoramiento continuo de la logística en Panamá y alimentar el proceso de planificación estratégica y la priorización y coordinación de proyectos en el sector. Esto incluye la identificación de los retos y oportunidades, la documentación de las mejores prácticas y la coordinación de actividades con objetivos comunes que se desarrollen dentro y fuera del país. De igual manera CNL dio paso a otras importantes organizaciones como el Consejo Empresarial Logístico (COEL), el cual goza de alta representatividad y está conformado por: Alianza Empresarial para el Comercio Seguro – BASC Panamá, Asociación de Usuarios de Zona Libre de Colón, Asociación de Zonas Francas de Panamá, Asociación Panameña de Agencias de Carga, Asociación de Derecho Marítimo, Asociación de Ejecutivos de Empresas, Asociación de Empresas de Panamá Pacífico, Cámara Americana de Comercio e Industrias de Panamá, Cámara de Comercio e Industrias y Agricultura de Panamá, Cámara Marítima de Panamá y Cámara Nacional de Transporte de Carga y la Unión de Corredores de Aduanas de Panamá.

Otro mecanismo de gestión que se organizó por sugerencia de la junta asesora del Centro GTP, fue el Gabinete Logístico de Panamá con la representación de los Ministros de Estado directamente involucrados con el desarrollo de actividades relacionadas a la logística, el intercambio comercial y al financiamiento y ejecución de obras de infraestructura de comunicaciones, vitales para el sector logístico. Esta iniciativa fue liderada por el Ministro de Comercio e Industrias con el apoyo directo del Secretario Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Este es otro ejemplo de estructura de gestión la cual está dirigida a responder de manera ágil a las necesidades de este sector vital para la economía del país.

Este innovador modelo de mejoramiento continuo con grandes posibilidades para acelerar la toma de decisiones tanto público como privadas utiliza la investigación y desarrollo para generar conocimiento sobre los mercados locales, regionales y globales, para documentar las capacidades logísticas y comerciales de Panamá y para desarrollar una serie de herramientas analíticas y de información para el apoyo de actividades de toma de decisiones. De la manera que se diseñó, este es un sistema de innovación en logística que hace uso del concepto no lineal del apoyo de la Ciencia y Tecnología a las actividades nacionales de innovación.

Otros componentes del modelo de gestión se enfrentan con el proceso real de la toma de decisiones, formulación de proyectos, coordinación, ejecución y seguimiento, y el mantenimiento actualizado del portal que ofrece visibilidad de información comercial y logística a toda la comunidad nacional e internacional.

Con respecto al intercambio comercial, el modelo requiere un entendimiento de los escenarios y tendencias locales, regionales y globales para desarrollar Metodologías y Herramientas de Análisis del Intercambio Comercial y el uso más eficaz de ellas. Para ilustrar, los resultados de análisis del intercambio comercial muestran los flujos de intercambio comercial actuales y las oportunidades de intercambio comercial futuras. Esta información alimenta el análisis para facilitar el intercambio comercial, que también requiere un conocimiento completo de las capacidades logísticas y comerciales de Panamá y el desarrollo de otras herramientas para el Análisis para Facilitar el Intercambio Comercial.

El análisis para facilitar el intercambio comercial destaca por qué Panamá está siendo utilizada para los flujos comerciales existentes y cómo se está desempeñando mediante el aprovechamiento de las ventajas competitivas de Panamá. Con las oportunidades comerciales identificadas, la pregunta cambia de "¿Por qué Panamá?" a "¿Por qué no Panamá?" De esta manera, surge la necesidad de documentar cuáles son las brechas comerciales existentes. Toda la información comercial debe ser expresada entonces en términos de logística mediante el uso de las Herramientas de Análisis de Desempeño Logístico, desarrolladas por el Centro para Panamá y las cuales pueden ser mejoradas dentro del sistema nacional de innovación a través de la participación de todos sus actores.

Los resultados de este tipo de análisis es capaz de señalar cuáles son los bienes y servicios de logística que están participando en el comercio existente y cómo se están desempeñando individual y colectivamente. Por otra parte, la sucesión de análisis puede explicar entonces las brechas logísticas, incluyendo la infraestructura, tecnología, servicios, etc., que tienen que ser eliminadas para que Panamá aproveche las nuevas oportunidades de intercambio comercial.

Estas oportunidades y requerimientos logísticos son analizados mediante el uso de Herramientas de Análisis, Optimización y Apoyo a la toma de decisiones para guiar las posibles acciones para la mejora de las capacidades logísticas actuales y para crear propuestas de valor para las nuevas capacidades requeridas por las nuevas oportunidades de intercambio comercial.

Estas herramientas están disponibles a los sectores tanto público como privado a través de un Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones en materia de logística, que no sólo comprende estas herramientas, sino también los procesos y la capacitación correspondiente a las personas indicadas.

Entonces, se hace necesario un mecanismo para establecer prioridades y aprobar los proyectos de mejora, así como también un proceso de Formulación, Coordinación, Implementación y Monitoreo de Proyectos Logísticos para realizar un seguimiento del progreso de cada proyecto y ayudar a comprender el impacto en el desempeño logístico y comercial. Estas son las funciones que se requieren de manera sectorial en Panamá y que aumenta las posibilidades de manera exponencial de la gestión de las comisiones sectoriales encargadas de actualizar el PENCYT.

El mayor beneficio al sistema nacional de innovación panameño en logística se puede alcanzar al incorporar todos los resultados e información en el Portal Logístico de Panamá, el cual proporciona un fácil acceso a la información y ayuda direccionar aún más el interés en el uso de Panamá como Hub Logístico y Comercial de las Américas.

El siguiente Figura 4 resume el proceso de mejoramiento continuo de las capacidades logísticas y comerciales en Panamá.

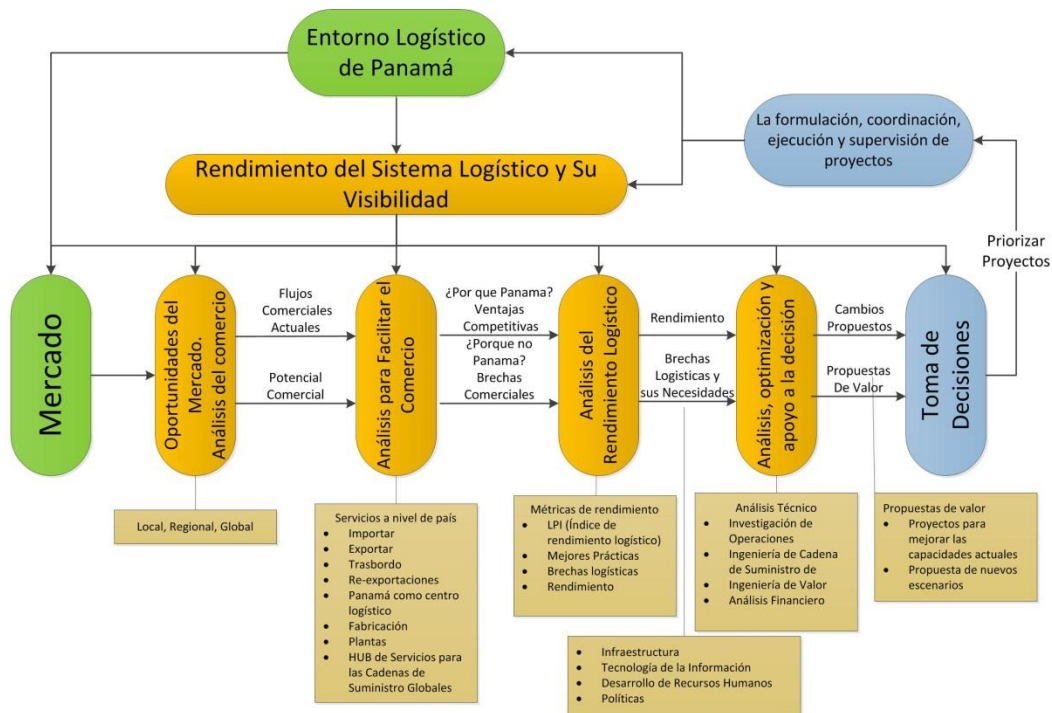


Figura 4. Proceso de toma de decisiones basado en Investigación y Desarrollo. (D.Solís).

## Portal de Activos y Servicios Logísticos de Panamá

La información precisa de logística e intercambio comercial de Panamá que suministra el Portal Logístico de Panamá, beneficia y alimenta el proceso de toma de decisiones de todos los actores clave, incluyendo: las compañías navieras; proveedores de servicios logísticos tercerizados; importadores; exportadores; operadores portuarios; empresas de venta al por menor; centros de investigación y educación; instituciones financieras; empresas de transporte; operadores y agentes de aduanas; organizaciones de promoción comercial y desarrollo económico; desarrolladores de políticas; emprendedores; desarrolladores de infraestructura; proveedores de equipos; conglomerados de manufactura; productores agrícolas; ONGs y gobiernos.

El Portal ayuda a muchas personas y organizaciones a utilizar la información, el conocimiento y las herramientas analíticas suministradas para aprender sobre Logística, Transporte y Comercio, con el fin de tomar mejores decisiones. Debido a que el tipo de estas decisiones varía considerablemente, el Portal ha sido diseñado para servir a un público diverso interesado en servicios logísticos y de intercambio comercial en Panamá.

El Portal Logístico de Panamá se basa en tecnología web que permite la visualización de información clave sobre intercambio comercial, operaciones logísticas de activos, rendimiento, capacidad y servicios de todos los activos logísticos nacionales y su interacción.

El Portal está disponible en la dirección *logistics.gatech.pa*. Entre otras cosas, dispone de un repositorio centralizado de información y conocimiento logístico acerca de las capacidades de Panamá, que apoyan el proceso de toma de decisiones públicas y privadas; alberga una serie de herramientas de análisis para la evaluación del valor que ofrece Panamá a inversionistas potenciales y usuarios de los

servicios logísticos del país; establece una base de evaluación del desempeño logístico en Panamá para identificar posibles áreas de mejora; presenta contenido que sirve como instrumento para la educación en logística a niveles básico, intermedio y avanzado; y da visibilidad a los servicios logísticos disponibles y sus requisitos.

Todos los resultados de la investigación realizada en el Centro alimentan el Portal con datos, modelos y aplicaciones que facilitan la comprensión de cómo los servicios de logística en Panamá pueden proporcionar valor a los clientes actuales y futuros mediante la identificación de su alcance y ventajas competitivas. El Portal está en continua evolución, ampliando su contenido, actualizando estadísticas, expandiendo el juego de herramientas y aplicaciones, y mejorando su funcionalidad. Este valor se deriva de los esfuerzos en investigación, competitividad y educación de los profesores y del personal del Centro, en respuesta a las necesidades y oportunidades cambiantes de Panamá.

El Portal Logístico de Panamá está disponible para recibir nuevas ideas, preguntas y recomendaciones que ayuden a hacer del mismo un mejor instrumento para el desarrollo económico y la prosperidad de Panamá, la región y el mundo.

## Innovación Abierta y el Desarrollo Económico

Cuando se analiza el potencial que tiene Panamá para saltar a las primeras posiciones de desempeño logístico y comercial en la región y el mundo, algo que queda bien claro es la gran oportunidad que existe de aprovechar los beneficios que brinda la innovación abierta, a través de la gestión del conocimiento inter e intra-organizacional. El conocimiento que podría impulsar la innovación lo más rápido y lo más lejos, probablemente vendrá de fuentes externas a las mismas organizaciones, y por esto cada organización no sólo debe estar consciente de ese conocimiento y su fuente, sino que tiene que estar preparada para utilizarlo de manera innovadora. La gestión del conocimiento inter-organizacional permite a las organizaciones participantes, tanto individual como colectivamente, medir, monitorear, compartir y documentar el conocimiento generado y utilizado por diferentes organizaciones cuando a través de la colaboración ofrecen un producto o servicio, o ambos. Esta idea incluye la necesidad de una organización de aprender colectivamente y de gestionar el conocimiento en sí mismo en formas que fomenten un ambiente de mejora continua con el fin de producir en cada ocasión, mejores procesos, productos, servicios, talento humano, tecnología, etc. Al nivel de la industria, el adoptar este enfoque de innovación abierta, permite la apertura de nuevas vías para el desarrollo económico, lo que se asemeja a la experiencia de Silicon Valley.

Hacer que esto suceda implica la definición de un nuevo nivel de colaboración entre las organizaciones, la cual aumenta la competitividad de las organizaciones e involucra a todos los actores en un entorno de aprendizaje en ecologías de innovación locales y quizás globales. En el caso de la logística global y el comercio en general, y en la logística de Panamá en particular, hay muchos servicios de logística que se proporcionan a través de la combinación de subservicios manejados por distintas organizaciones. Por ejemplo, servicios logísticos involucrados en la exportación de productos de un país en la costa oeste de América del Sur a una isla en el Caribe, pueden utilizar operaciones de trasbordo de contenedores en Panamá que incluyen un puerto en el Pacífico, y el transporte terrestre transístmico por ferrocarril o camión a un puerto en el Atlántico. Esta ruta combina muchas actividades que deben ser lo más eficiente y competitivas posible, y muchos actores que deben entender su papel en la cadena de suministro, consciente de todos los problemas de integración con el resto de la cadena. Al garantizar la visibilidad del desempeño del servicio global y al establecer una plataforma de colaboración abierta, las organizaciones que participan en la prestación del servicio combinado no sólo pueden monitorear el



rendimiento, sino también pueden generar conocimiento y aprender colectivamente, lo que a su vez impulsará la eficiencia. De esta manera la competitividad combinada aumenta.

Por supuesto, existen retos que las organizaciones tienen que enfrentar cuando se trata de innovación abierta y estrategias de colaboración. Se preguntan con cuánta práctica de apertura se sienten cómodos cuando colaboran con proveedores, socios y competidores? La innovación abierta es sin duda una forma diferente de ver las oportunidades de negocio y requiere de aprendizaje, confianza y liderazgo interno. Sin embargo, hemos visto que la innovación abierta se incorporó con éxito en otras industrias, y esto también ha sido bien documentado en la literatura: para que un cluster de empresas que compiten en los mismos mercados sea capaz de aumentar sus cuotas de mercado mundiales, las mismas necesitan colaborar. Cuando se toman medidas para la apertura, entonces las fuentes de conocimiento e innovación se pueden utilizar con mayor eficacia en la mejora de la calidad del servicio y en la introducción de servicios nuevos y más competitivos, a la industria como un todo. Ejemplos prácticos claros incluyen el uso comprobado de Universidades y Centros de Investigación como gestores de colaboración abierta para ayudar a mejorar los procesos y adaptar y adoptar nuevas tecnologías. Esta práctica se podría dejar como una interacción casual impulsada por suerte o podría ser diseñada como una directriz estratégica para dar visibilidad a los generadores de conocimiento de los tipos de desafíos que enfrentan las organizaciones, involucrándolos efectivamente a participar en la búsqueda de soluciones. De manera similar, los clientes pueden proporcionar retroalimentación sobre los detalles operativos del servicio, de modo que les permitan contribuir con ajustes potenciales que promuevan un mayor nivel de servicio.

Panamá cuenta con un impresionante conjunto de activos logísticos y de transporte e igualmente con un impresionante número de empresas que manejan estos activos. Ahora, el camino a seguir debe ser el de involucrar a todos los actores en un sistema de innovación abierta que aproveche la generación de conocimiento global, regional y local, y que capte las voces y experiencias de los clientes. Al hacer esto, se estará dando paso al comienzo de un ciclo efectivo de mejoramiento continuo de los servicios logísticos que a su vez impulsará un desarrollo económico sostenido.

## Tendencias y Oportunidades en Cadenas de Suministro para Panamá

¿Cómo el conocimiento de las tendencias internacionales en el manejo de cadenas de suministro puede ayudar a Panamá a mejorar sus ventajas competitivas en logística e intercambio comercial?

Al tratar de responder esta pregunta, surgen muchas otras. Por ejemplo, ¿cómo definimos una cadena de suministro? ¿En qué cadenas de suministro participan los servicios comerciales y logísticos panameños? ¿Cómo las operaciones de logística en Panamá pueden integrarse para ser capaces de aprovechar estas tendencias en el manejo de cadenas de suministro?

Comenzando con la primera pregunta, y parafraseando la definición de CSCMP y otras fuentes, una cadena de suministro inicia con materias primas sin procesar y termina con el cliente final que utiliza los productos terminados. Por lo tanto, la cadena de suministro incluye la fabricación, proveedores, sistemas de transporte, almacenamiento, comercialización, distribución y los propios clientes. Funciones tales como el desarrollo de nuevos productos, mercadeo, operaciones, ventas, distribución, finanzas, servicio al cliente, disposición de desechos, etc., también se incluyen en la cadena de suministro. La logística es una parte importante de las cadenas de suministro que participan en la producción de material y aprovisionamiento, fabricación de productos y distribución.



Con esta amplia definición a nuestra disposición, nos damos cuenta de que las cadenas de suministro dependen de muchas organizaciones y personas, una gran cantidad de información y toda esta configuración varía según el tipo de producto que se comercializa. Esto nos lleva a la segunda pregunta: ¿En qué cadenas de suministro participan los servicios comerciales y logísticos panameños? Si nos centramos únicamente en el movimiento de millones de envases de otros países a Panamá, desde Panamá a otros países, y de un país de origen hasta el país de destino a través de Panamá, se descubre la multitud de posibilidades que existen para que los servicios panameños formen parte de diferentes cadenas de suministro.

Se necesita una respuesta más precisa, y ésta está siendo elaborada. Los investigadores del Centro de Georgia Tech Panamá están analizando el flujo de contenedores a través de Panamá, incluyendo los tránsitos del Canal de Panamá, la importación, la exportación y las operaciones de trasbordo a través de los puertos en Panamá, las operaciones de reexportación en diferentes zonas de libre comercio, etc., para entender cuáles son los posibles orígenes y destinos de los productos que podrían estar viajando dentro de los contenedores, si conocemos todas las rutas marítimas que definen la conectividad marítima de la logística de Panamá.

Entonces queda claro que un siguiente paso necesario y desafiante es ser capaz de visualizar mundo, el flujo de comercio regional y local dentro de un período de tiempo con el fin de identificar aproximadamente la dimensión dinámica de todos estos productos, y sus orígenes y destinos, que pasan a través de Panamá. De esta manera podemos concentrarnos en mejorar los servicios panameños de las cadenas de suministro correspondientes para tales productos. Con esto en mente, se está procesando y analizando una serie de bases de datos comerciales para el año 2012 para asignar productos a los contenedores y de esta manera definir productos probables y cadenas de suministro correspondientes, apoyadas por los servicios de logística en Panamá.

Teniendo en mente esta lista de cadenas de suministro que probablemente pasan por Panamá, finalmente podemos considerar las mejores prácticas y tendencias de manejo de cadenas de suministro para que Panamá sea más competitiva. Éstas se presentan brevemente a continuación.

En un informe reciente sobre el “Juego de cambio de tendencias en la cadena de suministro”, publicado por los profesores de Manejo de la Cadena de Suministro de la Universidad de Tennessee, cuatro áreas fueron identificadas como clave en el futuro del manejo de la cadena de suministro: 1) Manejo de Relaciones, 2) estrategia y desempeño, 3) planificación y ejecución, y 4) talento e información.

El manejo de relaciones requiere una relación de cliente que depende directamente de la integración virtual y la colaboración de todos los interesados. No sólo los clientes, proveedores, vendedores y proveedores de servicios de logística tercerizados hacen negocios juntos, sino que integran sus operaciones de negocio para maximizar el rendimiento. En este sentido, la implementación de esquemas de colaboración e integración entre todos los actores de la cadena de suministro debe ser mejorada.

Una estrategia ágil frente a una fija responde mejor a la naturaleza dinámica de las cadenas de suministro y deben estar vinculadas a las métricas de desempeño de clase mundial que ofrecen información valiosa para los procesos de gestión basados en el valor de cada cadena.

Se entiende que la integración de procesos añade un valor significativo en el manejo de la cadena de

suministro, pero cuando se combina con un sistema de manejo de demanda, ayuda a reducir los inventarios y afina las características del producto para los consumidores, lo que genera una operación de planeación y ejecución más competitiva.

La última categoría presentada en el informe destaca la necesidad de aumentar la visibilidad de la información en todos los procesos. Ésta es una de las opciones con mayor potencial para Panamá. Es relativamente fácil de lograr con el uso extensivo de la Información y la Comunicación.

Un enfoque de aprendizaje basado en el conocimiento es esencial. Este enfoque es el que se distribuye a lo largo de la cadena, para ayudar a capturar todo el talento disponible y los conocimientos adecuados para mejorar los procesos y tomar las decisiones correctas en cada punto donde se distribuyen estas decisiones.

He descrito aquí de forma somera, un proceso de descubrimiento en el que se identifican las cadenas de suministro de productos y se consideran las tendencias de manejo de cadenas de suministro, con el fin último de mejorar la logística de Panamá y los servicios comerciales.

Invitamos a los lectores a visitar el Portal Logístico de Panamá para más información y para hacernos llegar sus comentarios y preguntas que por motivos de espacio no podían ser tratados aquí.

## Identificación de los Actores Principales del Sistema de Innovación en Logística en Panamá

Siguiendo el modelo de proceso de innovación nacional, y basándonos en el conocimiento del entorno nacional de ciencia, tecnología e innovación y del sistema logístico nacional, se identifican los siguientes actores principales:

Institución	Descripción
SENACYT	Programas de apoyo a la investigación, innovación y el desarrollo de recurso humano
Universidades	Desarrollo de actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico, e innovación. Desarrollo de recurso humano y de actividades con el sector público y privado
Centros de Investigación	Desarrollo de actividades de investigación científica e innovación
Incubadoras	Apoyo al desarrollo de nuevos emprendimientos empresariales
AMPYME	Programas de apoyo a las micro, pequeñas y medianas empresas.
MIDES	Apoyo a las comunidades más necesitadas y a los grupos más vulnerables.
INADEH	Desarrollo humano al nivel técnico y vocacional. Desarrollo de fuerza de trabajo a mayores escalas.
AIG	Programas de apoyo a la innovación en el sector público.
MICI	Programas de apoyo al sector privado para la comercialización y exportación de productos y desarrollo de mercados internacionales, tratados de libre comercio, etc.
CNC	Programas de apoyo para el desarrollo y documentación de actividades que impulsan la competitividad en Panamá.
Beneficiarios	Usuarios de los diferentes programas de incentivo a la investigación e innovación, exportación, capacitación, competitividad y otros. Gremios y empresas del sector Logístico.
Gremios Empresariales	

*Tabla 3. Actores Principales del Sistema de Innovación de Panamá.*

Adicionalmente, la metodología incluye la recopilación de la información relacionada con el proceso de innovación logística en Panamá mediante el análisis de los datos existentes y la documentación del estado de cada uno de los aspectos que se incluyen en el Modelo de Proceso Nacional de Innovación que se muestra en la Figura 1. Los actores principales listados en la Tabla 1, participan de talleres y reuniones con el fin de identificar las características de cada uno de los programas, actividades y experiencias dentro del sistema de innovación.

El enfoque que se utiliza durante los talleres responde al concepto de investigación emergente donde no

se presentan hipótesis y resultados esperados a priori, sino que se utilizan preguntas que contribuyan a aflorar los temas y que las hipótesis y los resultados se identifiquen durante el proceso. Las preguntas guía, dependen de las organizaciones participantes y no representan una lista finita, sino que le permiten a los participantes modificarlas y añadir otras preguntas o temas que quieran discutir. El equipo de investigación capta las respuestas, las cuales pasan al proceso de análisis intermedio y final.

## Contribución adicional del Centro GTP

El componente de investigación de las actividades del Centro ha mejorado significativamente el acceso y la comprensión de la logística de Panamá, el transporte y la información sobre el comercio, que es esencial para el apoyo privado y la toma de decisiones públicas. Los resultados de la investigación del Centro hasta la fecha, se utilizarán para evaluar el entorno para la innovación en logística en Panamá.

En términos de competitividad, en Panamá se ha dado una gran interacción entre todos los interesados en logística, transporte y comercio en los últimos años. Esta interacción a través de diferentes organismos (Ministerio de Comercio, Consejo Nacional de Logística, Gabinete Logístico, Consejo Asesor de Georgia Tech, Cámara Marítima de Panamá, Autoridad Marítima de Panamá, Centro Nacional de Competitividad, Cámara de Comercio, Consejo Empresarial de Logística de la Cámara Americana de Comercio, Comisión Sectorial de Transporte y Logística de SENACYT y muchos más), ha generado un gran número de temas relacionados con la logística, el transporte y la infraestructura para el comercio, la tecnología, los recursos humanos, la legislación, las finanzas, la investigación, el desarrollo y la innovación, el trabajo, la cooperación, etc. Toda esta información y conocimiento serán considerados en este esfuerzo.

En el ámbito académico, un Programa de Maestría Dual en Ingeniería de la Cadena de Suministro entre Georgia Tech y la Universidad Tecnológica de Panamá y la Universidad Latina, ha demostrado ser una herramienta eficaz en el aumento de la cantidad de personas altamente calificadas para analizar las cadenas de suministro y mejorar su rendimiento. Este esfuerzo complementa los programas de logística en las universidades locales y los nuevos profesionales formados en las mejores escuelas en los EE.UU., Europa y Sudamérica. Hasta la fecha se han formado 38 jóvenes panameños dentro de este programa de maestría en ingeniería y todos han contribuido de manera muy especial desde el sector privado, público, la academia y el Centro en particular, a avanzar la misión del sector logístico en Panamá.

Además, SENACYT ha patrocinado el desarrollo del recurso humano en ciencia y tecnología, la innovación empresarial, el apoyo financiero a negocios de I + D, los programas académicos nacionales de maestría, y la creación de Centros de Excelencia, como el Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá. Este modelo de apoyo a la logística sirve de ejemplo para otras áreas importantes como lo son la infraestructura pública, las Tecnologías de Información y Comunicaciones, el Ambiente, y otras más.

Toda esta información y las nuevas capacidades que se están desarrollando en el Centro ayudarán a apoyar un proceso de toma de decisiones basado en la investigación (Figura 4) que generará recomendaciones para la mejora de la logística, lo que se traducirá en un desempeño logístico más competitivo para Panamá en mercados nuevos y existentes.

De esta manera, el trabajo que se realiza en este proyecto, apalanca todos los desarrollos realizados por el Centro mientras que a su vez, utiliza un enfoque de investigación moderno y un modelo

representativo de sistemas de innovación para la generación de recomendaciones de políticas de innovación en logística para nuestro país Panamá.

## Recomendaciones

Con el fin de aprovechar al máximo las oportunidades que brinda el sistema nacional actual de ciencia, tecnología e innovación, se realizó una encuesta a científicos y gestores conocidos de la ciencia y la tecnología en Panamá. Esta encuesta sirve para reforzar Recomendaciones de Políticas Públicas para el fomento de un entorno de innovación en Logística en Panamá dada la importancia y relevancia que tiene la Ciencia y la Tecnología en el modelo de Innovación de un país. Los temas en que se concentraron las preguntas fueron

1. Fortalecimiento del sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá
  1. A través del aumento de la inversión pública como un porcentaje del producto interno bruto por encima del promedio de la región. Ver cifras de RICYT del 2012 que fijan a Panama en 0.18% del PIB.
  2. Generación y consolidación de capacidades nacionales en I+D+i de parte de individuos, grupos, centros y organizaciones académicas y de investigación en áreas relacionadas con la Logística, el Transporte, el Comercio y las Tecnologías de Información y Comunicaciones
  3. Divulgación y promoción de las capacidades nacionales en CyT (Campaña publicitaria, Portal Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación)
  4. A través de la sensibilización y capacitación del valor de la I+D en CyT para la innovación y el desarrollo en el sector privado, público y la sociedad) (capacitación, eventos, grupos de dialogo y discusión, conglomerados tecnológicos, etc.)
  5. Disminución de la burocracia y la falta de eficiencia en el manejo del financiamiento con fondos públicos de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación
  6. Sugerir nuevos mecanismos para el manejo de los fondos a través de instituciones bancarias que garanticen la eficiencia y efectividad de los pagos.
  7. Aumento de la capacidad científico tecnológica a través de la inversión en laboratorios y equipos de clase mundial
  8. Aumento de la oferta de entrenamiento en metodología de la investigación, estadística aplicada para la investigación, análisis matemático, modelado y simulación, análisis computacional, herramientas analíticas para manejo de Big Data y destrezas experimentales.
  9. Impulsar un proceso de transición al desarrollo de políticas públicas basadas en la evidencia suministrada por la investigación científica y la evaluación de resultados
  10. Desarrollo de una plataforma tecnológica nacional para la publicación científica y la colaboración científico tecnológica para la innovación
  11. Desarrollo de Fuerzas de Tarea Nacionales enfocadas a áreas específicas que incluyan foros, seminarios y encuentros en los que participen los científicos y los representantes de los sectores relevantes (privado, público y sociedad). En este caso se incluyen áreas tecnológicas relacionadas con la Logística, el transporte, el comercio y las tecnologías de información y comunicaciones
  12. Mejoramiento del sistema actual de apoyo a actividades de I+D, que tome en cuenta la naturaleza del proceso de descubrimiento
  13. Con el aumento de los fondos, aumentar significativamente el número de proyectos de I+D en el país los cuales han estado decayendo en los últimos años

14. Creación y mantenimiento de mecanismos de consulta científicos-tecnológicos enfocados a la solución de problemas y a la exploración y explotación de oportunidades
15. Creación de un sistema nacional de desarrollo de recurso humano en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas que cubra educación primaria, secundaria y terciaria
16. Apoyo al desarrollo de redes científicas y tecnológicas internacionales en las áreas de interés aprovechando el enlace con las redes de todos y cada uno de los becarios en el extranjero y de vuelta en el país
17. Formalizar la participación sistemática de los científicos y expertos nacionales en CyT en la búsqueda de soluciones a los problemas que aquejan a la población
18. Contribuir a elevar el nivel científico y tecnológico del diálogo público por medio de espacios en los medios de comunicación para la participación de expertos nacionales e internacionales de una manera práctica y sin repercusiones negativas de ninguna índole
19. Creación de un fondo nacional para el desarrollo de recursos humanos para la I+D+i (sostenible y creciente)
20. Dentro de ese fondo, crear un Fideicomiso Nacional para becas en ciencia, tecnología e innovación en áreas estratégicas
21. Ajuste salarial y de otras condiciones laborales para investigadores a su retorno al país
22. Desarrollo de un sistema de apoyo a los investigadores que le permita recibir incentivos de su labor del sector público y privado y contar con la movilidad necesaria para participar en equipos colaborativos para la innovación
23. Desarrollo de una política nacional de apoyo al desarrollo del recurso humano calificado con pertinencia y estabilidad
24. Fortalecer el apoyo a los científicos al nivel doctoral y postdoctoral
25. Plasmar una estrategia nacional para el desarrollo de un entorno de investigación y desarrollo que contribuya a la formación de programas nacionales de maestría y doctorado con los elementos necesarios para ser exitosos
26. Desarrollo de una plataforma productiva para el RRHH en ciencia, tecnología e innovación. Esta plataforma debe considerar las condiciones mínimas necesarias para que los conocimientos y destrezas del RRHH sean aprovechadas en pro de la sociedad, el sector privado y público del país.
27. Fomentar la Inversión Directa Extranjera hacia actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, involucrando nuevo recurso humano
28. Dentro de la plataforma productiva, asegurarse de que el nuevo RRHH formado en investigación científica se dedique mayoritariamente a investigar e innovar
29. Para esto se deben estructurar recursos para que esta dedicación sea posible en universidades públicas y centros de investigación
30. Impulsar cultura de I+D+i en todas las instituciones públicas con la participación y apoyo de científicos nacionales
31. Desarrollar mecanismos rápidos y eficientes de consulta y ejecución sin mucha burocracia pero mucha visibilidad y transparencia y con los recursos necesarios para su sostenibilidad y calidad
32. Es imperativo el desarrollo de un estudio situacional social, económico y ambiental del país que sirva de referencia para el desarrollo de las políticas públicas de apoyo a la CTI
33. Enfocar la capacidad de I+D hacia la resolución de problemas y el aprovechamiento de oportunidades en áreas estratégicas, como lo es la logística, el transporte, el comercio y la TIC
34. Ligar este tema a un programa Nacional de reincorporación productiva pertinente a la situación del país

35. Restructuración organizacional para el recurso humano que regresa al país (universidades, sector público, empresa privada, sociedad, en todo el territorio nacional)
36. Aumento del apoyo para asistentes académicos y de investigación
37. Fortalecimiento del SNI con los fondos necesarios para su crecimiento y su utilidad a la sociedad. Revisar la experiencia de los miembros del sistema hasta el momento para sugerir cambios y hacer ajustes
38. Generar más apoyo para pasantías profesionales, científicas y tecnológicas en el extranjero
39. Invertir en el mejoramiento del ranking de la universidades públicas e incentivar a las universidades privadas a lograr mayores niveles de calidad y especialización
2. Dinamizar el enlace entre la empresa privada y la comunidad científica y de investigación
  1. Proporcionarle a los Sectores Privado, Público y la Sociedad, acceso al portal de capacidades nacionales de I+D+i
  2. Desarrollar un programa nacional sectorial de apoyo a la innovación utilizando de base las áreas estratégicas definidas en el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
  3. Desarrollar incentivos fiscales para que las empresas inviertan en proyectos de colaboración con investigadores, centros de investigación y universidades, con el fin de innovar en sus productos y servicios y aumentar su nivel de especialización tecnológica
  4. Actualizar el PENCYT utilizando un enfoque de desarrollo y crecimiento económico basados en la innovación
  5. Igualmente, desarrollar un plan que caracteriza la situación de la gestión pública y sus necesidades
  6. Desarrollar un plan que caracteriza las necesidades básicas de la sociedad (Basic Needs Approach)
  7. Documentar necesidades y oportunidades sectoriales -> hacer vínculos con expertos e instituciones de educación superior nacionales e internacionales
  8. Capacitación al sector privado en I+D+i
  9. Utilizar los medios de comunicación para promover la CTI
  10. Fortalecer programas de incentivo tributario para todas las empresas que inviertan en I+D+i utilizando talento humano nacional
  11. Desarrollar un programa de movilidad del recurso humano en ciencia, tecnología e innovación de instituciones públicas (ejemplo PROCOM)
  12. Actualizar los estudios sectoriales del PENCYT utilizando el modelo de innovación
  13. Documentar los problemas y oportunidades a través de términos de referencia
  14. Lanzar retos a la comunidad científica
  15. Consolidación de los Centros de I+D para el apoyo a la empresa privada
  16. Espacio de consulta permanente entre la Universidad y la Empresa privada (sector público y sociedad) para evaluar la calidad, cantidad y tipo de recurso humano en CyT
  17. Creación de fondos que de manera fluída financien a universidades y centros de investigación para que apoyen a empresas mipymes
  18. Reconocimiento a empresas que innoven
  19. Incentivo económico para las empresas que inviertan en CyT para la innovación
  20. Desarrollo e implementación de métricas efectivas de innovación
  21. Desarrollo de programas de Grandes Retos (Grand Challenges)
  22. Incentivos al sector público y la sociedad para que innoven
  23. Apoyo al R&D local
3. Recomendaciones para dinamizar la ecología de la innovación en Panamá y fomentar la formación de sistemas de innovación que atiendan las necesidades de la sociedad y el sector público y que a la

vez respondan a las oportunidades del sector productivo, tomando como base el modelo de proceso de sistema de innovación se listan los objetivos centrales:

1. Documentar los activos de conocimiento dentro de la ecología de la innovación en Panamá
2. Documentar los mecanismos y programas de apoyo existente para la asignación de recursos y mejoramiento de procesos de interacción dentro de la ecología del conocimiento
3. Evaluar el estado actual del Portal Logístico de Panamá, como fuente de información valiosa para la toma de decisiones de los actores nacionales e internacionales en logística
4. Determinar el acceso que se tiene a los avances en ciencia y tecnología en el área de logística y cómo estos avances son aprovechados para aumentar la competitividad de los productos y servicios que ofrece el país
5. Cómo contribuyen los actores principales de la ecología de innovación en logística de Panamá a avanzar el nivel de CyT, su adaptación, adopción y puesta en práctica con el propósito de mejorar el desempeño de los servicios existentes y/o crear nuevos, aumentando de esta manera la competitividad del país
6. Como se apoya la investigación científica en Panamá y en particular en el sector logístico. Esto incluye el desarrollo del recurso humano; facilidades, equipos y materiales; acceso y gestión de la información; apoyo en tecnología de la información y comunicaciones, etc.
7. Cómo se aprovechan los recursos tecnológicos derivados de la inversión directa extranjera y de las multinacionales que deciden mudarse a Panamá
8. Cómo se aprovechan los resultados de las contrataciones de estudios, servicios y proyectos de empresas internacionales en Panamá?
9. Cómo se capturan y se divulgan las necesidades de recurso humano, legislación, infraestructura, servicios, etc., que demandan las empresas multinacionales para abrir operaciones en Panamá?
10. Cuanta investigación y desarrollo se realiza en la empresa privada en Panamá?
11. Qué acercamiento tiene la empresa privada con los recursos humanos y capacidades científico tecnológicas de universidades y centros de investigación en Panamá?
12. Qué incentivos existen para que la empresa privada busque apoyo en los investigadores nacionales?
13. Cómo comparte la empresa privada sus necesidades de innovación para productos y servicios existentes o nuevos?
14. Como se maneja la información, el conocimiento y la innovación en el área de logística en Panamá?
15. Cómo se identifican y se documentan las brechas científicas y tecnológicas existentes en los procesos y servicios logísticos en Panamá?

En resumen con respecto a la formación del recurso humano y a su apoyo en actividades científicas y tecnológicas se recomienda lo siguiente:

- a. Aumento de la inversión pública en actividades de I+D, en la formación de recurso humano y en la consolidación de capacidades y grupos de científicos y expertos al servicio de la sociedad, el sector público y el sector productivo. Este aumento de inversión debe crecer junto con el crecimiento económico del país y dichos fondos deben ser manejados de manera eficiente para lograr los objetivos trazados. (agregar sugerencias de nivel de inversión)
- b. Mejorar la estructura y las condiciones de las plataformas desde los cuales se desempeñan los investigadores (universidades, centros de investigación, gobierno, empresa privada, ONG, etc.) para garantizar el valor de su contribución en ciencia, tecnología e innovación.
- c. Mejorar y reglamentar el nivel de remuneración de los investigadores de manera competitiva
- d. Aprovechar su conocimiento y preparación en I+D al asignarle funciones científicas y



- académicas relacionadas con su área de especialización
- e. Asegurarle los recursos necesarios para realizar sus labores
  - f. Desarrollar un sistema de trabajo que permita su movilidad para participar en proyectos de innovación con el sector privado, el sector público y la sociedad

## **Retroalimentación y recomendaciones de los usuarios y gremios durante los talleres de innovación en cuanto a la situación de Panamá con respecto al modelo de sistema nacional de innovación (editado):**

### **Avances en Ciencia y tecnología**

#### **Investigación Científica, C & T Importada (IED), I + D Privada**

1. ¿Cómo utilizan los resultados de las investigaciones en Universidades y Centros de Investigación nacionales y extranjeros en sus procesos de innovación en servicios y productos?

No se utilizan; algunas empresas privadas grandes tienen sus propios estudios internos y eso es lo que usan.

2. ¿Cómo informan a las universidades y centros de investigación sobre los retos que enfrentan en ciencia y tecnología para lograr innovaciones en sus servicios y productos?

La empresa privada informa a las universidades sobre la necesidad de pasantes en áreas específicas. Algunas empresas y Cámaras inclusive firman acuerdos con universidades para que éstas les proporcionen estudiantes graduandos, en áreas de logística y transporte.

3. ¿Consideraría trabajar con centros de investigación y universidades para la solución de problemas logísticos y desarrollo de nuevas tecnologías?

Sí.

4. ¿Qué centros de investigación usted conoce?

GT Panama Center y otros de SENACYT.

5. ¿Considera que los centros de educación superior cuentan con programas de estudio acorde a las necesidades de la industria logística? ¿Qué áreas son las más necesitadas?

No. Haría falta escuchar las necesidades que tiene el sector privado y de acuerdo a eso crear programas en respuesta a ello. Debe haber un portafolio de carreras. Se necesita personal en logística, con capacidades técnicas y que hablen inglés, por ejemplo que sepan de comercio internacional, flujo marítimo, flujo aéreo, aduanas, integración de estos activos y servicios. Las universidades no pueden dar clases sólo teóricas, sino que tienen que dar clases técnicas y actualizadas y que los chicos sepan manejar negocios a diferentes niveles. No hay mucho personal disponible para mando medio.

6. ¿Cómo comunican sus necesidades de recurso humano a las Universidades y Centros de Capacitación?

Por medio del programa de pasantías (de 4 meses o 6 meses, ya que menos de eso no resulta ni para el estudiante ni para la empresa). La empresa privada contacta a las universidades, ya sea individualmente o por parte de los gremios. Las empresas pequeñas, simplemente no tienen contacto con las universidades.

7. ¿Qué experiencia tienen con el personal formado en INADEH?

No han tenido experiencias. INADEH debería ofrecer los cursos que realmente necesite el mercado.

INADEH trató de firmar convenios con empresas internacionales para hacer capacitaciones específicas (IASA). Faltan temas técnicos industriales y de servicios logísticos. Habría que mirar también si los instructores son académicos, ya que a veces son algunos muy técnicos. Para hacer esto se necesita recursos. La mejor estructura es el uso de alianzas empresas privadas-INADEH.

8. ¿Cuáles canales de comunicación y cooperación en I+D tienen con Universidades y Centros de Investigación? Existe movilidad de profesores, investigadores y estudiantes hacia las empresas? Realmente lo que sucede es lo contrario. Profesionales de empresas privadas son los profesores en instituciones académicas. Una empresa contactó a una universidad para que le enviara un plan de estudio de inglés para los colaboradores y nunca fue recibido. DHL por ejemplo realiza anualmente congresos científicos (como el que Darío participó en 2011).

9. ¿Cuenta con programas de desarrollo de talento humano dentro de su empresa? ¿Cuáles son las políticas?  
Sí. Empresas grandes lo tienen, pero las pequeñas no. Por ejemplo, DHL tiene el DHL University. GCRP también tiene programas de desarrollo profesional. Estos programas no son rentables y no es fácil conseguir patrocinadores. CONEP y COSPAE tenían modelos de cursos para pequeñas y medianas empresas. DHL tiene programas bien estructurados de responsabilidad social para todo público. Tienen certificaciones operativas y cursos básicos de ética, acompañados de cursos del puesto. La fase II es un “career path”. La mayoría de las empresas no tienen políticas establecidas, pero DHL y GCP sí.

A veces se contratan a personas que no están preparadas para hacer el puesto, pensando en que se pueden moldear con el tiempo. El problema es que no hay tiempo para esto, pero tampoco hay gente 100% preparada. Son decisiones que se toman y pasa mucho en minería. Emplear a gente no capacitada es más barato.

Minera Panamá por ejemplo, beca a las personas para que estudien minería. El problema es que en Panamá la gente dice que sabe hacer las cosas, pero apenas pasan los tres meses el empleado disminuye su eficiencia para que lo boten. Falta cultura y esto se debe trabajar desde las escuelas.

Se contrata al que está disponible... empresas reclutadoras de personal no ayudan mucho, ya que no hacen las debidas evaluaciones.

Hay falta de lealtad; falta de ganas de hacer carrera; todo lo hacen por dinero... aunque sea por \$100 más los empleados se van. Con alta rotación es muy difícil innovar.

Las empresas pequeñas contratan a los empleados que las empresas grandes no quieren.

10. ¿Qué innovaciones y adelantos en Ciencia y Tecnología importan a Panamá?  
Software como WMS, programas de capacitación, productos nuevos (RFID), sistemas de información, en fin... la mayoría de lo que hay en el mercado es importado, pero a veces hay que panameñizarlo. Las empresas chicas no tienen muchas tecnologías.

11. ¿Qué tipo de acceso tiene la empresa privada a los avances en Ciencia y Tecnología en Logística?  
No.

12. ¿Cómo transfieren los Avances en Ciencia y Tecnología en Logística al entorno nacional de Innovación?  
No existe transferencia. No hay I+D que sugiera hacer y explorar cosas nuevas, sino que se hace lo que se necesita según la demanda o carencias que existen. No se comparte el éxito a otras empresas.

13. ¿Qué capacidad tienen para realizar actividades de investigación y desarrollo en su empresa?  
I+D in situ no hay. Sólo hacen training en “lean” 6Sigma, pero no hay nadie que analice cómo balancear cargas de trabajo en “peak season”, por ejemplo, sino que contratan gente específica para eso. Es más fácil entrar cosas a Panamá que sacarlas. Los contenedores vacíos que salen bajan el precio y matan al mercado porque no hay coordinación entre los empresarios. En el sector de agricultura sí es más posible hacer I+D.

14. ¿Qué incentivos o apoyos existen en Panamá para que su empresa desarrolle actividades de investigación y desarrollo enfocadas a mejorar la calidad y competitividad de sus productos y servicios?

CDS ofrece incentivos. A DHL le gustaría poner un centro de innovación en Panamá. En Panamá debería haber como un parque de creatividad y emprendimiento. Hay iniciativas buenas que no se ejecutan.

15. ¿Conoce el Portal Logístico de Panamá que desarrolla el Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá?

Sí se conocen. Le falta más divulgación. Aida lo conoce gracias a COEL.

16. ¿Conoce usted los programas académicos en logística que se dictan en universidades y centros de estudios en Panamá?

No se conoce mucho. Daniel los conoce porque trabaja de cerca con una universidad.

### **Manejo del Conocimiento Logístico**

1. ¿Hay una plataforma para avances en C & T en Logística para exhortar a los empresarios o las organizaciones privadas y públicas para generar innovaciones?

No que se conozca. COEL ayuda. Hay iniciativas pero no hay quién las financie. SENACYT hace concursos pero no estamos claros cómo funcionan.

2. ¿Cómo documentan y manejan el conocimiento dentro de su empresa?

Metodología e-learning. Todos los empleados conocen sobre los avances que se dan en la empresa. En Pfizer por ejemplo tienen un SC Academy. Los colaboradores no complementan sus CVs con los cursos libres que toman o con el training que reciben en sus empresas.

3. ¿Comparten sus experiencias y mejores prácticas con la industria? ¿Cómo?

Sí se comparten entre ellos. Por ejemplo Daniel y Kurt se retroalimentan. Esto no fluye a empresas pequeñas y poco poderosas. No existe una red de conocimiento, no hay un repositorio de información. Sería interesante un estudio de costo x Km por ejemplo.

4. ¿Cómo incentivan dentro de sus empresas el pensamiento creativo de sus colaboradores para que sugieran cambios que los lleven a innovaciones de sus productos y servicios?

En APAC los miembros se retroalimentan entre sí, siempre cuando haya confianza y conocimiento del tema. Hay miedo de proveer información y esto dificulta las cosas. En Colombia por ejemplo, la información de Imp & Exp es pública y es una belleza. En Panamá se usaba antes el Panamá en cifras, pero eso ya se eliminó. La Contraloría da información pero restringe muchos detalles... no entiende que esto afecta la competitividad y los KPI que pudieran generarse y usarse en la toma de decisiones. El GCP tiene un concurso anual de innovación. Los colaboradores realizan proyectos de 4 meses

patrocinados por sus departamentos. Esto sirve para que la empresa valore a su personal y muy buenas ideas han salido de estas iniciativas. DHL tiene un programa de “dejando su huella” y reconocen a los empleados que hacen la diferencia. La cultura de innovación en las empresas es poca!

5. ¿Cómo está manejando el conocimiento Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá?

No hay “feedback”. No se conocen resultados y mucho menos se comparten. No hay información relevante en el Portal, pero lo básico sí está. Sería bueno colocar algún “paper” o informes finales.

6. ¿Cómo se protege la propiedad intelectual?

No hay mucha. Cada quien hace uso de sus cosas a su conveniencia y por eso la gente no quiere compartir la información. La ley existe pero no necesariamente se cumple.

En la economía de subsistencia la ley no es considerada. EN general no se vela por el cumplimiento de esta ley y muchas personas compran productos de piratería.

Lo bueno es que las leyes existen y eso denota un nivel aceptable de PI a nivel mundial, pero habría que hacer cumplir la ley.

## **Comercialización**

### **Emprendimiento, Transferencia de Tecnología y Apoyo al Comercio**

1. ¿Conoce usted alguna plataforma que promueva los servicios logísticos ofrecidos por Panamá (servicios portuarios, valor agregado a mercancía, hub, etc.)?

El website de GTP. Los puertos tienen esto pero cada uno independiente, ZLC igual. Así no resulta. Deberíamos integrarlos, por ejemplo el MICI-ProInvex. Muchas compañías de afuera quieren saber de Panamá (ley 41, ley de zonas francas), cómo establecerse en una zona franca en Panamá. Daniel Isaza usó a un practicante para hacer esto. No hay un website como el de IPAT pero para logística, aunque GTP está llegando. Además a nadie se le ocurre que GTP tenga esa información, porque piensan que GTP es sólo educación. COEL podría hacer un website así, pero que el Gobierno ponga los recursos.

2. ¿Qué experiencia tienen empresas internacionales para mudar sus operaciones a Panamá?

Es muy difícil traer empresas a que se establezcan en Panamá. Sacar los permisos es bien difícil y complicado. Venderlo es fácil; lograrlo es lo difícil. Si es transnacional (P&G) el Gobierno ayuda a que se le facilite el proceso. El Benchmarking es importante. No hay facilitación comercial y la ventanilla única son en realidad 40 ventanillas. Las fallas en el sistema dan mala publicidad y a pesar de la excelente conectividad de Panamá, Chile es mejor para que compañías se establezcan y todo el proceso es rápido. Uruguay también es muy bueno.

3. ¿Qué tipo de apoyo reciben de empresas panameñas y extranjeras en términos de tecnologías de información y comunicaciones?

No hay apoyo. CAPATEC no está haciendo un buen papel y no todos los conocen.

4. ¿Qué fuentes de información tienen disponibles para identificar nuevos mercados para sus productos y servicios?

Hay empresas que venden información de las plataformas aduaneras. DHL hace I+D interno, a través de las diferentes sucursales a nivel mundial. El internet se usa bastante también para averiguar lo que es necesario.

5. ¿Cuáles son las ventajas competitivas de su empresa y cuáles se derivan de servicios logísticos panameños?

Trucking: muchos transportistas independientes. Hay algunas asociaciones que están más organizadas y a través de ellas la promoción es mayor. Hay muchas desventajas con el sector de transporte terrestre. El acceso a furgones de 48' y 53' ayudan a fijar la preferencia de los clientes, ya que se transporta más carga en un mismo viaje.

Los costos del servicio logístico en Panamá se encarecen cada vez más. Por ejemplo, APL investiga cómo irse de Panamá, ya que los costos son muy altos.

La posición geográfica, la oferta bancaria, las operaciones logísticas están empezando a aportar valor agregado a la cadena logística.

Cada empresa debe reconocer la ventaja competitiva que tiene, como facilitación de transporte multimodal, regímenes especiales, cómo le agregamos valor a la economía internacional a través de nuestros activos, etc. DHL por ejemplo hizo un video promocional sobre por qué Panamá. Panamá es un país de servicio y puede agregar valor. Panamá es un punto de trasbordo para la carga suelta (LCL), pero si no nos integramos no triunfaremos. No hemos logrado que la carga se quede y que le podamos agregar valor.

En PPC por ejemplo, 90% de la carga pasa por Panamá y 10% es carga de ZLC y local.

La ley 32 tiene muchos vacíos.

6. ¿Han lanzado nuevos emprendimientos desde su empresa?

DHL está usando un \*Termonet\* que es un dispositivo de localización de productos usando RFID y se usa en los LCL que salen de Panamá. Este dispositivo conecta contenedores de Panamá hacia otros países. DHL también está haciendo un proyecto para analizar sus rutas aéreas. En GCP combinan el sistema de WMS con el RFID y así se identifican los autos en línea. También están incursionando en el desarrollo de parques logísticos.

7. ¿Conoce los sistemas nacionales de apoyo a emprendedores?

No.

8. ¿Existen programas para promover la comercialización de servicios y productos con patentes internacionales?

No saben.

9. ¿Qué mecanismos existen en Panamá para apoyar los esfuerzos de comercialización de emprendedores y empresas privadas?

No saben. El Canal de Panamá hace una feria anual que ayuda a promover Panamá. También son activos en el RILA y llevan fotos de bodegas, aeropuertos, puertos, etc. de Panamá. No está dirigido a PyMes pero es algo que ayuda al país también. Por ejemplo, por RILA 2011 se logró que Walmart viniera a Panamá en 2012, pero el Gobierno no le dio terreno. Sí hay promoción.

10. ¿Qué tipo de ayuda comercial se proporciona a las empresas locales para llegar a los mercados internacionales?

El MICI apoya a empresas en Panamá a promocionarse en los Panama Invest, con un espacio gratis en el pabellón de Panamá. Eso es una gran ayuda pero las empresas no lo utilizan. ExpoLog también constituye una gran plataforma logística.

11. ¿Qué sistema de información comercial existe para vincular emprendedores locales y oportunidades identificadas a través de los Tratados de Libre Comercio?

No existe. Ni se conocen bien el alcance de los Tratados de Libre Comercio, no hay consulta. La información en el MICI con respecto a esto, está desactualizada. Ni siquiera aparece el de USA

actualizado. Alexis Pineda (Administrador de TLC) no da respuestas.

### **Brechas, necesidades y oportunidades en ciencia, tecnología logística e infraestructura**

1. ¿Qué factores considera que afectan actualmente el desempeño de la industria logística en:
  - a. Trámites con entidades públicas
  - b. Sistemas de información

Aduanas (SIGA): está amarrado a leyes regulatorias y éstas hacen que el sistema no sea eficiente. Por ejemplo, los colombianos que tenían industrias en Venezuela, tenían problemas en la aduanas de Venezuela porque dejaban sus contenedores de último. Entonces Colombia envía sus contenedores a Panamá y de aquí a Venezuela para que el proceso sea más expedito. Antes con SICE no había problema y el “BL” era Colombia-Panamá-Venezuela. Ahora con SIGA hay que tomar el contenedor, meterlo a ZLC para luego poder tener un BL Panamá-Venezuela. Donde un vecino le haga el favor a Colombia, se van para allá. Esto atiende a que ahora el trasbordo con cambio de documento en puertos no es aceptable. Habría que cambiar la ley para que Crimson lo pudiera incluir o remover del sistema. El importador de la ZLC también es afectado; si en el camino vende 3... igual debe meterlo en ZLC pagar impuestos y luego puede venderlo.

Cuarentena es un problema con ciertas cargas. Los requisitos están Ok, pero nunca hay nadie que firme la orden. Esto encarece los costos ya que se paga almacenaje en el puerto y se necesita al inspector de cuarentena para que se pueda abrir el contenedor. Además, empieza a cobrarse el costo de retención porque no han regresado el contenedor. Inclusive muchas veces, ni AUPSA ni cuarentena se ponen de acuerdo. Los de cuarentena cobran \$20 por no revisar.

2. ¿Qué barreras considera usted que existen para una comunicación fluida entre gobierno y empresa privada?

No hay interlocutores concretos. Falta alineamiento en la creación de una agenda de trabajo conjunta. Falta interés real del gobierno, ya que aún no se ha definido como proyecto de Estado. Todavía se nota que hay conflicto de intereses.

COEL y MICI están trabajando de forma coordinada pero no del todo. Se vio claramente con el problema de los escáneres. No hay integración de aduanas, AUPSA, cuarentena, no hay un Champion que dirija. Walmart vino a Panamá para colocar un Centro Logístico para la región; hablaron con el Administrador del Canal y Ministros de Gobierno y nada surgió.

3. ¿Cómo cataloga la calidad de la infraestructura de logística y transporte en Panamá? ¿Qué cambios sugieren para su mejora?

Se ha avanzado en forma general. En Paso Canoas no se ha hecho nada; falta más promoción de los aeropuertos de carga; falta más promoción de la Cadena de Frío; los Puertos están Ok en infraestructuras; vías colapsadas aunque hay beneficios parciales con los puentes; falta conectividad del aeropuerto y los dos corredores; falta conexión de Balboa al aeropuerto; falta modernizar un poco más y regular a los “juega vivo”.

4. ¿Qué limitaciones existen en la red vial de Panamá que afectan el desempeño logístico en el país?

Cámaras de velocidad, juega vivos, uso de tarjetas en las casetas de peaje- por qué no usar Sunpass.

5. ¿Cómo evalúa los avances en términos de servicios aduaneros en Panamá? ¿Qué impresión le merece el nuevo sistema SIGA?

Se comentó arriba.

6. ¿Cuenta Panamá con suficiente capacidad de almacenamiento público?

Sí y está creciendo. El problema es que no están necesariamente en los lugares que se precisan y los precios son muy altos.

Para cumplir la demanda local actual estamos bien. En el área del Pacífico no hay, sólo panamá Pacífico y no está bien conectado.

7. ¿Qué facilidades serían necesarias para mejorar las condiciones operativas de compañías de transporte de carga?

- Truck Center de Colón y de Frontera
- Colocar el escáner de Guabalá más cerca de frontera, menos riesgo.
- Terminal de carga en vía Centenario
- Truck Center en Aguadulce: hay interés también, pero al lado del terminal de pasajeros no es la mejor opción
- Accesos a aeropuertos; controles de seguridad
- Centralización e integración de procesos (aduanas, AUPSA y cuarentena)

8. ¿Cómo consideran que la expansión del Canal de Panamá impactará los negocios y la operación de su empresa?

Con la expansión del Canal, la carga en contenedores disminuirá?? pero la carga de líquidos aumentará. No habrá mucho impacto. Agregaré valor en peajes que se cobren, ya que los barcos pasan sin parar. Si pararan, entonces sí habría un impacto positivo y significativo. APL quiere mudarse de Panamá y Jamaica quiere convertirse en un Hub de tránsito.

Es prematuro aún para analizarlo, pero tendrá un mayor impacto en la costa Este de USA. Habrá más oportunidad de trasbordo de Panamá y el Caribe.

9. ¿Qué necesita su empresa para crecer?

- Que lo permitan
- Facilitación comercial
- Áreas para expansión
- Reposición de contenedores vacíos: que el vacío que está en el puerto sea barato; patios para contenedores vacíos). Kingston tiene patio de vacíos. En Panamá, 30% de lo que se maneja en el Puerto es vacío.
- Política de asignación de tierras para uso logístico
- Corozal (2 basin) ahora sí ACP lo permite; con la administración anterior no.

10. ¿Existen fuentes de financiamiento para inversiones en facilidades, equipos, tecnología, etc. en Panamá?

Bancos locales, BID, IFC.

11. ¿Cómo considera usted que se comparan los costos logísticos panameños con los del resto de la región y el mundo?

Benchmark de DHL indica que nuestros precios en Panamá son competitivos. No hay repositorio de información para hacer análisis de este tipo. En Colombia existe una revista económica que evalúa y discute costos. Aquí en Panamá tampoco hay indicadores que sirvan de referencia. Por ejemplo el \$ de carga de Oriente hasta Panamá.

12. ¿Cómo considera usted que es la calidad de la integración intermodal entre los puertos y las carreteras?

No es muy buena. Randolph Avenue es un desastre. No hay conexión Balboa – Aeropuerto.

13. ¿Qué factores considera usted afectan la eficiencia de la logística en Panamá?

14. ¿Cómo se comunican las necesidades de los servicios logísticos a las empresas privadas y a los emprendedores?

Con iniciativas privadas aisladas; nada de Simposum.

## **Innovaciones**

### **Productos y Servicios**

1. ¿Existe visibilidad en las nuevas aplicaciones logísticas desarrolladas dentro del país? ¿Dónde se guarda esta información?

PPC implementó un nuevo software este año, pero eso no es visible a todo el país.

No hay visibilidad.

2. ¿Cómo detectan y promueven oportunidades de innovación dentro de su industria?

Ferias internacionales de puertos y proveedores de puertos; ferias de logística.

3. ¿Cómo miden el desempeño logístico de los servicios que utiliza su empresa?

No miden el desempeño logístico de sus proveedores. A veces los conductores de camiones avisan que les falta algo y la oficina de Paso Canoas los ayuda y a veces también agilizan el cruce de camiones. El aduanero de CR tiene 3 días para tomar su decisión y el conductor o espera o paga \$50.00. Por ley, el aduanero tiene derecho a sacar toda la carga. Si no quieres que lo hagan, entonces pagas \$25 la cuadrilla de aforo o pagas otro cargo para que te rompan el sello y te pongan otro sin revisar, ni pasar por escáner. La ley es la clave de todo.

4. ¿Qué cambios se deben realizar al sistema de educación en Panamá para lograr mejores niveles de calidad e innovación en logística, basado en la experiencia en su empresa?

La educación debe venir desde escuela básica, actitudes y buenos hábitos; luego se deben formar bachilleres con conocimientos logísticos. Por ejemplo, bachilleres mixtos en Ciencia y Tecnología y Logística. Gente con competencias! Actualmente los que llevan BLs, cotizan etc. son empíricos. INADEH no apoya mucho en este sentido. Hay que hacer mayor énfasis en la parte técnica y en la parte de inglés.

5. ¿Algún ejemplo de actividades de colaboración entre su empresa y otras del sector?

CMP\_ acuerdos de colaboración con universidades; comunicación entre competidores; COEL y sus reuniones y foros.

6. ¿Tienen programas para el desarrollo de servicios electrónicos integrados con otras empresas y el gobierno?

- Trace & tracking en empresas privadas
- Aduanas aún se paga presencial
- Existen programas de administrador de flotas
- SIGA y el transporte terrestre

7. ¿Siente que su empresa se ha ido transformando hacia un patrón de especialización que muestra un aumento del valor agregado?

Sí, la competencia obliga.



8. ¿Qué recomendaciones puede hacer para el desarrollo de políticas públicas que ayuden a mejorar las condiciones de innovación y competitividad en Panamá?

- Evaluar la ley 6 y la ley de aduanas
- Hacer pago de aduanas por internet
- Extender el horario de atención de aduanas
- Flexibilizar inspecciones
- EL puerto paga al aduanero de 8am a 5pm. Si quieres retirar un contenedor de 5 pm hasta las 10pm debes pagar \$50.00
- Cada puerto que trabaje todo, incluyendo el aforo, inspección, etc.
- Sincronización: si buscas una carga a las 9pm en puerto, alguien debe estar en la bodega para recibir esa carga recogida

9. ¿Cómo califica los servicios de importación de carga en los puertos marítimos y aeropuertos nacionales?

- Balboa demora como 4hrs para darte un contenedor más las 2hrs de inspección
- MIT es mejor pero se congestiona después del mediodía
- La ley debería permitir colocar más de un auto por formulario de importación de autos. Si RP tiene 200 carros que liquidar debe hacer 200 formularios... pérdida de tiempo y recursos.
- Lo mejor es hacer procesos en las tardes y recoger el contenedor en la mañana.
- Los costos disminuirían 40% si hacemos dos viajes al día... esto no se puede lograr de MIT a ZLC... increíble!
- El tema es de ley también.

10. ¿Qué limitaciones conocen en los servicios de exportación nacionales?

- Lo mismo
- Ineficiencias en puertos y navieras
- Transportistas que no toman medidas de precaución y seguridad
- Demasiado tranque
- VUCE: no se promociona y debe estar en los puertos... además de 4 en 1: puerto, AUPSA, cuarentena y aduanas

11. ¿En qué proyectos de infraestructura usted piensa que hace falta invertir en Panamá para mejorar la competitividad logística del país?

- Randolph
- Conexión a corredores
- Parques logísticos
- Oficina de aduanas en Frontera
- Áreas para desarrollo logístico

12. ¿Cómo identifica, adquiere e implementa nuevas tecnologías logísticas en su empresa?

A través de ferias, stands de tecnologías, WMS, voice speaking.

13. ¿Conoce formas de captar las mejores prácticas en logística en Panamá?

No. Los clientes dan el aviso de cosas buenas para que la competencia le mejore eso que le ofrecen. En Colombia por ejemplo, existe el Instituto Colombiano de Logístico, el cual showcase las tecnologías en logística.

14. ¿Cómo califica los servicios de movimiento de carga en Panamá?  
Buena, pero podría mejorar. 7/10... la ley no evoluciona.

15. ¿Cuáles serán los próximos retos para innovar en logística?

- Cambios en regulaciones y actualización de leyes
- Modernización del Estado
- Armar un paquete logístico atractivo
- Estrategia logística y crear la secretaría logística

## **Desarrollo Económico**

### **Transformación Productiva y Social**

1. Dentro de las actividades logísticas desarrolladas en el país, ¿qué industrias auxiliares considera que tienen potencial?

- Marítima; servicios a barcos
- Servicios a la carga
- Certificación de carga con escáner (a quienes le interese)

2. ¿Cómo es coordinada la relación entre el gobierno, las organizaciones de educación superior, SENACYT, la sociedad civil y el sector productivo?

La comunicación es buena, pero los resultados no existen.

3. ¿Cómo es promovida la creación de sistemas de innovación en Panamá que combinen todos los actores clave?

No hay promoción. La empresa privada no le llega este tipo de información.

4. ¿Cómo considera que su empresa está contribuyendo al Desarrollo Social de Panamá?

- Responsabilidad Social Empresarial (DHL, GCP)
- Empresas que son escuelitas y agente smultiplicadores
- PPC otorga 500 becas al año
- Empresas logísticas generan mucho valor, oportunidad de negocios y empleos

5. ¿Cómo se podría implementar el proceso de innovación y las mejores prácticas para resolver los problemas sociales?

Empezando por la educación y la seguridad. Hay muchos “ninis”.

### **Medir y visualizar Crecimiento Económico**

1. ¿Conoce alguna fuente de información que contenga el desempeño del sector logístico y su impacto en el crecimiento económico del país?

NO. Lo más cercano y conocido es GTP. Se puede mejorar.

2. ¿Qué indicadores considera usted que serían útiles para la industria logística?

- Efectividad de TLC
- Cuantificar movimientos de I&E en base a TEUs y no toneladas métricas
- ZLC comercio para East, US East Coast, Europe desde/hacia Panamá
- Ley 6 (recinto a recinto)
- I&E a través de Paso Canoas

- TIM de exportación del SIECA

### 3. ¿Qué opina sobre el Crecimiento Económico de Panamá?

Está algo golpeado. EL 2013 no ha sido tan bueno. Podríamos recuperar el 6.6% porque viene la época “gorda”. No se prevén grandes ventas para 2013, así que el inventario será bajo para el 2014. La carga contenerizada ha bajado.

## Políticas

### 1. ¿Cómo califica la legislación existente para el desarrollo y manejo de Zonas Francas?

Pésima. Hace más revisión en este tema.

### 2. ¿En qué sectores de la logística panameña considera usted que hay legislaciones no actualizadas?

Aduanas, ZLC, 60215 (transporte terrestre).

### 3. ¿Existen políticas que apoyan a cada uno de los componentes de la ecología de la innovación?

No hay políticas que busquen desarrollo real en logística.

### 4. ¿Existe un mecanismo para evaluar el impacto de cada una de las políticas?

No existe.

### 5. ¿Cuál sería el proceso ideal para el desarrollo de políticas de innovación en logística?

Que la empresa privada participara, que se analizaran los procesos, que la agenda incluya tanto al Gobierno como al sector privado y que el Estado en realidad quiera ayudar a facilitar el comercio y no estar siempre a la defensiva.

## GRUPO DE USUARIOS Y EMPRESARIOS 2

### Taller de Consulta #3

### Políticas de Innovación

#### A. Investigación Científica, C&T Importada (IED), I+D Privada

1. Los resultados y proyectos de las Universidades y Centros de Investigaciones no son conocidos por el sector privado por lo que no hay forma de conocer qué hacen y cómo participar en conjunto.
2. Desconocen las líneas de investigación “activas”
3. Si considerarían el trabajo en conjunto con las Universidades, pero hay muy poca relación y acercamiento con las empresas.
  - Sus niveles de vocación para investigar es poca
  - Deben verse las Us (Universidades) y los CIs (Centros de Investigación) como centros de consultoría
  - Poca investigación aplicada y efectiva hacia las empresas (ej. End-2-End : caso Maerks)
  - No surgen iniciativas de los CIs y las Us para resolver problemas reales de las empresas privadas
  - Hay programas de UTP que fungen como proveedores con APP
  - No hay seguimiento en el sector real

- Los programas de capacitación deben ser dirigidos a entrenar y desarrollar iniciativas y propuestas de valor
  - Las Us son formativas, no investigativas (Herman)
  - Existen programas como Senacyt que impulsan la investigación, pero...¿son funcionales para el mercado o el sector privado?
  - Los proyectos de MS y PhD de Senacyt son viables a proyectos demandados por el sector privado
  - Estas iniciativas a alineamiento entre formación y demanda ha sido implementada por UMIP con la Dir de Investigación.
  - Involucrar a las Us y CIs para validar y evaluar nuevas iniciativas o proyectos, tal como un sistema de pares o peritos.
7. INADEH en Panamá Pacífico, se desarrolla un buen modelo con sus simuladores y es aceptado por el sector privado
- Se está creando el SIN, como iniciativa para formar actividades de investigación, con el objetivo posterior de generar la creación de Centros de Investigaciones.
  - SENACYT capta l información del número de investigadores pero no se tiene visibilidad del número de ellos, ni los proyectos que se desarrollan y en que participan.
  - Se necesitan saber las líneas de investigación para crear acercamientos de los especialistas, las Us y los CIs con las empresas.
  - Necesita mejorar los canales de comunicación y visibilidad de las Us y los CIs.
  - Hay necesidades comunes: a mayor colectividad, para mejor efectividad.
  - Falta un ente ARTICULADOR entre sector privado y academia, debe ser una entidad dedicada a realizar este match-making.
  - Las MIPyMES son oportunidades para el desarrollo local, ya que las internacionales, generalmente ya vienen con “recetas” cerradas y con lineamientos desde su casa matrices.
  - Las Us deben mantenerse en contacto con los egresados para asegurar el VINCULO con la Universidad
  - Si desde el primer momento (momento “0”) no hay seguimiento y sostenibilidad por el Estado de todas las iniciativas de desarrollo de capacidades. Ya sea que el sector privado trabaje colaborativamente.
  - El CNC tiene que participar por su naturaleza en la política de innovación y competitividad del país.
13. Se reconoce las capacidades de Investigación y Desarrollo en Panamá, solo hay que potenciarlas con una política pertinente.
14. ...
15. Sí
- PROINVEX puede ser una entidad muy funcional para promover las capacidades de investigación y desarrollo del país.
  - (Otro) Su labor es promover el país.
  - Sin I+D las empresas nacionales y multinacionales con fuerte capacidad de inversión se sienten amenazadas por las posibilidades de desarrollarse y expandirse.
  - Se han perdido SI empresas y sus inversiones.
  - Las capacidades de I+D deben ser lideradas por el Sector Privado, no por el Gobierno, ya que son cambiantes.
  - Con niveles “técnicos” en el Gobierno que posean mayor peso, relevancia y reconocimiento, estos precede a la Goberni0o de turno, como política de Estado.

- Modelo de Panamá –Pacífico como agencia estatal, en apoyo colectivo d London & Regional como desarrolladores de bienes y raíces, es un bueno modelo integral público-privado, que garantiza eficiencia, alta productividad, interacción de las diferentes entidades del Estados necesarias para el desarrollo, pero con el funcionamiento del Sector Privado.

## **B. Manejo del Conocimiento Logístico**

1. Hay una plataforma para avances en C&T en logística para exhortar a los empresarios para generar innovaciones?
  - No existe
2. Cómo documentan y manejan el conocimiento de sus empresas?
  - Las MIPYMES deben trabajar colectivamente
  - El paradigma de competencia reduce la colaboración colectiva
  - No se conoce la oferta de capacidades investigativas
  - No se han podido rescatar desarrollos de C&T
  - Hay que poner a dialogar los grupos de investigación con el sector privado de las MIMYPES
  -
3. Comparten sus experiencias y mejores prácticas con la industria?. Cómo?
  - No las comparten
  - Las empresas deben entender que el trabajo colectivo permite el crecimiento del sector en general y la industria.
  - Paradigma de las empresas panameñas: exclusividad vs colectividad, pues los sectores son pequeños.
  - El gobierno debe apalancar los sectores que necesiten desarrollo (Ej. Agroindustrias – utilizar las capacidades del IDIAP incluyendo y C&T)
  - Con los TPCs y todo el esfuerzo incorporado con reglamentaciones, etc por parte del Gobierno, el seguimiento por parte del Estado es nulo para la sostenibilidad de las empresas que incursionan en los mercados internacionales.
  - Las instituciones se han quedado obsoletas con respecto a la dinámica y velocidad de cambio del mercado.
  - ¿Qué se ha hecho en materia de logística por el Gobierno? ===solo infraestructuras.
  - Se necesita mejorar la eficiencia del aparato gubernamental.
  - Todo debe ser “accountable” (Willy Del Valle-CMP)
  - Debe haber una alianza “Público-Privado” (caso Panamá-Pacífico) para reducir la burocracia y mejorar los procesos y eficiencia.
  - Con SIGA (aduanas) se perdió una oportunidad, que se replicó el SICE sin mejorar el sistema en términos generales.
  - El trabajo de “cluster” en otros países son excelentes modelos y casos de estudio.
  - En Panamá, no hay modelos similares de sectores que se asocian o vinculan. Casos muy particulares como el Cluster Marítimo.
4. Como incentivan dentro de sus empresas el pensamiento creativo de sus colaboradores?

- Es muy poco incentivado. Existe un miedo a expandir las capacidades internas y que las mismas emigren posteriormente a otras oportunidades. La inversión empresa-empleado se pierde.
5. ...
  6. ¿Cómo protege la propiedad intelectual?
    - Los temas de propiedad intelectual son muy sensibles y no se tocan. No es abierto el conocimiento y menos para diseminarlo. Celosamente guardados.
    - Hasta registrarlo formalmente provoca preocupación y recelo
    - Dado a este miedo en difundir información, no hay asociatividad entre empresas
    - No se comparte información

## A. Comercialización

1. Conoce usted una plataforma que promueva los servicios logísticos ofrecidos por Panamá (servicios portuarios, valor agregado a mercancía, hub, etc...)?
  - Internamente en las empresas... SI existen. Ampliamente, ...NO
2. Estas experiencias se deben captar de las mismas Multinacionales, pero lo recurrente es lo siguiente:
  - i. Falta de oferta del mercado criollo fomenta la pérdida de RRHH
  - ii. Alta movilización del personal luego de capacitarlos porque se abren mercados, la competencia, etc.
  - iii. La formación laboral dentro de las empresas, y que generen compromisos, es siempre un PLUS.
3. Reconocen el valor y la existencia de ITC, pero las mismas no son ampliamente aprovechadas.
4. ¿Qué fuentes de información tiene disponibles para identificar nuevos mercados para sus productos y servicios?
  - Los sistemas no interactúan para compartir información
  - Existen empresas (en el exterior) que transfieren data e información (eg. Centralamericandata.com) que logran network y posicionan a sus clientes e el escenario correcto.
  - No se comparten información las empresas locales (criollas) pues no hay plataformas adecuadas de colaboración
  - En el caso de APP, se identifican las oportunidades de/para las empresas en base a lo que hacen, sus necesidades y existencias de RRHH. Estas oportunidades son difundidas entre las otras empresas dentro del área PP.
5. ...
6. Si hay emprendedores, pero es reducido este número de iniciativas dentro de las empresas. No todos tienen capacidad de emprendimiento
7. No hay mucho apoyo directo, solo incubadoras y aceleradores. SENACYT y CDS son considerados como “clubes muy caro” para emprender.
8. ...
9. ¿Qué mecanismos existen para apoyar los esfuerzos de comercialización de emprendedores y empresas privadas?
  - No hay información o conocimiento de herramientas para ampliar sus capacidades de acceder al mercado local e internacional. No hay componentes pertinentes en la educación que permitan reducir esta brecha.
  - El emprendedor es quien con experiencia laboral y sus propios recursos se declara

independiente.

- Generalmente para actividades ya existentes, con muy poca variación o innovación.
  - No hay plataformas de apoyo para emprendedores a los mercados internacionales.
  - No salen las iniciativas de emprendimiento de las Universidades
  - Se cuestionó la capacidad en conocimiento y creatividad de los profesores universitarios.
  - No se ofrece una formación pertinente por parte de las universidades en materia de emprendimiento. Carencia de “formador de formadores”
10. Necesitan el respaldo económico para conocer, identificar, explorar y participar de los mercados, principalmente si son internacionales. Por lo que el emprendimiento no es fácil.
11. La información es muy general, básicamente reglamentaciones y normas, pero no existe información más detallada y profunda que permita identificar y aprovechar las oportunidades luego de la firmas de los TLCs.

#### **D. Brechas, necesidades y oportunidades en ciencia, tecnología logística e infraestructura.**

1. Que factores usted considera que afectan actualmente el desempeño de la industria logística en:
- Aduanas
  - Burocracia
  - Falta de un “verdadero” sistema integrado de trámites (el sistema está “desintegrado”)
  - Ventanillas únicas para varios sectores
  - Autonomía decisorias de las diferentes entidades
  - Los marcos regulatorios son fundamentales para emular las buenas experiencias como es el caso de Panamá-Pacífico.
2. Que barreras considera usted que existen para una comunicación fluida entre gobierno y empresa privada?
- Falta de automatización
  - Limitada comunicación pertinente con el Gobierno en términos generales
  - Ineficiencia del Estado ante la dinámica que requiere el sector privado.
  - No es tanto crear más ventanillas únicas, sino poner a funcionar el aparato gubernamental.
  - El sector privado pide ser escuchado por una entidad dedicada a apoyar las oportunidades de C&T e innovación.
  - Los obstáculos logísticos más puntuales y necesarios son realmente sencillos de resolver, pero necesitan tomarse decisiones efectivas y oportunas.
3. Cómo cataloga la calidad de la infraestructura logística y transporte en Panamá? Qué cambios sugieren para su mejora?
- En pleno crecimiento y expansión. Pero su visión es a corto plazo, y se piensa que cuando estén listas, no podrán con las capacidades y volúmenes futuros.
  - Aduana es un serio problema por su limitado presupuesto (\$\$\$) y problemas operativos y funcionales.
  - El problema es cómo los fondos de las Entidades Autónomas se van al Gobierno central, las mismas no pueden avanzar por insuficiencia de fondos para sus actividades propias.
  - La estructura laboral del sector público es reacia al cambio y los nuevos desafíos. El modelo completo (laboral, esquema educativo, expansión, legal, etc.) es obsoleto y reducido.

7. ...

8. El canal de Panamá es una entidad con una actividad evidentemente evolutivo con nuevas oportunidades de negocio.
9. Que necesita la empresa para crecer:
  - Actualización del marco legal de los servicios públicos
  - En infraestructura: OK
  - En RRHH, si hay suficiente mano de obra y actualmente de alto nivel, pero no se manifiesta la mano de obra base o técnica. El Caso de INADEH en APP es un modelo de formación a estas capas de la población
10. Las fuentes de financiamiento son algo complicadas de lograr, aunque no imposible.
11. ¿Cómo considera Usted que se comparan los costos logísticos panameños con los del resto de la región y el mundo?
  - En términos generales son muy ALTOS
  - No los conocemos por falta de información
  - Dependen del tipo de actividad, tipo de logística
  - Hay muchos “*black holes*” de información
  - No hay forma de medirlos para conocer las oportunidades
  - Dentro de las empresas
    - Se conocen los costos globales / totales
    - Falta conocer los costos por unidad
    - Pro no conocer los costos unitarios, no sabemos si podemos competir, eficientemente por desconocer los costos reales.
  - El transporte interno (nacional) es costoso por kilómetro recorrido
  - Hay monopolios por los grupos transportistas (en sus tarifas)
  - Los costos logísticos (distribución local-retail) son carísimos.
  - Los niveles de entregas pasaron de @2.1/2.5 entregas por día a @4.0, pero debe ser mejor.
  - La red vial no ayuda a un proceso más eficiente de distribución, y existe una mala política de recepción y despacho de bienes, pues las capacidades de entrada/salida son obsoletas y arcaicas.
  - El caso de terminal de carga de Tocumen: mejoraron los sistemas de almacenamiento,... pero sin rampas para el manejo de carga. Este error en el diseño y “mejora” de la terminal de carga, fue hace 7/8 años, y ha requerido inversiones adicionales por parte de los usuarios que requieren otros equipos.
12. Existe un interés general de mejores infraestructuras de alto nivel, pero no se encuentran los intereses “*end-to-end*”, como en el caso de los puertos hacia carreteras el efecto se evidencia cuando los proyectos se culminen. Los mismos son potables y potenciales.
13. Factores:
  - Información
  - RRHH
  - Efectividad en la conectividad que SI mejoraría
14. Las necesidades son pobremente comunicadas.

## E. Innovaciones

16. ¿Existe visibilidad en las nuevas aplicaciones logísticas desarrolladas dentro del país? ¿Dónde se guarda esta información?
  - No hay



- Se conoce a nivel muy informal, pero no es accesible
17. ¿Cómo detectan y promueven oportunidades de innovación dentro de su industria?
    - Captar “know how” del exterior, nuevas experiencias y modelos de negocios que se pueden capturar del exterior
    - Dentro de la industria, hay pocos casos logísticos de desarrollo “criollo” con algunos pocos ejemplos de automatización
    - La innovación está orientada a la construcción verde y estándares en especificaciones y diseños.
  18. ¿Cómo miden el desempeño logístico de los servicios que utiliza su empresa?
    - a. No existen sistemas comparativos para mejorar el desempeño logístico
  19. ¿Qué cambios se deben realizar al sistema de educación en Panamá para lograr mejores niveles de calidad e innovación en logística, basado en la experiencia en su empresa?
    - a. Deben realizarse cambios para tener una base laboral con fuerte capacidades. (técnica)
  20. ¿Algún ejemplo de actividades de colaboración entre su empresa y otras del sector?
    - a. n/a
  21. ¿Tienen programas para el desarrollo de servicios electrónicos integrados con otras empresas y el gobierno?
    - a. ...
  22. ¿Siente que su empresa se ha ido transformando hacia un patrón de especialización que muestra un aumento del valor agregado?
    - a. Claro
  23. ¿Qué recomendaciones puede hacer para el desarrollo de políticas públicas que ayuden a mejorar las condiciones de innovación y competitividad en Panamá?
    - a. Innovación como parte del Plan de Estado. Esto requiere una entidad de alto nivel como un Ministerio de Transporte y Logística. Un nivel más bajo no alcanzará la eficacia, ej. AMP.
  24. ¿Cómo califica los servicios de importación de carga en los puertos marítimos y aeropuertos nacionales?
    - a. Existen diferencias abismales entre los puertos privados y estatales
    - b. Existen problemas con la integración de los proyectos de infraestructuras y los niveles transaccionales.
    - c. Eficiente en conectividad internacional, pero ineficiente a nivel interna entre activos.
    - d. Falta de comunicación interinstitucional y de unificar/integrar físicamente las mismas.
  25. ¿Qué limitaciones conocen en los servicios de exportación nacionales?
    - a. La actividad de exportación es fácil.
    - b. Falta información para promover las exportaciones. Hay guías, pero muy escasas (ej. MICI)
    - c. No existe plena información sobre condiciones necesarias de transporte, contenedores, etc.
    - d. Las navieras son algo de colaborativas para llenar estos gaps de información básica
    - e. Con respecto a las reexportaciones (ZLC) existen algunas ineficiencias proteccionistas de la ZLC, lo cual hace menos competitivos algunos productos.
    - f. Los mercados del Atlántico y del Pacífico son diferentes
    - g. Los parques logísticos representan importantes puntos de desarrollo para atraer la oferta productiva hacia el país. Hay buenas iniciativas en este sentido.

- h. El modelo de PPacífico incentiva el establecimiento de empresas que aseguren mayores niveles de salarios, según tipo de actividad, haciendo más competitivo y atractivo el desarrollo de actividades en esta área.
26. ¿En qué proyectos de infraestructura usted piensa que hace falta invertir en Panamá para mejorar la competitividad logística del país?
    - a. Interconexión vial de los corredores
    - b. Puente Centenario hacia Panamá Pacífico
    - c. Aumentar capacidad del tren desde Balboa
    - d. Capacidad vial hacia el interior
    - e. Infraestructura para mejorar el flujo en Paso Canoas 24/7
    - f. Servicio de Aduanas 24/7
  27. ¿Cómo identifica, adquiere e implementa nuevas tecnologías logísticas en su empresa?
    - a. Están importados
  28. ¿Conoce formas de captar las mejores prácticas en logística en Panamá?
    - a. No se comparten. Son individualistas las empresas.
  29. ¿Cómo califica los servicios de movimiento de carga en Panamá?
    - a. En puerto: OK
    - b. Interna al país: muy débil
  30. ¿Cuáles serán los próximos retos para innovar en logística?
    - a. Usar tecnología para el trabajo remoto
    - b. Luego de integrar el clúster logístico de Panamá, debe haber una integración con otros centros logísticos (ej. Singapur, Rotterdam, Miami, etc.) por efecto de verificar en origen y evitar daños a la integridad de la mercancía.
    - c. GreenLogistics

## **F. Desarrollo Económico**

6. Dentro de las actividades logísticas desarrolladas en el país, ¿qué industrias auxiliares considera que tienen potencial?
  - a. Hi-Tech
  - b. Procesos y manufactura de alta tecnología
  - c. Otras líneas de negocios propuestos por APP
7. ¿Cómo es coordinada la relación entre el gobierno, las organizaciones de educación superior, SENACYT, la sociedad civil y el sector productivo?
  - a. Muy filtrada, difícil y de poco acceso por la comunicación entre actores no efectivos (el Gobierno asigna interlocutores de muy alto nivel o protocolares que no realizan o transfieren la comunicación a los reales ejecutores de las acciones)
8. ¿Cómo es promovida la creación de sistemas de innovación en Panamá que combinen todos los actores clave?
  - a. Sin no hay comunicación... No se puede generar innovación
9. ¿Cómo considera que su empresa está contribuyendo al Desarrollo Social de Panamá?
  - a. Lo están haciendo.
10. ¿Cómo se podría implementar el proceso de innovación y las mejores prácticas para resolver los problemas sociales?
  - a. Cuáles son las necesidades de innovación para obtener los beneficios económicos/privados, y luego lograr impacto social?
  - b. Las oportunidades de desarrollo logístico deben apuntar a otras áreas o lugares que mejoran la calidad de vida de la población al reducir el desplazamiento social. La

- población tiene que viajar por mucho tiempo/distancia para llegar a sus puestos de trabajo por falta de oportunidades donde residen.
- c. Ubicar las entidades pertinentes del Gobierno en los lugares adecuados, así el impacto social sería más efectivo vía las actividades productivas. Ejemplo ubicar las oficinas centrales del MIDA en el interior del país.
  - d. Ejemplo, MIT con su política de capacitación continua
  - e. Flexibilidad en los horarios laborales en función de los resultados de los colaboradores.

### **G. Medir y visualizar Crecimiento Económico.**

4. ¿Conoce alguna fuente de información que contenga el desempeño del sector logístico y su impacto en el crecimiento económico del país?
  - a. Fuera del LPI, ...no
5. ¿Qué indicadores considera usted que serían útiles para la industria logística?
  - a. Necesita crear mecanismos que proporcionen visibilidad, antes de indicadores de medición. Se desconoce el “status” de las actividades.
6. ¿Qué opina sobre el Crecimiento Económico de Panamá?
  - a. Excelente, pero es de gran preocupación a mediano y largo plazo por su sostenibilidad.

### **H. Políticas**

6. ¿Cómo califica la legislación existente para el desarrollo y manejo de Zonas Francas?
  - a. Excelente. Buena iniciativa la legislación para reenfoclarlas y promover las ZF
7. ¿En qué sectores de la logística panameña considera usted que hay legislaciones no actualizadas?
  - a. Aduanas, aspectos laborales, MIVI
8. ¿Existen políticas que apoyan a cada uno de los componentes de la ecología de la innovación?
  - a. Ecológicamente se hacen saltos para tratar de alcanzar las exigencias internacionales y cumplir con estándares y reglamentaciones.
  - b. Se dejan vacíos importantes en salvaguardar la legislación interna
  - c. Algunos países vecinos están proponiendo mecanismos efectivos y sostenibles
  - d. Las IFIs, creen en las buenas prácticas realizadas en el país.
9. ¿Existe un mecanismo para evaluar el impacto de cada una de las políticas?
  - a. No hay mecanismos de evaluación del impacto
  - b. Esto es producto de la falta de seguimiento de las acciones
  - c. Las decisiones son muy arbitrarias y hay mucho “laiser fair-izmo” en el Gobierno y autoridades competentes
10. ¿Cuál sería el proceso ideal para el desarrollo de políticas de innovación en logística?
  - a. Idealmente, debe haber una política pública integral dentro de un Plan de Estado, no de Gobierno, claramente establecido.

## Retroalimentación y recomendaciones de SENACYT

### Avances en Ciencia y Tecnología

- Los resultados de todas las investigaciones que hace SENACYT no se utilizan. Muchos se usan para indicadores, para que el mismo SENACYT sepa si sigue financiando ciertos proyectos. Muchas veces reformulan los proyectos, basados en los resultados obtenidos. El usuario tiene acceso a los resultados de forma abierta.
- SENACYT trata de sociabilizar, al empaquetar los resultados y hacerlos disponibles a todos los estratos. Tienen diferentes mecanismos de disseminación, se fijan en qué quieren ofertar, qué quiere conocer la gente, etc. Por ejemplo, SENACYT patrocinó un estudio sobre mordidas de culebras, entre la cual estaba la culebra que mordió al Ministro del MIDA. Los resultados de este estudio se popularizaron en los medios de comunicación, periódicos, etc. Los investigadores de SENACYT fueron al hospital a ver si se seguían todos los protocolos de seguridad y se tomaban todas las medidas.
- Unir a los actores que tengan investigaciones de impacto patrocinadas por SENACYT. Actualmente todos trabajan de forma aislada y no hay iniciativas conjuntas.
- Los coordinadores de proyectos siempre guardan estrecha comunicación con sus investigadores; esto constituye una fortaleza. De todas formas es necesaria una plataforma de conocimiento y que las capacidades estén disponibles a la sociedad y la referencia pueda hacerse automática.
- El impacto de las investigaciones de SENACYT no es mucho. La gente no lo ha digerido aún. El proceso de revisiones está a medio caminar. Las personas tienen miedo a lo que no conocen. La sociedad no conoce sobre SENACYT. la investigación sobre las culebras, tuvo un impacto económico y social real.
- DS: La empresa privada debe saber quién tiene capacidad de innovar. Hay muchos sectores públicos: agua, energía, carreteras, etc. Hay recurso investigativo en esas áreas? Lo estamos usando? La respuesta es No.
- DS: El reto es utilizar ese recurso en inversión pública. Tenemos el conocimiento y las capacidades pero no la usamos quizás en todo lo que afecta a todos.
- SENACYT no puede convertirse en un Ministerio. Los problemas de salud, los atiende salud; los de educación, educación, etc. Deben existir políticas. Para eso hay creadas unidades de interfaz: en las universidades son los centros de investigación los responsables de transmitir. SENACYT “apoya” a esos mecanismos. No puede ser difusor de 300 proyectos. Ya tienen evaluaciones que identifican estos problemas. Hay un problema grave de exportación de productos comestibles de Panamá a Europa, con referencia a la trazabilidad, pero nadie resuelve eso. El problema es de políticas de SENACYT.
- Centros de Investigación que conocen: UP, CENAMEP... el listado existe pero cómo se sabe que un centro es un centro. ¿qué entidad los registra?, ¿qué impacto tienen? La actividad debe ser investigativa, es eso lo que se hace? Qué es un investigador? Antes hasta MEDUCA aparecía como Centro de investigación. Se hacen encuestas de investigación y se toma como indicador. SNI sabe cuántos investigadores hay. EL WEF mide los centros de investigación que apoyan las actividades empresariales. Un profesor asesora una tesis de investigación y él no hace investigación.
- SENACYT sí consideraría trabajar con Centros de investigación y universidades para solucionar problemas. A ellos llegan personas pidiendo expertos en ciertos temas. Ellos se han unido con otros centros de investigación como colaboradores.
- SENACYT tiene una convocatoria de cluster. A veces se declaran desiertas porque la empresa privada pide cosas que los investigadores no pueden hacer.

- El rol universidad-empresa-Estado no termina de establecerse. En Medellín esta figura es exitosa.
- DS: hay servicios técnicos, ingenieriles, pero entre más se investiga más oportunidades de innovar se presentan. A veces hay que regalar el trabajo y mostrar valor.
- La experiencia de conglomerado cómo se define: vertical, horizontal, equipos?
- La propia empresa falla: no contratan gente de alto nivel para que investigue y se dé relación con los investigadores. La política debe incentivar a que se contraten investigadores. Las empresas no entienden que la investigación tiene valor.
- DS: la caracterización del nivel tecnológico te da idea del posible nivel de investigación. Qué servicios demandan? Cómo hacemos para que empresas de tecnologías vengan a Panamá?
- Hay personas en el sector privado que han participado en propuestas a SENACYT. Se debe identificar a esas personas. Por ejemplo, la UNACHI tiene un centro de oferta y demanda para el análisis del agua. No tienen mucha visibilidad y los panameños no creemos en lo local.
- La falta de apoyo viene por la falta de comunicación. No se puede dejar a los centros vinculantes sin capacidad. SENACYT apoya a las universidades.
- Se necesita una política de enfoque y “Champions”
- Incentivos: certificado de fomento industrial exonera el 25% de inversión para que se haga I+D en adecuaciones ambientales; durante los foros de competitividad, una de las actividades propuestas era fomentar I+D+i en todas las áreas. Se quiere incentivar iniciativas innovadoras en el sector privado. El MICI no juega un buen papel como difusor. Incentivos fiscales hay muchos pero solitos no funcionan para promover I+D. Debería haber otros mecanismos que apoyen, pero se necesita discutir cuáles serían los mejores incentivos para I+D. Los incentivos fiscales lo utilizan empresas internacionales, no locales.
- DS: El centro de GTP fácilmente identifica las barreras para innovar. CAF nos pagó para que identificáramos el uso de TIC en logística... a esos extremos hay que llegar y llevarlos de la mano.
- Hace falta el interfaz, pero nadie analiza científicamente qué se necesita. Necesitamos que todos apoyen
- En tecnologías “verdes” sí hay C&T importada y transferencia. En sectores de ingeniería... energía eólica se han otorgado permisos. Si llegase a funcionar bien, Panamá sería productor para Centro América. Está UTP dándole seguimiento a eso?
- A veces es difícil que haya derrame tecnológico si las empresas no dan información.
- DS: cuánto se involucra la capacidad técnica local para esos proyectos? No hay mucha transferencia tecnológica, por ejemplo en el proyecto del Metro.
- Ni siquiera se contrata gente de Panamá para estos proyectos.
- Ejemplo bueno: el panameño Ozod, que trajo sus capacidades y ahora contrata a personal tecnológico para hacer hardware y software en Panamá. Él vendió un sismógrafo a SINAPROC. Es un ejemplo de Pyme exitosa.
- INISI fue mencionado como ejemplo (no estoy segura como se escribe)
- Los grandes proyectos de inversión promueven los desarrollos tecnológicos.
- Conseguir información en el Canal de Panamá es bien difícil.
- Algunas empresas se instalan como Centros de Investigación y de alta tecnología, pero no conocen mucho de eso. En Panamá debería haber capacitaciones de certificación en legislación panameña.
- DS: La UTP se usa mucho para hacer certificaciones. La CDS también. Hay que saber quiénes aplican para qué; hay que documentarlo y saber quién es idóneo para hacer esas certificaciones.
- El sistema de regulación sectorial existe y se ha hecho para científicos y para identificar y

definir empresas.

- En cuanto al portal logístico SENACYT lo conoce por Gladys. El portal de SENACYT es tan seguro, que nadie puede entrar.
- En cuanto al PENCYT (2010-2014) hubo tres formales, pero el 4to no pasó a ley. Desde I+D se adoptó en esa dirección y se obligó a que los programas se orientaran a eso. Por qué se le llama Nacional al PENCYT si sólo lo usa SENACYT? Es porque se elaboró con mesas sectoriales a nivel nacional. Todos deben participar no solo SENACYT... pero la percepción es que es el plan de SENACYT y no nacional.
- Para el PENCYT se planearon las políticas que se querían trabajar en este quinquenio y fue concebido para que todos se involucraran. Ejemplo de seguidores: universidades, las convocatorias fueron volcadas a ese plan (no se adjudicaban si no respondían al plan), STRI, Gorgas, UTP, UP.
- ACP se sumó al esfuerzo y otorgaba una beca de 50% y se comprometió a contratar. Esta orden vino de los más altos dirigentes y por eso funcionó. Enviaron también solicitudes de apoyo a HP (hizo un convenio de país, pero no está en capacidad de cumplir con lo que se estableció en el convenio), COPA (garantizando puestos de las carreras que decían que necesitaban), pero no recibieron respuestas.
- El problema con el PENCYT es que hay que institucionalizarlo y el mecanismo para lograrlo
- El nivel de inversión pública en C&T va pésimo; cada vez hay menos
- El concepto básico de sistema dice que todo debe co-evolucionar y es emergente y reorganizativo. Falta planificación y estrategia. O se ajustan al plan o no reciben fondos. Se debieran traducir en renglones presupuestarios de aquellas instituciones que tienen que ver con el plan. Se necesita comprensión y hacer el plan operativo desde el principio.
- DS: cómo hacer para que la agenda de C&T sea más prioritaria y que la gente sepa que existe un proceso y un plan y que todos coordinadamente lo tomen en cuenta. Ejemplo: logística, GT habla con todos los involucrados, etc.
- GB: alguien debe liderar el movimiento y al parecer SENACYT ha perdido poder. EL Advisory Board es clave y estratégico en esto.

## **Innovación y Emprendimiento**

- El emprendimiento está abierto para estudiantes y personas naturales que tengan alguna idea innovadora, lo cual puede ser algo mejorado o algo que exista en otro país y sea aplicable a Panamá. Muchos piensan que innovar es sólo crear algo que no existe.
- Los innovadores quieren participar con extranjeros y eso lleva al fracaso. Todo se lo quedan los extranjeros y la responsabilidad es lo que le dejan al panameño.
- A los emprendedores hay que ayudarlos y llevarlos de la mano
- Las empresas que participan en las convocatorias de innovación empresarial no cumplen con los tiempos estipulados.
- Se ha pensado hacer dos programas en uno: 1). ideas y capital semilla y 2). Dinero para emprendimiento. SENACYT cree en los sistemas de incubación y los van a considerar. Los usa AMPYME y Zaragoza impulsa.
- La banca privada también está ofreciendo fondos para emprendimiento e innovación
- DS: las incubadoras tienen mucho obstáculo. CDS es una de ellas. Debemos tratar de hacer algo más atractivo, como incubar al sector público.

## **Propiedad Intelectual**

- Pertenece 100% a los beneficiarios
- A nivel de patente se quiere que SENACYT tenga una oficina
- Por ahora se está negociando el conocimiento; conforme pasen los años, tocará negociar acuerdos para repartir los beneficios.
- La UTP tiene una unidad para gestionar la plataforma de propiedad intelectual. Se quiere que las ideas queden protegidas para investigadores y emprendedores.
- Los investigadores no saben cómo hacerlo, por lo que las incubadoras en las universidades lo llevan a nivel más sofisticado y hacen lo relacionado a PI
- MICI-OMPI

### Single Window

- Debería existir una BD común entre las oficinas públicas
- Hay desconocimiento sobre las alianzas que tiene el MICI
- Protegerse y sacar patentes es costoso, pero con estas alianzas los costos se abaratan
- La regularidad de pagos es importante, ya que es muy difícil para las empresas cuando no hay flujo de caja. A los emprendedores se les da cheques y se les paga por etapa y cada uno lo administra. Los pagos no demoran tanto, pero tampoco son inmediatos. SENACYT exhorta a que tengan socios o que empiecen a generar fondos y no esperen a los meses de reembolso para poder continuar con el proyecto.
- Se está intentando mejorar el nivel de pago. Tienen una resolución administrativa que el informe lo revise solo una persona y el pago se gestione a dos niveles (coordinador y director). Anteriormente el proceso era revisado por tres personas.
- En los cronogramas de trabajo se recomienda poner un colchón de tiempo y esto ha funcionado parcialmente.
- ¿Consolidación de grupos a través de proyectos individuales?
  - Con el seguimiento del PENCYT se ha identificado un recurso humano dedicado, líneas de investigación, patentes, trazabilidad
  - No hay tantos centros pero se ha logrado que el grupo de la misma línea temática se alíe con sus homólogos
  - Hace falta sinergia de trabajo. SENACYT hace que las relaciones se fortalezcan
  - Hay investigación: Zoila Castillo, ACP, Ozod, CIHH, VP Ildaura, Dr. Humberto, TIC-GTP, UNACHI
- Debemos incentivar la cooperación y trabajar más en conjunto
- Es un reto la apertura del Metro. Está GTP o UTP involucrado? DS: A veces nos enfocamos tanto en lo marítimo que no podemos acaparar todo. Podríamos hacer cosas puntuales, pero ahora mismo no. Hay que dar más visibilidad y que se involucre al recurso humano panameño. Hay que articular las iniciativas.
- Los temas de logística traen cosas reales y tangibles y el modelo universidad-empresa-Estado tiene mucho potencial y lo debemos ejecutar y hacerlo real.
- CONEAUPA confirmó que logística es una de las áreas que tiene menos proyectos en ejecución. Hay que motivar más a los profesores, investigadores y estudiantes a trabajar más en esto.
- Para FONACYT el tema logístico es un Hot Spot
- DS: las universidades deben querer hacer. Nosotros podríamos enviarle ideas.

## Comentarios Finales

- Llevar los resultados de este taller a instancias altas y tratar de ser estratégicos y crear fondos que permeen hacia abajo
- ¿Cómo prepararse para recibir a ese talento? Tener puestos para becarios que regresan!
- Presentar casos de cosas importantes que se han logrado por medio de la investigación
- Relacionar I+D a un componente económico
- Se deberían enviar preguntas concretas a miembros de SNI



## Apéndices

A continuación se presenta la lista de preguntas que se utiliza para identificar la situación actual del sistema de innovación nacional desde el punto de vista de las Universidades, Centros de Investigación e Incubadoras.

Avances de la Ciencia y la Tecnología		
Investigación Científica	C y T Importada (IED)	I + D Privada
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cómo se desarrollan en Panamá los recursos humanos calificados para la investigación científica?</li> <li>2. ¿Cómo son apoyadas las actividades de investigación en Panamá?</li> <li>3. ¿Cuántas universidades e institutos tienen programas de posgrado y centros de investigación en logística?</li> <li>4. ¿Cómo son manejados los resultados de investigación en Universidades e Institutos?</li> <li>5. ¿Cuánta movilidad existe para profesores y estudiantes para interactuar con las empresas y la sociedad en la solución de los problemas y aprovechar las oportunidades?</li> <li>6. Otras preguntas emergentes</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cómo son atraídas a Panamá empresas internacionales con Ciencia y Tecnología avanzada en Logística?</li> <li>2. ¿Qué empresas de logística han iniciado operaciones en Panamá en los últimos 5 años?</li> <li>3. ¿Qué incentivos existen en Panamá para que las empresas privadas innoven?</li> <li>5. ¿Hay suficiente recurso humano local calificado para atraer a empresas extranjeras?</li> <li>6. Describir el modelo del Centro de Georgia Tech en Panamá y su proyección futura.</li> <li>7. Otras preguntas emergentes</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuánta I + D se lleva a cabo en las empresas locales en Panamá?</li> <li>2. ¿Hay suficiente recurso humano calificado en Panamá para apoyar la I + D privada?</li> <li>3. ¿Qué incentivos existen para que las empresas privadas pasen a un nivel de especialización tecnológica más alto?</li> <li>4. ¿Hay suficiente movilidad de recursos humanos de universidades e institutos para participar en actividades de I + D de empresas privadas?</li> <li>5. Otras preguntas emergentes</li> </ol>

Manejo del Conocimiento Logístico

De los avances en C&T	Desde MIPYME
<p>1. ¿Existe un sistema de información o un proceso que captura el conocimiento generado a partir de avances en C y T en Panamá?</p> <p>2. ¿Hay una plataforma para avances en C y T en Logística para exhortar a los empresarios o las organizaciones privadas y públicas a generar innovaciones?</p> <p>3. ¿Cómo son documentados los resultados de la investigación y el desarrollo en términos de su impacto en la innovación?</p> <p>4. ¿Existen incentivos para crear visibilidad de avances en C y T en Logística en Panamá?</p> <p>5. ¿Cómo está manejando el conocimiento el Centro de Innovación e Investigaciones Logísticas Georgia Tech Panamá?</p> <p>6. ¿Cómo se protege la propiedad intelectual?</p> <p>7. Otras preguntas emergentes</p>	<p>1. ¿Qué programas están disponibles para ayudar a las micro, pequeñas y medianas empresas a tener éxito?</p> <p>2. ¿Conocen las MIPYMEs los avances en C y T en logística?</p> <p>3. ¿Cómo es registrado el conocimiento generado por la MIPYME? Es medido?</p> <p>4. ¿Existe un proceso para proporcionar asistencia técnica a MIPYME para mejorar su capacidad de innovación? Entrenamiento?</p> <p>5. ¿Cómo se usan las TIC para apoyar las actividades de las MIPYME?</p> <p>6. ¿Qué mecanismos existen para proteger la propiedad intelectual (PI) de las MIPYMEs?</p> <p>7. ¿Cómo las MIPYME aseguran el recurso humano calificado para el apoyo de los procesos de innovación?</p> <p>8. Otras preguntas emergentes</p>

Comercialización		
Emprendimiento	Transferencia de Tecnología	Apoyo al Comercio
<p>1. ¿Cuáles son los mecanismos de apoyo a los emprendedores en Panamá?</p> <p>2. ¿Cuántas empresas han sido incubadas con éxito?</p> <p>3. ¿Cuántas empresas pertenecen al sector de la logística?</p> <p>4. ¿Cuántas empresas pertenecen al sector de las TIC?</p> <p>5. ¿Cómo se promueve el emprendimiento en las universidades?</p> <p>6. ¿Existe un sistema de información que documenta los avances de los emprendedores, start ups, spin offs, y nuevas alianzas en Panamá?</p> <p>7. Otras preguntas emergentes</p>	<p>1. ¿Existe un mecanismo para vincular la tecnología desarrollada a nivel local con los emprendedores?</p> <p>2. ¿Existen programas para promover la comercialización de servicios y productos con patentes internacionales?</p> <p>3. ¿Hay alguna experiencia en la transferencia de conocimiento y tecnología de las universidades y los institutos a las empresas privadas?</p> <p>4. ¿Hay documentación de éxito en la comercialización de tecnología local en innovaciones?</p> <p>5. Otras preguntas emergentes</p>	<p>1. ¿Qué mecanismos existen en Panamá para apoyar los esfuerzos de comercialización de emprendedores y empresas privadas?</p> <p>2. ¿Qué tipo de ayuda comercial se proporciona a las empresas locales para llegar a los mercados internacionales?</p> <p>3. ¿Qué sistema de información comercial existe para vincular emprendedores locales y oportunidades identificadas a través de los Tratados de Libre Comercio?</p> <p>4. ¿Existen incentivos fiscales para emprendedores locales que quieran exportar sus innovaciones?</p> <p>5. Otras preguntas emergentes</p>

Brechas, necesidades y oportunidades de Ciencia y Tecnología en Logística		
Brechas	Necesidades	Oportunidades
1. ¿Qué tan competitivo es Panamá en el comercio actual? 2. ¿Por qué Panamá no es competitivo en ciertos mercados? 3. ¿Existe algún sistema de información para brechas comerciales? 4. ¿Cómo se documenta la retroalimentación de las partes interesadas y cómo es utilizado para apoyar la toma de decisiones? 5. ¿Cómo se comunican las carencias al sector de generación de conocimiento? 6. ¿Cómo se comunican a los tomadores de decisiones? 7. Otras preguntas emergentes	1. ¿Es el desempeño logístico un factor en el comercio actual? 2. ¿Cómo se mide? 3. ¿Existe un modelo para evaluar el estado de la infraestructura logística actual? 4. ¿Existe un mecanismo para capturar y documentar las brechas tecnológicas en logística? 5. ¿Cómo la C y T apoya la identificación de brechas logísticas? 6. ¿Cómo se comunican las necesidades de los servicios logísticos a las empresas privadas y a los emprendedores? 7. Otras preguntas emergentes	1. ¿Existen mecanismos formales para capturar las oportunidades del mercado? 2. ¿Cómo se traducen las oportunidades de mercado en potencial comercial? 3. ¿Existe un sistema de información para organizar la retroalimentación de las partes interesadas? 4. Otras preguntas emergentes

## Innovaciones

### Productos y Servicios

1. ¿Cómo se documentan las innovaciones?
2. ¿Existen procesos para capturar las mejores prácticas?
3. ¿Cómo son los sistemas de innovación creados para cada innovación?
4. ¿Cómo se captura la retroalimentación de los participantes de cada innovación?
5. ¿Se pueden aplicar estas innovaciones a otros sectores?
6. ¿Cómo se utilizan las innovaciones en el mercadeo de las capacidades a nivel de país?
7. ¿Cómo se calcula el valor de cada innovación?
8. ¿Cuáles son los clientes de cada innovación?
9. ¿Por qué las valoran?
10. Otras preguntas emergentes

1. ¿Cómo se utiliza esta innovación para mejorar las capacidades tecnológicas locales?
2. ¿Cómo esta innovación se podría haber hecho más rápido?
3. ¿Cómo esta innovación va a mejorar las ventajas competitivas de Panamá?
4. ¿Cómo se difundirá esta experiencia en todos los niveles?
5. ¿Qué se recomienda para el desarrollo de innovaciones futuras en función de cada experiencia?
6. ¿Cuáles serán los próximos retos para innovar en esta área o aplicación?
7. Otras preguntas emergentes

Desarrollo Económico

Transformación Productiva	Transformación Social
<p>1. ¿Cómo se coordina la relación entre el gobierno, las organizaciones de educación superior, SENACYT, la sociedad civil y el sector productivo?</p> <p>2. ¿Existe un proceso para promover el aprendizaje nivel de país de ciencia, tecnología y los resultados de la innovación?</p> <p>3. ¿Cómo mejora el patrón de especialización para el país como resultado de esta coordinación?</p> <p>4. ¿Cómo es promovida la creación de sistemas de innovación en Panamá que combinen todos los actores clave?</p> <p>5. Otras preguntas emergentes</p>	<p>1. ¿Cómo se utiliza la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para desarrollar una cultura de innovación con repercusiones a todos los niveles de la educación?</p> <p>2. ¿Cómo se utiliza la innovación para contribuir a la reducción de la desigualdad?</p> <p>3. ¿Cómo se podría implementar el proceso de innovación y las mejores prácticas para resolver los problemas sociales?</p> <p>4. ¿Cómo se puede identificar, educar, comprometer y retener el talento para poblar la ecología de la innovación y participar en los sistemas de innovación?</p> <p>5. ¿Cómo se puede orientar a la sociedad a participar en actividades intensivas en conocimiento?</p> <p>6. Otras preguntas emergentes</p>

## Medir y visualizar el crecimiento económico

1. ¿Cómo se mide el crecimiento económico?
2. ¿Cómo se mide la desigualdad?
3. ¿Cómo se mide la calidad de vida?
4. ¿Cómo se registra y publica el aumento de los recursos humanos disponibles para la innovación?
5. ¿Cómo se mide la contribución de las Universidades e Institutos?
6. ¿Cómo se mide la participación de las MIPYMES en el crecimiento económico?
7. ¿Cómo se mide la contribución de la IED en el crecimiento económico?
8. ¿Cómo se utiliza el crecimiento económico en la reducción de la pobreza?
9. ¿Cómo se mejora el acceso a la educación en todos los niveles y en todas las áreas geográficas con el crecimiento económico?
10. ¿Cómo se relaciona el crecimiento económico con la economía informal?
11. ¿Cómo se pone a disposición el proceso de innovación al sector informal? ¿Cuáles son las tendencias?
12. ¿Cómo se mejoran los servicios públicos con el crecimiento económico?
13. ¿Cómo se mejora la protección del medio ambiente con el crecimiento económico?
14. ¿Cómo se mejora la alimentación y la seguridad del agua con el crecimiento económico?
15. Otras preguntas emergentes

Política		
Descripción	Evaluación de Impacto	Procesos
1. Descripción de todas las políticas que apoyan a cada uno de los componentes de la ecología de la innovación y de los procesos que contribuyen a la creación de sistemas de innovación	1. Establecer un mecanismo para evaluar el impacto de cada una de las políticas, utilizando toda la información disponible y asegurando sugerir maneras de mejorar el impacto	1. Capturar, documentar y difundir los procesos utilizados para desarrollar políticas. Utilizar el enfoque de innovación para mejorar continuamente la definición de información y el proceso de recolección, junto con los análisis involucrados en el desarrollo de cada política
1. Lista de las políticas por componente de innovación	1. Justificación para evaluar el impacto de cada política.	1. Proceso de desarrollo de políticas para cada política.

Otras preguntas se generaron antes y durante los talleres para refinar el proceso de captación de información e identificación de los procesos de apoyo y las relaciones entre grupos y actividades del sistema nacional de innovación.



## Referencias Citadas y Consultadas

- Aguirre Bastos, C. (2014). *El Ambiente de la Tecnología y la Innovación para la Competitividad en Panamá: Una visión a partir de indicadores* (pp. 1–162). Panama City, Panama: Dirección de Gestión de la Ciencia y la Tecnología, Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá.
- Bathelt, H. (2003). Geographies of production: growth regimes in spatial perspective 1-innovation, institutions and social systems. *Progress in Human Geography*, 27(6), 763–778.
- Beneito, P. (2003). Choosing among alternative technological strategies: an empirical analysis of formal sources of innovation. *Research Policy*, 32(4), 693–713. [http://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00079-3](http://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00079-3).
- Chen, D., & Li-Hua, R. (2011). Modes of technological leapfrogging: Five case studies from China. *Journal of Engineering and Technology Management*, 28(1–2), 93–108. <http://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2010.12.006>.
- Chung, C. (2012). National, sectoral and technological innovation systems: The case of Taiwanese pharmaceutical biotechnology and agricultural biotechnology innovation systems (1945–2000). *Science and Public Policy*, 39(2), 271–281.
- Collins, P., & Pontikakis, D. (2006). Innovation systems in the European periphery: The policy approaches of Ireland and Greece. *Science and Public Policy*, 33(10), 757–769.
- Conboy, K., & Morgan, L. (2011). Beyond the customer: Opening the agile systems development process. *Special Section on Best Papers from XP2010*, 53(5), 535–542. <http://doi.org/10.1016/j.infsof.2010.10.007>.
- Cowen, D. (2010). A Geography of Logistics: Market Authority and the Security of Supply Chains. *Annals of the Association of American Geographers*, 100(3), 600–620. <http://doi.org/10.1080/00045601003794908>.
- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39(6), 699–709. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2010.01.013>.
- Datta, S., & Saad, M. (2011). University and innovation systems: the case of India. *Science and Public Policy*, 38(1), 7–17.
- Drechsler, W., & Natter, M. (2012). Understanding a firm's openness decisions in innovation. *Journal of Business Research*, 65(3), 438–445. <http://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.11.003>.
- Engelbrecht, H.-J., & Darrogh, J. (1999). A Comparative Macro-level Assessment of New Zealand's "National Innovation System." *Prometheus*, 17(3), 283–298. <http://doi.org/10.1080/08109029908632132>.
- Fagerberg, J., Mowery, D. C., & Verspagen, B. (2009). The evolution of Norway's national innovation system. *Science and Public Policy*, 36(6), 431–444.
- Fagerberg, J., & Sappasert, K. (2011). National innovation systems: the emergence of a new approach. *Science and Public Policy*, 38(9), 669–679.
- Feldman, M. P. (2005). "Chapter 2: The Significance of Innovation." In G. Hallen, & A. Osthol, editors, *The Growth Policy Agenda*. Swedish Institute for Growth Policy Studies, (in English and Swedish).
- Fernández-Esquinas, M., & Ramos-Vielba, I. (2011). Emerging forms of cross-sector collaboration in the Spanish innovation system. *Science and Public Policy*, 38(2), 135–146.
- Freeman, C. (1995). The "National System of Innovation" in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19, 5–24.
- Fritsch, M., & Graf, H. (2011). How sub-national conditions affect regional innovation systems: The case of the two Germanys. *Papers in Regional Science*, 90(2), 331–353. <http://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2011.00364.x>.
- Fromhold-Eisebith, M. (2007). Bridging Scales in Innovation Policies: How to Link Regional, National and

- International Innovation Systems. *European Planning Studies*, 15(2), 217–233.  
<http://doi.org/10.1080/09654310601078754>.
- Furman, J. L., Porter, M. E., & Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research Policy*, 31(6), 899–933. [http://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00152-4](http://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00152-4).
- Fu, X. (2012). How does openness affect the importance of incentives for innovation? *Research Policy*, 41(3), 512–523. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2011.12.011>.
- Gray, D. O. (2011). Cross-sector research collaboration in the USA: a national innovation system perspective. *Science and Public Policy*, 38(2), 123–133.
- Hamilton, A., Waterson, B., Cherrett, T., Robinson, A., & Snell, I. (2012). The evolution of urban traffic control: changing policy and technology. *Transportation Planning and Technology*, 36(1), 24–43.  
<http://doi.org/10.1080/03081060.2012.745318>.
- Huizingh, E. K. R. E. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Open Innovation - ISPIM Selected Papers*, 31(1), 2–9. <http://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.10.002>.
- Hu, M.-C., & Mathews, J. A. (2005). National innovative capacity in East Asia. *Research Policy*, 34(9), 1322–1349. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2005.04.009>.
- Iammarino, S. (2005). An evolutionary integrated view of Regional Systems of Innovation: Concepts, measures and historical perspectives. *European Planning Studies*, 13(4), 497–519.  
<http://doi.org/10.1080/09654310500107084>.
- Jarning, H. (2009). Reform pedagogy as a national innovation system: early twentieth- century educational entrepreneurs in Norway. *Paedagogica Historica*, 45(4-5), 469–484.  
<http://doi.org/10.1080/00309230903100874>.
- Kafouros, M. I., & Forsans, N. (2012). The role of open innovation in emerging economies: Do companies profit from the scientific knowledge of others? *Journal of World Business*, 47(3), 362–370.  
<http://doi.org/10.1016/j.jwb.2011.05.004>.
- Lee, S., Park, G., Yoon, B., & Park, J. (2010). Open innovation in SMEs—An intermediated network model. *Research Policy*, 39(2), 290–300. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2009.12.009>.
- Lederman, Daniel, Julián Messina, Samuel Pienknagura, y Jamele Rigolini. 2014. El emprendimiento en América Latina: muchas empresas y poca innovación. Washington, DC: Banco Mundial. doi:10.1596/978-1-4648-0284-3. Licencia: Creative Commons de Reconocimiento CC BY 3.0 IGO
- Li, J., & Kozhikode, R. K. (2009). Developing new innovation models: Shifts in the innovation landscapes in emerging economies and implications for global R&D management. *The Emerging CEO Agenda in Multinational Companies*, 15(3), 328–339. <http://doi.org/10.1016/j.intman.2008.12.005>.
- Lin, C. Y. (2008). Determinants of the adoption of technological innovations by logistics service providers in China. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 7(1), 19–38.  
[http://doi.org/10.1386/ijtm.7.1.19\\_1](http://doi.org/10.1386/ijtm.7.1.19_1).
- Love, J. H., & Roper, S. (2001). Location and network effects on innovation success: evidence for UK, German and Irish manufacturing plants. *Research Policy*, 30(4), 643–661. [http://doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00098-6](http://doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00098-6).
- Lundvall, Bengt- Åke (2007): National Innovation Systems—Analytical Concept and Development Tool, *Industry and Innovation*, 14:1, 95-119
- Malik, K., & Wei, J. (2011). How external partnering enhances innovation: evidence from Chinese technology-based SMEs. *Technology Analysis & Strategic Management*, 23(4), 401–413.  
<http://doi.org/10.1080/09537325.2011.558398>.
- Marceau, J. (2000). Innovation and Industry Development: A Policy-relevant Analytical Framework. *Prometheus*, 18(3), 283–301. <http://doi.org/10.1080/713692068>.

- Monios, J., & Wilmsmeier, G. (2012). Giving a direction to port regionalisation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(10), 1551–1561. <http://doi.org/10.1016/j.tra.2012.07.008>.
- Mortara, L., & Minshall, T. (2011). How do large multinational companies implement open innovation? *Technovation*, 31(10–11), 586–597. <http://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.05.002>.
- Nadia Bhuiyan, & Amit Baghel. (2005). An overview of continuous improvement: from the past to the present. *Management Decision*, 43(5), 761–771. <http://doi.org/10.1108/00251740510597761>.
- Na, L., Ofori, G., & Park, M. (2006). Stimulating Construction Innovation in Singapore through the National System of Innovation. *Journal of Construction Engineering and Management*, 132(10), 1069–1082. [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2006\)132:10\(1069\)](http://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2006)132:10(1069)).
- Notteboom, T., & Rodrigue, J.-P. (2009). The future of containerization: perspectives from maritime and inland freight distribution. *GeoJournal*, 74(1), 7–22. <http://doi.org/10.1007/s10708-008-9211-3>.
- OECD. (2013a). Exploring Data-Driven Innovation as a New Source of Growth. *OECD Digital Economy Papers*, No. 222. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/5k47zw3fcp43-en>.
- OECD. (2013b). Innovation in Southeast Asia, OECD Reviews of Innovation Policy.
- OECD. (1997). *National Innovation Systems*. Paris, France: OECD. Retrieved from <http://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>.
- Padilla-Pérez, R., Gaudin, Y., (20130). Science, technology and innovation policies in small and developing economies: The case of Central America. Res. Policy, Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.011>.
- Pellegrino, G., Piva, M., & Vivarelli, M. (2012). Young firms and innovation: A microeconomic analysis. *SI: Firm Dynamics and SI: Globelics Conference*, 23(4), 329–340. <http://doi.org/10.1016/j.strueco.2011.10.003>.
- Peretto, P. F. (1999). Industrial development, technological change, and long-run growth. *Journal of Development Economics*, 59(2), 389–417. [http://doi.org/10.1016/S0304-3878\(99\)00018-8](http://doi.org/10.1016/S0304-3878(99)00018-8).
- Pink, B., Borowik, J., & Lee, G. (2009). The case for an international statistical innovation program – Transforming national and international statistics systems. *Statistical Journal of the IAOS: Journal of the International Association for Official Statistics*, 26(3), 125–133. <http://doi.org/10.3233/SJI-2009-0712>.
- Rapini, M. S., da Motta e Albuquerque, E., Chave, C. V., Silva, L. A., Antunes de Souza, S. G., Righi, H. M., & Silva da Cruz, W. M. (2009). University—industry interactions in an immature system of innovation: Evidence from Minas Gerais, Brazil. *Science and Public Policy*, 36(5), 373–386.
- Ribeiro, L. C., Ruiz, R. M., Albuquerque, E. M., & Bernardes, A. T. (2006). National Systems of Innovation and Technological Differentiation: A Multi-country Model. *International Journal of Modern Physics C*, 17(02), 247–257. <http://doi.org/10.1142/S0129183106008819>.
- Roper, S., & Arvanitis, S. (2012). From knowledge to added value: A comparative, panel-data analysis of the innovation value chain in Irish and Swiss manufacturing firms. *Special Section on Sustainability Transitions*, 41(6), 1093–1106. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.002>.
- Rutten, R., & Boekema, F. (2007). Spatial Innovation Systems: Theory and Cases—an Introduction. *European Planning Studies*, 15(2), 171–177. <http://doi.org/10.1080/09654310601078655>.
- Sarkar, S., & Costa, A. I. A. (2008). Dynamics of open innovation in the food industry. *Food Innovation Management*, 19(11), 574–580. <http://doi.org/10.1016/j.tifs.2008.09.006>.
- Siddharthan, N. S. (1992). Transaction costs, technology transfer, and in-house R&D: A study of the Indian private corporate sector. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 18(2), 265–271. [http://doi.org/10.1016/0167-2681\(92\)90031-6](http://doi.org/10.1016/0167-2681(92)90031-6).
- Singh, L. (2004). Globalization, national innovation systems and response of public policy. *International Journal*

*of Technology Management & Sustainable Development*, 3(3), 215–232.  
<http://doi.org/10.1386/ijtm.3.3.215/0>.

- Slack, B., & Frémont, A. (2005). Transformation of port terminal operations: from the local to the global. *Transport Reviews*, 25(1), 117–130. <http://doi.org/10.1080/0144164042000206051>.
- Solis, D. (2013a). A Portal to Panama's Logistics Assets and Services . *Multimodal & Logistics Transports*, April-June 2013.
- Solis, D. (2013b). Developing Logistics Innovation Systems in Panama . *Multimodal & Logistics Transports*, Jan-March 2013.
- Solis, D. (2013c). Georgia Tech Panama Logistics Innovation and Research Center Activities and Results to date. *Anuario Logístico 2013 de Capital Financiero*, March 2013.
- Solis, D. (2013d). Panama Canal Expansion and Global Trade. *Business Currier*, Cincinnati Ohio, February 2013.
- Solis, D. (2011a). Research Supporting Logistics and Trade Performance Improvement in Panama. *Multimodal & Logistics Transports*, October-December, pp. 16-18.
- Solis, D. (2011b). Continuous Improvement Process for Logistics in Panama. *Multimodal & Logistics Transports*, July-September, pp. 61-66.
- Solis, D. (2011c). A New Cold Chain for Panama , *Food Logistics*, July. Available online at <http://www.foodlogistics.com/article/10307525/a-new-cold-chain-for-panama>.
- Solis, D. (2011d). Georgia Tech Promotes an Aggressive Logistics Education Agenda in Panama. *Multimodal & Logistics Transports*, April-June, pp. 26-30.
- Solis, D. (2011e). Transforming Panama into the Premier Trade Hub of the Americas. *Multimodal & Logistics Transports*, January-March, pp. 62-65.
- UNESCO and OECD. (2009). *Innovation for development: converting knowledge to value* (pp. 1–57). Paris, France: UNESCO Forum on Higher Education, Research and Knowledge. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001832/183288e.pdf>.
- Van de Vrande, V., de Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W., & de Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6–7), 423–437. <http://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.10.001>.
- Vega-Jurado, J., Gutiérrez-Gracia, A., Fernández-de-Lucio, I., & Manjarrés-Henríquez, L. (2008). The effect of external and internal factors on firms' product innovation. *Research Policy*, 37(4), 616–632. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2008.01.001>.
- Vera-Cruz, A. O., Dutrénit, G., Martínez, G., Torres-Vargas, A., & Ekboir, J. (2008). Virtues and limits of competitive funds to finance research and innovation: The case of Mexican agriculture. *Science and Public Policy*, 35(7), 501–513.
- Veugelers, R., & Cassiman, B. (2005). R&D cooperation between firms and universities. Some empirical evidence from Belgian manufacturing. *International Journal of Industrial Organization*, 23(5–6), 355–379. <http://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2005.01.008>.
- Wallin, M. W., & Von Krogh, G. (2010). Organizing for Open Innovation:: Focus on the Integration of Knowledge. *Designing Organizations for the 21st-Century Global Economy Special Issue*, 39(2), 145–154. <http://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2010.01.010>.
- Wang, Y., Vanhaverbeke, W., & Roijakkers, N. (2012). Exploring the impact of open innovation on national systems of innovation — A theoretical analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(3), 419–428. <http://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.08.009>.
- Watanabe, M. (2009). Expectations of Research Roadmaps Mainly Made by the Academic Community -

Construction of a National Innovation System through Communication between Industry, Academia and Government. *Advanced Robotics*, 23(11), 1425–1428.  
<http://doi.org/10.1163/016918609X12469645200074>.

Westergren, U. H., & Holmström, J. (2012). Exploring preconditions for open innovation: Value networks in industrial firms. *Information and Organization*, 22(4), 209–226.  
<http://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2012.05.001>.

Wilmsmeier, G., & Sanchez, R. J. (2009). The relevance of international transport costs on food prices: Endogenous and exogenous effects. *Symposium on Transport and Particular Populations*, 25(1), 56–66.  
<http://doi.org/10.1016/j.retrec.2009.08.004>.

Wirtz, H. (2011). Innovation Networks in Logistics-Management and Competitive Advantages. *International Journal of Innovation Science*, 3(4), 177–192. <http://doi.org/10.1260/1757-2223.3.4.177>.

Ye, J., & Kankanhalli, A. (2013). Exploring innovation through open networks: A review and initial research questions. *IIMB Management Review*, 25(2), 69–82. <http://doi.org/10.1016/j.iimb.2013.02.002>.