

FE DE ERRATA

PARA CORREGIR ERROR INVOLUNTARIO EN EL DECRETO EJECUTIVO NO. 455 DE 20 DE JUNIO DE 2018, EMITIDO POR EL MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA Y PUBLICADO EN LA GACETA OFICIAL DIGITAL NO. 28554-A DE 25 DE JUNIO DE 2018. SE PUBLICA ÍNTEGRAMENTE.

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA



DECRETO EJECUTIVO No 455
De 20 de junio de 2018

Que establece los mecanismos para potenciar el Desarrollo de la Economía Digital y respaldo a la Estrategia "Panamá Hub Digital"

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA
En uso de sus facultades constitucionales y legales,

CONSIDERANDO:

Que la República de Panamá históricamente ha sabido aprovechar su posición geográfica, relacionamiento internacional con países de avanzada y ventajas comparativas para situarse como un punto estratégico de conectividad marítima, terrestre y aérea que beneficia a los distintos sectores de la economía, y que nos han permitido la atracción de inversión local y extranjera para el desarrollo en logística, turismo de convenciones, finanzas, sedes de empresas multinacionales, academia y cine, entre otros;

Que resulta evidente la creciente tendencia en las industrias y en los países a la incorporación de las tecnologías emergentes de la información y comunicación (TIC) que facilitan el intercambio y desarrollo a través de la economía, el gobierno y la sociedad digital, con sus consecuentes beneficios en la competitividad, desarrollo nacional y en el crecimiento del Producto Interno Bruto;

Que resulta evidente la exponencial transición y aceptación hacia la denominada Economía Digital y Revolución Industrial 4.0, a través de sus múltiples aplicaciones disruptivas que inciden en la dinámica de la competitividad nacional, los modelos de negocio, las oportunidades de comercio global y la generación de valor ante las nuevas demandas de los consumidores;

Que la República de Panamá ha tenido iniciativas legislativas propicias para el desarrollo del entorno digital seguro en el territorio nacional y ha ratificado su adhesión a tratados y convenciones, así como participa activamente en los espacios de intercambio de mejores prácticas y los foros internacionales correspondientes, por la necesaria coordinación regional e internacional que requieren el comercio transfronterizo, la ciberseguridad, la identidad digital, la protección de datos e infraestructura crítica y la conectividad a través del Internet para el mejor aprovechamiento nacional de los flujos digitales, bienes y servicios que transiten por nuestro territorio;

Que la República de Panamá a raíz de sus condiciones favorables y el esfuerzo sostenido del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI) a través de la Agencia de Atracción de Inversiones y Promoción de Exportaciones de Panamá (PROINVEX) y el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL) para la atracción de inversión extranjera directa en el sector productivo, ha permitido el desarrollo de un ecosistema de demandas de bienes y servicios TIC y el establecimiento de infraestructura digital como lo son los cables de fibra óptica marina, redes de telecomunicaciones, centros de datos y sedes de empresas multinacionales de vanguardia, así como la adopción de aplicaciones disruptivas basadas en la nueva economía digital, que han sido posible gracias al marco legal existente para el comercio electrónico;

Que la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT), tiene bajo sus competencias el estímulo a la innovación y el emprendimiento en el sector productivo, así como en la educación formal, por lo que ha venido apoyando como parte del Plan de Ciencia y Tecnología (PENCYT) el desarrollo de una estrategia para el sector TIC y la adopción de nuevas tecnologías en los distintos sectores de la economía, en coordinación con el Ministerio de Educación (MEDUCA), la Autoridad de la

Micro, Pequeña y Mediana Empresa (AMPYME), la AIP Infoplazas, las universidades y organizaciones del sector productivo;

Que la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG), como entidad competente del Estado para para planificar, coordinar, emitir directrices, supervisar, colaborar y promover el uso óptimo de las TIC en el sector gubernamental para la modernización de la gestión pública, así como recomendar la adopción de planes y acciones estratégicas nacionales relativas a esta materia, tiene entre sus funciones las de velar por el posicionamiento de la República de Panamá en los índices de competitividad y conectividad internacional, tomando las acciones que contribuyan a mejorar este posicionamiento, en coordinación con otras entidades del Estado, lo que ha permitido lograr a través de los años, importantes avances en materia de Gobierno Digital a través de la ejecución de la Agenda Digital Nacional y las agendas digitales institucionales, contribuyendo al fortalecimiento del sector y ecosistema TIC mediante la inversión en la adopción bienes, servicios tecnológicos y tecnologías emergentes, específicamente en desarrollo de software e infraestructura de conectividad institucional y ciudadana, reconociéndosele a Panamá un liderazgo regional en esta materia;

Que el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) ha liderado un estudio para la modernización del centro financiero en la República de Panamá, estableciendo entre uno de sus componentes transversales, el potencial que tiene la industria y las aplicaciones “Fintech” en las finanzas, seguros y valores, para lo cual se hace necesario establecer un marco regulatorio que permita establecer espacios de incubación de productos y servicios innovadores, conocidos como “sandbox”. Así mismo, el MEF realiza los análisis para el establecimiento de normas fiscales armonizadas adecuadas para el desarrollo de la economía digital;

Que la República de Panamá ha logrado establecer instituciones y facilidades, tanto productivas, de servicio o académicas apropiadas para el desarrollo de la industria relacionada a la economía digital, siendo estas la Ciudad del Saber (CDS), el Área Económica Especial Panamá Pacífico (AEPP), incluyendo el atractivo para realizar en nuestro país una multiplicidad de foros y convenciones de empresas e internacionales relacionadas a las TIC y a la innovación;

Que el gobierno nacional, a través de la SENACYT, la AIG, la AMPYME, el MICI y la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), entre otros, y el sector privado, en conjunto con la Cámara Panameña de Tecnologías de Información e Innovación (CAPATEC), vienen colaborando por tres administraciones presidenciales en una iniciativa público-privada para fomentar las condiciones que conviertan a Panamá en un centro internacional de innovación en el sector TIC, con las capacidades, competencias, infraestructura y facilidades para la investigación, el emprendimiento y la comercialización;

Que en Consejo de Gabinete de 6 de septiembre de 2016, el Comité Ejecutivo de esa iniciativa, conformado por entidades del sector privado y gubernamental, presentó la Estrategia para el Desarrollo del Sector TIC 2025, denominada “Panamá Hub Digital” en la cual se establece una hoja de ruta en múltiples pilares basada en la capacidades y potencial de nuestro país para el fomento del sector TIC, la cual ha continuado su curso;

Que aprovechando las ventajas y condiciones que ofrece Panamá, se hace necesario articular entre las distintas entidades del gobierno y con el sector productivo, así como avanzar en su conjunto en las acciones propuestas, marcos legales, competencias, capacidades, y consecución de recursos para el logro de los objetivos establecidos que permitan que este sea un sector clave de la economía que contribuya a la competitividad y desarrollo del país, incluyendo la reducción de la brecha digital; por lo que se



**DECRETA:**

Artículo 1. Adoptar la Estrategia “Panamá Hub Digital” descrita en el documento Estrategia para el Desarrollo del Sector TIC 2025, que se adjunta.

Artículo 2. Instar a las entidades gubernamentales, de acuerdo a sus facultades, a ser partícipes, con representación al más alto nivel, en el desarrollo y priorización de acciones y recursos logísticos o financieros viables relacionadas a los componentes que contribuyen al fomento de la Economía Digital y la Estrategia “Panamá Hub Digital”, en especial las siguientes:

1. El Ministerio de Comercio e Industrias.
2. El Ministerio de Economía y Finanzas.
3. La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
4. La Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental.
5. La Autoridad Marítima de Panamá.
6. La Autoridad de Turismo de Panamá.
7. La Universidad Tecnológica de Panamá.
8. La Secretaría Nacional de Competitividad y Logística del Ministerio de la Presidencia.

Artículo 3. La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación establecerá un Instituto Nacional de Investigaciones Científicas Avanzadas en Tecnologías de Información y Comunicación (INDICATIC) bajo la figura de Asociación de Interés Público. Las demás entidades que inciden en la Estrategia “Panamá Hub Digital” darán su respaldo a través de su participación activa, y entre las cuales se destacan facilidades migratorias para la atracción de talento, capacitación del recurso humano, fomento de foros y convenciones internacionales, asignación de recursos, incentivos fiscales y facilidades en áreas económicas especiales.

Artículo 4. La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación junto con la Autoridad de Innovación Gubernamental apoyarán la activación de la Asociación de Interés Público Centro Internacional de Desarrollo Tecnológico y Software Libre (CIDETYS), que actualmente preside la Universidad Tecnológica de Panamá, como un centro de adquisición de habilidades y experiencia en proyectos reales innovadores de desarrollo de software y de otras áreas de Tecnología de Información y Comunicación, incluyendo proyectos no comerciales de beneficio en adelantos tecnológicos para el gobierno de Panamá.

Artículo 5. El Ministerio de Comercio e Industrias impulsará un proyecto para el establecimiento de centros de datos en el territorio nacional atractivo para el alojamiento de contenido digital, redundancia, respaldo de datos y continuidad de negocios.

Artículo 6. La Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental, en coordinación con otras entidades, incluyendo la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., presentará un cronograma y plan de acción para el establecimiento de un Centro de Intercambio de Datos Regional (IXP Regional), aprovechando los flujos digitales regionales e internacionales con la consecuente reducción de costos y latencia, así como generación de valor local en el sector TIC. Le corresponderá a dicha Autoridad proponer y articular acciones que permitan una mayor utilización de aplicaciones transversales de Gobierno Digital, entre estas, la identidad digital, la firma electrónica, la gestión documental digital, así como la adopción de plataformas y tecnologías emergentes.

La Autoridad Marítima de Panamá, en coordinación con la Autoridad del Canal de Panamá, presentará un proyecto para la regulación y seguridad del espacio designado para los cables de fibra óptica

submarinos y sus puntos de entrada, para la atracción de más proveedores y conectividad a través del territorio nacional.

Artículo 7. El Ministerio de Economía y Finanzas, en coordinación con la Superintendencia de Bancos de Panamá, propiciará la innovación financiera con la incorporación de las tecnologías “Fintech” y el impulso de un marco regulatorio del concepto conocido como “sandbox”, que en su conjunto tomen ventaja de los incentivos existentes en las zonas especiales como la Ciudad del Saber y el Área Económica Especial Panamá Pacífico, entre otros factores, y que por intermedio de la Dirección General de Ingresos se actualicen los mecanismos y normas fiscales en torno a plataformas de la Economía Digital y del comercio electrónico.

Artículo 8. Designar a la Secretaría Nacional de Competitividad y Logística para que dé seguimiento a las acciones establecidas en este Decreto Ejecutivo e informe semestralmente al Consejo Nacional de Competitividad sobre los avances, y anualmente al Consejo de Gabinete.

Artículo 9. El presente Decreto entrará a regir a partir de su promulgación.

Dado en la Ciudad de Panamá, a los *veinte* (20) días del mes de *junio* de dos mil dieciocho (2018).

COMUNÍQUESE Y CUMPLASE.

JUAN CARLOS VARELA RODRÍGUEZ
Presidente de la República

SALVADOR SÁNCHEZ
Ministro de la Presidencia, encargado





Estrategia para el Desarrollo del Sector TIC 2025 “PANAMÁ HUB DIGITAL”

Preparado por:
 **CENTAURI**
TECHNOLOGIES CORPORATION
Para Capatec y el Gobierno Nacional

Diciembre 29, 2015
Versión: 1.00

Derechos Reservados © 2015 Centauri Technologies Corporation

Este documento fue preparado por Centauri Technologies Corporation. El mismo puede contener información confidencial o propiedad de Centauri. Cualquier distribución o copia del contenido de este documento, completa o en parte, requiere del permiso escrito de Centauri Technologies Corporation. Centauri otorga a CAPATEC permiso de reproducción completa o en parte de este documento para los propósitos que requiera la ejecución de este proyecto.



TABLA DE CONTENIDO

1	Resumen Ejecutivo	4
2	Antecedentes.....	5
3	Compatibilidad con la Estrategia anterior.....	6
4	Situación actual.....	6
1.1	Lecciones aprendidas de la Implementación de la Estrategia anterior.....	6
1.2	Aspectos que han cambiado desde la elaboración de la Estrategia anterior.....	7
5	Fundamentos de la Estrategia “Panamá Hub Digital”	10
1.3	Principios de la Estrategia	10
1.4	Factores de innovación del clúster.....	11
6	Acciones de la Estrategia “Panamá Hub Digital”	13
1.5	Infraestructura Física y Social.....	13
1.6	Talento Humano.....	14
1.7	Recursos Financieros.....	15
1.8	Marco Legal y Regulatorio.....	16
7	Lógica de la Estrategia “Panamá Hub Digital”, periodo 2016-2020.....	17
1.9	Esbozo de la Estrategia.....	17
1.10	Etapa 1: consolidar el Grupo de Facilitación del Clúster (año 1).....	18
1.11	Etapa 2: crear piedras angulares de la Estrategia (años 2 y 3).....	19
1.12	Etapa 3: escalamiento del Clúster (años 3, 4 y 5).....	19
1.13	Métricas y estructura de seguimiento.....	21
8	Lógica de la Estrategia “Panamá Hub Digital”, 2021-2026.....	24
9	Bibliografía	26
10	Apéndices.....	26
1.14	Glosario	26
1.15	Centro Fomento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Cenfotic).....	27



TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Graduados por año en carreras Tic.....	10
Figura 2 Comparación de los "HYPE Curve" del 2008 y 2014	11
Figura 3 Comparación de resultados del Wef 2009 y 2015.....	12
Figura 4 Comparación de áreas de enfoque Porter vs Wilton vs Centauri.....	15
Figura 5 Ingresos brutos de empresas telefónicas	19
Figura 6 Hoja de ruta de la Estrategia "Panamá Hub Digital"	18



I Resumen Ejecutivo

Este documento contiene la actualización de la Estrategia Nacional Tic 2008 - 2018, contratada por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Senacyt, y desarrollada por el Dr. Peter Wilton de la Universidad de Berkeley en el año 2008 en consultoría para la Cámara Panameña de Tecnologías de Información, Innovación y Telecomunicaciones, Capatec y el gobierno nacional.

Esta actualización contratada por Capatec con la empresa Centauri Technologies Corporation cubre el periodo 2016-2026. La actualización toma en cuenta los avances y cambios en el estado de situación del entorno. También las opiniones y sugerencias de participantes responsables por la implementación de la Estrategia anterior, así como de especialistas representantes de la Federación de Asociaciones de América Latina, el Caribe, España y Portugal de Entidades de Tecnologías de Información y Comunicación, Aleti.

La Estrategia anterior fue puesta en marcha aproximadamente al inicio del año 2009 con fondos gubernamentales asignados a Capatec y con apoyo logístico gubernamental. Esta implementación fue suspendida poco después al variar las prioridades gubernamentales. Esta actualización propone formas de disipar las dudas sobre el compromiso con la Estrategia anterior que generó esa interrupción. Por otra parte, el crecimiento económico de país, los logros de las becas Ifarhu - Senacyt para especialización, la evolución de Capatec y de las fuentes de capital de riesgo hacen más viable las actividades más complejas previstas, como el proceso de investigación y desarrollo.

Las recomendaciones actualizadas de la Estrategia para el Desarrollo del Sector TIC 2025 "Panamá Hub Digital" se enmarcan en 4 pilares de ejecución de la Estrategia anterior: talento humano, infraestructura física y social, recursos financieros y el marco legal y regulatorio. Las recomendaciones fueron diseñadas tomando la Estrategia anterior e investigaciones de Michael Porter y Scott Stern sobre los factores que mejor explican la capacidad de innovación de los países. Las propuestas cubren todos los pilares y todos los factores de innovación.

La Estrategia "Panamá Hub Digital" empieza por resucitar al Grupo de Facilitación del Clúster (Gfc), un ente público-privado de gobernabilidad de la Estrategia, y focalizar en el sector dos mecanismos de financiamiento existentes para darle credibilidad a la ejecución de la Estrategia: el fondo sectorial de investigación y desarrollo (I+D) en Tecnología de Información y Comunicaciones y recursos público-privados de innovación para que Capatec pueda implementar las acciones básicas como contemplaba la estrategia anterior. El nivel de financiamiento propuesto es el de la Estrategia anterior ajustado por inflación: aproximadamente 1 millón de Balboas en el 2016.

Con esa credibilidad el Grupo de Facilitación del Clúster procede a crear y posicionar varias piedras angulares transformadoras para el sector, incluyendo un observatorio de desempeño del sector Tic, un laboratorio de I+D (Indicatic - Aip), reactivar el programa de clientes ancla, un clúster universitario en Tic, y otros instrumentos capaces de trascender cambios gubernamentales. El financiamiento ajustado previsto para las acciones centrales del clúster para el resto del periodo sería de la escala de 20 a 30 millones de Balboas.

Con estas piedras angulares, la Estrategia procede a promover relaciones de clúster y recursos suficientes para hacer al clúster competitivo a nivel internacional. Las iniciativas propuestas en esta Estrategia han sido bien vistas y enriquecidas por los miembros del Grupo de Facilitación del Clúster en un taller privado llevado a cabo a mediados de diciembre de 2015.



2 Antecedentes

En el 2008 Senacyt contrató la creación de una Estrategia Nacional de Tecnología Información y Comunicaciones: “Estrategia Nacional Tic 2008- 2018”. El Dr. Peter Wilton, un reconocido catedrático de la escuela Haas de negocios de la Universidad de Berkeley, California, consultor global con amplia experiencia en planificación estratégica, generó el Plan “*Construyendo un Clúster de Emprendimiento Tic de Clase Mundial: Una estrategia a 10 años para el sector Tic de Panamá*” [Wilton2008] a 10 años en consulta con el sector Tic y especialmente con Capatec, con el objetivo de promover que Panamá pueda convertirse en un centro internacional de innovación Tic.

La ejecución de la Estrategia anterior inició a principios del año 2009 en manos de Capatec con apoyo gubernamental. El cambio de administración gubernamental en el 2009 representó un cambio de prioridades y la ejecución de esta fue suspendida pronto después, hasta la presente administración. Con esto en mente, recientemente Capatec contrató a la empresa Centauri Technologies Corporation para actualizar la Estrategia anterior.

En 7 años han ocurrido cambios en el entorno relevantes para el plan:

- Se intentó implementar la Estrategia y hay lecciones al respecto (ver sección 4.1).
- Aunque en el 2009 el crecimiento del PIB de Panamá fue de 3.9% y en el 2014 de 3.2%, entre el 2009 y el 2014 el PIB creció 7.95 % en promedio; el más alto de la región.
- Han ocurrido 2 cambios de administración gubernamental, en el 2009 y 2014.
- El programa de becas Ifarhu – Senacyt ha puesto a disposición del país al menos unos 30 especialistas formados en el extranjero a nivel doctoral (Ph.D.) o de Maestría en Tic.
- Existe al menos un grupo privado de inversionistas ángeles dispuesto a considerar solicitudes de emprendimientos en forma abierta y divulgada. También parecen haber aumentado los niveles de inversión de ángeles y capital de riesgo de individuos privados.
- El número de graduados universitarios anuales en el sector Tic refleja un descenso en los últimos años, por ejemplo, de 1220² en el 2009 a 506 en el 2013. En muchos casos, la industria contrata a los estudiantes antes de graduarse.
- El portafolio de tecnologías disponibles ha cambiado mucho, como era de esperarse.

La combinación de estos factores significa que las posibilidades en recursos materiales y humanos es superior 7 años después, aunque los retos de continuidad en la política pública permanecen. Una excepción en cuanto a talento es la reducción de graduados anualmente para el sector.

En realidad, la base de la Estrategia anterior no necesita cambiar, pues fundamentalmente seguimos enfrentando la falta de masa crítica de actividades y recursos en el sector. Este documento, por tanto, se concentra en actualizar la Estrategia anterior.

Esta actualización está dividida en dos partes, una más específica para el periodo 2016-2020 y otra más general para 2021-2026, considerando que la Estrategia muy probablemente deberá someterse a una nueva revisión pronto después del inicio del siguiente periodo presidencial en el 2019.

¹ El documento original fue escrito en inglés y su nombre fue “Building a World-Class Entrepreneurial ICT Cluster: A Ten-Year strategic plan for the Panama ICT Sector”.

² Estas cifras provienen exclusivamente de las carreras de informática que se contabilizan en la Clasificación Internacional Normalizada de la educación (Cine). Hay carreras relacionadas como electrónica y comunicaciones que quedan fuera y se explica con más detalle más adelante en la “Figura 1 – Graduados por año en carreras Tic”.



3 Compatibilidad con la Estrategia anterior

La Estrategia “Panamá Hub Digital” descansa en 4 pilares que concuerdan directamente con la Estrategia anterior elaborada por el Dr. Peter Wilton³:

- **Talento Humano:** Son las personas en edades productivas que residen en el país o panameñas en el extranjero que puedan participar en el sector. La calidad y nivel de sofisticación de su trabajo es un factor determinante para el desarrollo del país. La estrategia original utiliza varios términos sinónimos para este pilar: recursos humanos, capital humano, recursos de conocimiento.
- **Infraestructura Física y Social:** Esto incluye factores materiales y sociales del entorno que facilitan o entorpecen las posibilidades de innovación en el sector, por ejemplo, la infraestructura de servicios básicos, la presencia de instituciones o servicios claves para el sector como el observatorio del sector Tic (ver observatorio, sección 6.1). Como excepción, los factores regulatorios o financieros del entorno suelen clasificarse con categorías propias. La Estrategia anterior utiliza para este pilar los términos: recursos físicos, infraestructura social, infraestructura física o infraestructura.
- **Marco Legal y Regulatorio:** Son leyes y reglamentos que gobiernan al entorno de innovación. Puede incluir incentivos fiscales y reglamentación de ciertas tecnologías o actividades como la protección a la propiedad intelectual.
- **Recursos Financieros:** Capital y otros instrumentos financieros que puedan cubrir los costos que generan distintos aspectos del proceso de innovación. Toma características especiales porque los proyectos que se desea incentivar tienen un perfil de riesgo muy diferente a los proyectos y emprendimientos comerciales convencionales. La Estrategia anterior se refiere a estos recursos como capital financiero, recursos financieros o capital de riesgo.

Consideramos que el sustento teórico, experiencias internacionales y comparaciones entre países para establecer las directrices que se presentan en la Estrategia anterior siguen siendo válidos y útiles. No consideramos necesario repetirlos en el presente documento. También consideramos que los estimados presupuestarios planteados siguen siendo válidos, sobre todo para los 5 primeros años, sujetos a los ajustes de la inflación y los detallaremos más adelante.

Para lograr esto, la Estrategia considera la retroalimentación recibida de las personas que participaron de la implementación de la Estrategia anterior y la retroalimentación de los participantes de la cumbre de Aleti.

4 Situación actual

1.1 Lecciones aprendidas de la Implementación de la Estrategia anterior

Para lograr la actualización de la Estrategia, los consultores de Centauri entrevistaron a la mayoría de las personas que participaron en la implementación de la Estrategia anterior y escucharon la experiencia y recomendaciones de la Federación de Asociaciones de América Latina, el Caribe, España y Portugal de Entidades de Tecnologías de Información y Comunicación, Aleti. Algunas de las principales lecciones aprendidas fueron:

- **Es indispensable que participen activamente los funcionarios públicos pertinentes de primer nivel.**

³ En la gráfica que mostramos abajo podrán notar que Peter Wilton propone 5 pilares. Al momento que desarrolla la estrategia se enfoca en 4 ya que fusiona recursos humanos y recursos de conocimiento en capital humano. También utiliza de forma equivalente “Recursos físicos”, “Infraestructura” e “Infraestructura física”. Menciona adicionalmente “infraestructura social” que para nosotros formará parte de “infraestructura física y social”.



- En el año 2009, en los inicios de la Implementación de la Estrategia anterior, los principales responsables de instituciones gubernamentales pertinentes como Senacyt, Aig, Mici y Mef apoyaron directamente a la Estrategia. Al cambiar la administración gubernamental y los líderes institucionales, ese apoyo se diluyó, la Estrategia no logró obtener recursos y la implementación terminó suspendida. Fuera de la interrupción de los fondos gubernamentales, Capatec por ejemplo intentó conseguir fondos con el Bid sin el respaldo de alguna institución gubernamental. El proceso se dilató tanto que no concluyó. Los participantes consideran que los trámites hubieran sido mucho más fluidos con participación gubernamental.
 - El apoyo gubernamental es clave por los niveles de riesgo y la dificultad en controlar la apropiación de beneficios especialmente al inicio de la cultura de innovación. Además, conviene alinear los esfuerzos más intensos con los periodos gubernamentales, para evitar interrupciones letales.
 - **La disponibilidad de fondos para ejecutar las iniciativas es vital.**
 - Varias iniciativas clave como la campaña “Emprende Tu Vida Tic” y los foros con *clientes ancla* requieren fondos para poder operar. En la percepción del sector, la campaña “Emprende Tu Vida Tic” aumentó la matrícula de las carreras Tic, aunque no se le pudo dar la continuidad necesaria para confirmarlo o lograr el impacto esperado. Lo mismo ocurrió con los foros con *clientes ancla*, que dejaron de existir una vez que el financiamiento para sus organizadores desapareció.
 - **Sin la capacidad, espacios, ni recursos de investigación para el sector Tic, Panamá no logra retener a suficientes ex becarios de maestría y doctorado Tic.**
 - La Estrategia anterior propuso como meta graduar 80 doctores (Ph.D.) por año, en buenos centros y dispuestos a retornar a Panamá. Desde el año 2006, Panamá ha enviado 29 becarios para doctorados y maestrías en relacionadas a Tic. Cada maestría, típicamente toma 2 años, le puede costar al país en la escala de B/.40,000 y los doctorados más de B/.100,000 adicionales. Pero muchos de estos becarios dilatan su retorno o cambian de campo, al constatar la falta de recursos, laboratorios, posiciones y otros incentivos en Panamá. Esto limita el nivel de sofisticación de la innovación.
 - **El sector Tic debe contribuir con el gobierno en aprobar e implementar leyes justas que promuevan la evolución tecnológica.**
 - El sector gubernamental no tiene los mismos incentivos para ciertos desarrollos tecnológicos de importancia. Por ejemplo, en Panamá existe una ley de firma digital desde inicio de la década del 2000, que admite como originales legítimos documentos firmados digitalmente. A pesar de eso, no ha sido sencillo digitalizar el ciclo completo de facturación, especialmente para micro, pequeña y medianas empresas, por las dificultades y requerimientos gubernamentales involucrados en utilizar facturas firmadas digitalmente.
- 1.2 Aspectos que han cambiado desde la elaboración de la Estrategia anterior**
- Hay al menos 29 especialistas en el sector Tic con nivel de maestría o doctorado, ex becarios del programa Ifarhu - Senacyt, que podrían activar varios laboratorios sofisticados o elevar el nivel de la instrucción e investigación universitaria en Tic. Desafortunadamente las inversiones en infraestructura de laboratorios, en actividades de investigación y desarrollo, y la poca disponibilidad de posiciones hacen difícil el reingreso o retención de este talento. Entre el 2009 y el 2014 el Pib de Panamá creció el equivalente a 7.95 %, probablemente la tasa más alta de crecimiento en América Latina. El desempleo se mantuvo en niveles mínimos y la inflación aunque llegó a aumentar a los alrededores del 6% anual nunca llegó a niveles de crisis nacional. En principio esto significa mayor capacidad de inversión en actividades con retorno a largo plazo como investigación y desarrollo.
 - Desafortunadamente la alta demanda del mercado laboral está causando que los estudiantes de carreras Tic comiencen a trabajar antes de terminar sus carreras y en muchos casos las



abandonan. Esto los lleva al mercado con deficiencias de formación que limita su crecimiento profesional posterior y la competitividad del sector.

- Es la cantidad de estudiantes que se interesan por las carreras Tic ha disminuido. La figura 1 muestra la estadística de la cantidad de estudiantes que se han estado graduando de las principales universidades⁴ en los últimos años y se puede apreciar rápidamente la tendencia a la baja.

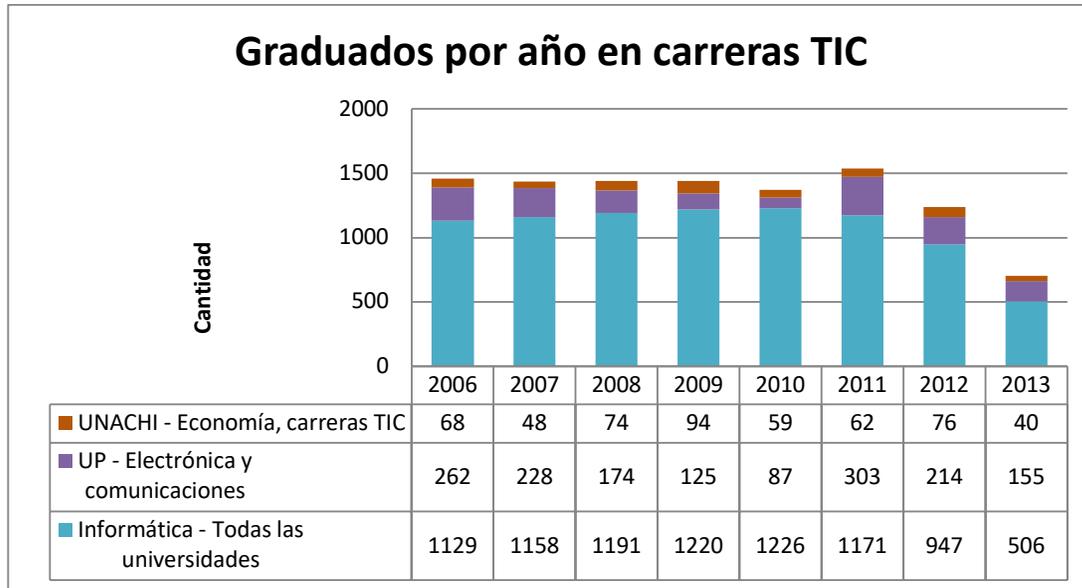


Figura 1 Graduados por año en carreras Tic

- Capatec como organización es más fuerte ahora que al momento de elaborar la estrategia original. Capatec cuenta con 130 compañías miembros activas y ha organizado el evento Bizfit por 7 años consecutivos que tiene amplio reconocimiento en el sector. En la versión del 2015 participaron 70 empresas en calidad de expositores. Mensualmente Capatec realiza desayunos patrocinados por empresas del sector desde el año 2010 y asisten aproximadamente 70 personas.
- Al menos un grupo de inversionistas pone capital a disposición en forma abierta para emprendimientos en fase temprana (ángeles). Venture Club es un club de inversionistas ángeles que ha otorgado fondos de riesgo desde el año 2009 por el monto de B/.1.5 millones de balboas para 6 proyectos de innovación. Similarmente, el Centro de Innovación de la Ciudad del Saber⁵ ha apoyado desde el año 2000 a 3,000 empresas aproximadamente y eso ha representado cerca de B/.3 millones de balboas en emprendimientos. También existen fondos regionales que no operan en Panamá pero sí invierten en proyectos de innovación en Panamá. Estimamos que el sector privado puede estar invirtiendo en Panamá aproximadamente B/.5 Millones de balboas en fondos ángeles anualmente y entre B/.15 millones a B/.20 millones de balboas en etapas posteriores de esas compañías [Privado2015].
- Gartner consulting group, firma estadounidense de consultoría de investigación de mercado orientada principalmente a Tic, publica anualmente entre sus reportes el “HYPE Curve” que

⁴ El Inec (Instituto nacional de estadística y censo) aplica el modelo Cine (Clasificación internacional normalizada de la educación) para brindar la estadística. Esa estadística corresponde la sección más oscura de las barras cuya leyenda dice “Informática” en la tabla. Agregamos secciones adicionales a las barras para carreras de la Universidad de Panamá (Up) y Universidad autónoma de Chiriquí (Unachi) ya que sabemos que no están incluidas en la columna “Informática” y las conseguimos de las respectivas páginas web de las universidades mencionadas.

⁵ El Centro de Innovación de la Ciudad del saber ha tenido diversos nombres a los largo del tiempo: Incubadora de empresas – 2009, Acelerador tecnológico – 2004, Acelerador de empresas – 2007 y finalmente Centro de Innovación - 2014.



es una gráfica que representa la madurez, adopción y aplicación social de tecnologías específicas. Abajo presentamos como se veía el reporte en el 2008 y como se ve en el 2014.

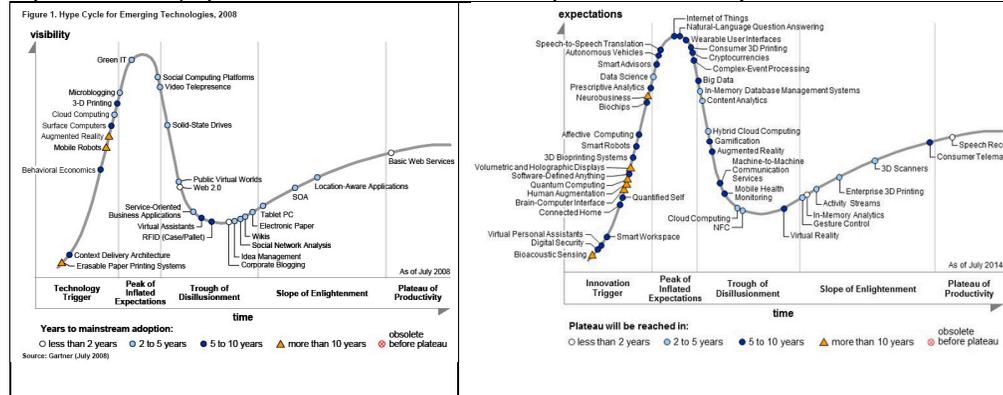


Figura 2 Comparación de los "HYPE Curve" del 2008 y 2014

Pueden observar que algunas tecnologías como “Cloud Computing” ya son una realidad y han pasado a la etapa de “desilusión” al igual que “Nfc”. Otras tecnologías ya son de uso común y hay muchas tecnologías nuevas. Esto es importante porque muestra cómo ha cambiado el entorno global y la utilidad de este instrumento que previamente fue usado en la Estrategia anterior. Es importante mencionar que hasta el año 2014 en el tope de la curva se encontraba “internet de las cosas” y casi al final de la misma etapa de expectativas infladas de encuentra “Big Data”. Al momento de generar este informe no había sido publicada la versión 2015 de este estudio por parte de Gartner.

- Los indicadores de competitividad de Panamá respecto a otros países han mejorado. La gráfica a continuación presenta los indicadores del foro económico mundial con los valores correspondientes al año 2009 y al presente. Los números en el eje vertical indican la posición relativa en la que se ubica el país dentro de la lista de todos los países que se consideran en el estudio. Hay que tomar en cuenta que la mayoría de estos indicadores en el índice se basan en encuestas de opinión a líderes en el país de interés.

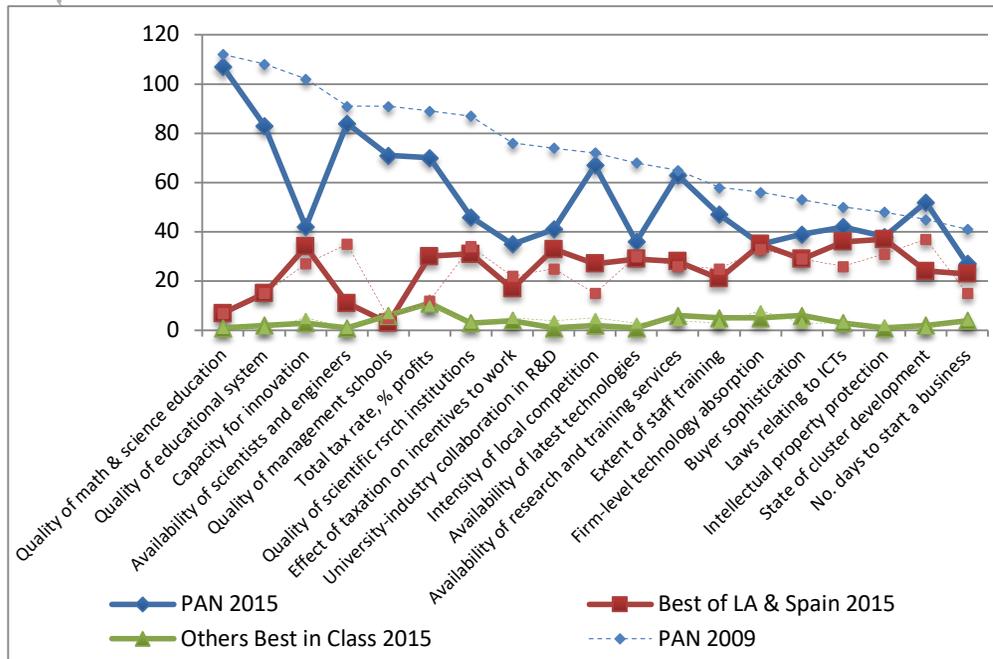


Figura 3 Comparación de resultados del Wef 2009 y 2015

- Es probable que algunas de las mejoras que se muestran en esa gráfica reflejen opiniones subjetivas que superan la realidad del país, porque en varios casos hay indicadores más objetivos que parecen contradecir la percepción en el índice global [Aguirre2014]. Entre los indicadores que conviene reconsiderar el grado de avance consideramos que están:
 - La calidad del sistema educativo
 - La capacidad para innovar
 - La colaboración universidad-industria de temas de investigación y desarrollo
 - Leyes relacionadas a Tic
 - Protección de la propiedad intelectual

5 Fundamentos de la Estrategia “Panamá Hub Digital”

1.3 Principios de la Estrategia

La Estrategia “Panamá Hub Digital” se basa en tres principios o criterios fundamentales:

Innovación de calibre internacional. Innovación representa un espectro de avances sobre el estado de situación en el entorno, pero la estrategia tiene como objetivo que Panamá sea un centro regional (internacional) de innovación Tic. Esto requiere la capacidad de generar nuevos productos y servicios para el mercado internacional. De allí la necesidad de adquirir competencias en investigación y desarrollo y de que el clúster logre una capacidad de exportación.

Exportación. Esa capacidad de exportación requerirá no solo competencias innovadoras sino la capacidad de cumplir con expectativas de servicio de calibre internacional y las competencias para capturar mercado. La estrategia incluye elementos en este sentido.

Establecer piedras angulares del clúster. Para que el clúster trascienda los 10 años de



ejecución de la Estrategia propuesta, el clúster deberá contar con algunos instrumentos sólidos que vayan consolidando un ciclo virtuoso de innovación. Tanto la Estrategia anterior como la realidad del entorno permitirán llevar a cabo muchas más acciones de clúster que las que plantea esta estrategia, pero la propuesta prefiere concentrarse en las acciones críticas menos predecibles pero altamente transformadoras que requieren mayor esfuerzo, coordinación o imaginación que lo que se puede esperar en forma natural. Reducir el número de acciones en la estrategia debe mejorar la probabilidad de que se logren. La siguiente sección sirve para comprender mejor porqué escogimos estas *pedras angulares*.

1.4 Factores de innovación del clúster

Una forma de comprender las recomendaciones de la Estrategia elaborada por el Dr. Peter Wilton consiste en relacionarla con los índices de innovación propuestos por Michael Porter y Scott Stern en sus investigaciones sobre los factores que explican el éxito de sociedades y regiones innovadoras [Porter 2002]. Estos factores forman una lista compacta sustentada con investigación de campo, basada en datos globales incluyendo muchos países en vías de desarrollo, que además concuerda con nuestra experiencia local e internacional de innovación.

En la tabla de abajo se muestra la comparación entre los factores de innovación de Porter y Stern, los pilares y recomendaciones de la Estrategia elaborada por el Dr. Peter Wilton, y las acciones de implementación de esta Estrategia.

Factores de innovación y propuestas de implementación de la Estrategia		
Factores de innovación [Porter2002]	Pilar/propuesta de la Estrategia Tic (P.Wilton)	Piedras angulares de implementación (Centauri)
Ambiente de innovación: promover ambiente e inversión en innovación	<p>Infraestructura Física y Social:</p> <ul style="list-style-type: none"> El Grupo de Facilitación del Clúster debe propiciar las condiciones necesarias. En el primer año el Grupo de Facilitación del Clúster debe: Identificar oportunidades, clientes y proveedores, promover colaboración en el clúster, hacer enlaces con el Gobierno y divulgar. Se debe establecer un consejo ministerial de innovación y competitividad. Revisar los precios de la electricidad. 	<p>Infraestructura Física y Social:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observatorio del sector Tic Desafíos tecnológicos. Desafíos sociales. <p>Recursos financieros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Convocatorias Tic. Hipervínculo. <p>Marco Legal y Regulatorio</p> <ul style="list-style-type: none"> Macroproyectos que promueven el ecosistema.
Ambiente de innovación: calidad de recursos humanos, esp. Tic	<p>Talento Humano:</p> <ul style="list-style-type: none"> Adaptar rápidamente el talento existente a las necesidades y presupuesto de la demanda. Promover alianzas con entidades educativas líderes internacionales. Patrocinar estudios terciarios. 	<p>Infraestructura Física y Social</p> <ul style="list-style-type: none"> Clúster universitario. <p>Talento Humano:</p> <ul style="list-style-type: none"> Red de formación técnica.



Densidad de científicos e ingenieros	<p>Talento Humano:</p> <ul style="list-style-type: none"> Graduar más profesionales de alto nivel (maestría y doctorado) por año. Graduar 25,000 profesionales Tic con 5 años de estudios universitarios en los próximos 5 años. <p>Marco Legal y Regulatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> Atraer profesionales especializados de alto nivel de otros países. Aumentar la disponibilidad local de personal técnico tanto básico como de alta gama y soporte. 	<p>Marco Legal y Regulatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inmigración de talento.
Retención de científicos	<ul style="list-style-type: none"> --- 	<p>Infraestructura Física y Social:</p> <ul style="list-style-type: none"> Indicatic. <p>Talento Humano:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cibercandidatos.

Factores de innovación y propuestas de implementación de la Estrategia		
Factores de innovación [Porter2002]	Pilar/propuesta de la Estrategia Tic (P.Wilton)	Piedras angulares de implementación (Centauri)
Incentivos tributarios para I+D	<p>Marco Legal y Regulatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> Incentivos financieros que brinda el sector público para que las empresas realicen inversiones en I+D a niveles competitivos internacionalmente. Beneficios en zonas francas para empresas internacionales de alta tecnología. 	<p>Marco Legal y Regulatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> Leyes de incentivos fiscales a la innovación.
Protección de propiedad intelectual	<p>Marco Legal y Regulatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> El Grupo de Facilitación del Clúster debe establecer alianza con alguna organización hermana del gobierno para establecer un marco legal que asegure el reconocimiento y la protección de la propiedad intelectual. 	<ul style="list-style-type: none"> Apoyo a mercados internacionales.⁶
Sofisticación de clientes y de la competencia local	<p>Infraestructura Física y Social:</p> <ul style="list-style-type: none"> El Grupo de Facilitación del Clúster coordina una red de patrocinios con las empresas Tic. Identificar e involucrar a los clientes Ancla. 	<p>Infraestructura Física y Social:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clientes ancla.
Existencia y grado de desarrollo de clústeres	<p>Infraestructura Física y Social:</p> <ul style="list-style-type: none"> El gobierno debe apoyar con fondos al Grupo de Facilitación del Clúster. Para el primer año estimamos B/.750,000. Realinear y acelerar programas educativos en torno a las necesidades del Clúster. El Grupo de Facilitación del Clúster debe buscar fondos entre 15 y 25 millones para los siguientes 5 años entre el sector público y privado. 	<p>Infraestructura Física y Social:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grupo de Facilitación del Clúster Recursos financieros: Recursos para el clúster. Fondo sectorial Tic.
Calidad de proveedores especializados	<p>Infraestructura Física y Social:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumentar la eficacia de la política de exportación. Buscar oportunidades Tic Internacionales. Aumentar la competitividad Tic en Panamá. 	<p>Infraestructura Física y Social:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vicomex – Alta Tecnología.
Disponibilidad de capital de riesgo	<p>Recursos Financieros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Facilitar el acceso a capital semilla y capital de riesgo Fomentar la inversión extranjera directa. 	<p>Recursos Financieros:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fondos Ángeles y VC (+Gobierno).
Prestigio de laboratorios y universidades	<ul style="list-style-type: none"> --- 	<p>Marco Legal y Regulatorio</p> <ul style="list-style-type: none"> Ley de laboratorios nacionales Recursos financieros Inversión en centros de excelencia

Figura 4 Comparación de áreas de enfoque Porter vs Wilton vs Centauri

Como se puede apreciar, la Estrategia anterior agrupa los factores de innovación en cuatro pilares. Esto simplifica su adopción y promueve la integración de elementos. De hecho, los trabajos de

⁶ Esta acción corresponde a la segunda etapa de la Estrategia 2021-2026 que se detalla en la sección 8 del documento.



Porter y Stern también agrupan los factores en unas pocas categorías ligadas con entorno, calidad del clúster e insumos relevantes. La tabla permite comprobar que las acciones de implementación cubren todos los factores de innovación salvo el aspecto de propiedad intelectual⁷. La sección 6 permitirá comprobar cómo se agrupan con sinergia bajo los pilares de la Estrategia anterior y en qué forma dan precisión a las recomendaciones de la Estrategia en el contexto del Panamá actual.

Uno de los aspectos menos familiares a Panamá es la necesidad absoluta de contar con competencias de investigación y desarrollo (I+D), dada la poca trayectoria que tenemos en este aspecto. Múltiples autores han mostrado alta correlación entre innovación y desarrollo nacional [Griliches1979] [Rouvinen2002]. Muchos trabajos, incluyendo los de Porter y Stern muestran la alta correlación entre I+D y la capacidad de innovación. Pero algunos autores como [Rouvinen2002] han logrado incluso mostrar el poder de predicción que la inversión en I+D tiene sobre el aumento de productividad unos años más adelante, utilizando econometría europea. Esto fortalece la evidencia de causalidad entre I+D, específicamente, y desarrollo. La falta de I+D nos pondría en desventaja como clúster de innovación frente a regiones con objetivos similares.

Otra consideración digna de mención es que las acciones de implementación dejan un amplio margen para decidir sus detalles y formas de ejecución. Esto es a propósito porque la fricción y ritmo de marcha del entorno no ha sido realmente calibrado para la mayoría de las acciones como estas. Intentar planificar en mayor detalle la ejecución de cada acción puede resultar en un ejercicio académico que se hace trizas al enfrentar la realidad. Los actores principales del clúster, especialmente los miembros del Grupo de Facilitación del Clúster y los sectores que representan deben negociar la forma de ejecución que mejor puede respaldar el clúster. Probablemente en el año 2 o 3 de la implementación se pueda especificar acciones más concretas sin rebasar el grado de precisión que razonablemente permite el entorno.

6 Acciones de la Estrategia “Panamá Hub Digital”

1.5 Infraestructura Física y Social

- **Grupo de Facilitación del Clúster.** Como la Estrategia anterior, este es el grupo de líderes que orienta y modula las acciones de cambio crítico en el clúster. Debe incluir miembros del sector empresarial, laboral, académico y gubernamental. Capatec, Senacyt y la Aig deben ser miembros permanentes de este grupo.
- **Observatorio del Sector Tic.** Es un observatorio socioeconómico y cultural cuyo objetivo principal es medir el estado del clúster y compararlo con los mejores en su clase a nivel regional e internacional.
- **Indicatic.** Crear el Instituto Nacional de Investigaciones Científicas Avanzadas en Tecnologías de Información y Comunicación bajo la figura de Asociación de Interés Público. Se basaría en el modelo Indicasat Aip del área de investigaciones biomédicas (Instituto Nacional de Investigaciones Científicas Avanzadas y Servicios de Alta Tecnología). El Instituto tendrá dos grandes objetivos igualmente importantes: avanzar el estado del arte en Tic a nivel internacional y avanzar el estado del arte científico-tecnológico del ambiente de innovación nacional. El primero nos inserta en las redes de conocimiento globales y el segundo lo hace pertinente al desarrollo nacional. Al igual que Indicasat, servirá para atraer talento especializado, apoyar la transformación del clúster universitario y asesorar tanto al sector privado como gubernamental.

⁷ Este aspecto se cubre en la segunda etapa de la Estrategia que se detalla en la sección 8 del documento.



- **Clúster Universitario.** Fortalecer los departamentos y laboratorios universitarios ligados a Tic. Esto requiere aumentar sus recursos gubernamentales, aumentar los proyectos universidad-empresa, asesorar a dichos departamentos sobre la demanda (encuentros). Un requisito en la convocatoria de fondos sectoriales Tic debe ser que el proyecto cuente con investigadores Tic de al menos 3 universidades distintas y la participación de al menos 2 empresas distintas. Otro criterio debe fomentar la descentralización geográfica de proyectos.
- **Vicomex – Alta Tecnología.** El programa de promoción de inversiones extranjeras directas en Panamá del Viceministerio de Comercio Exterior (Vicomex) debe contar con un componente deliberado, evaluado regularmente, de promover inversiones en alta tecnología. En el caso Tic y otros, esto abrirá las puertas para empleos de alto nivel que irán consolidando el mercado de conocimiento Tic innovador. La promoción debe incluir guías, misiones comerciales y personal explorador (scouts) de oportunidades internacionales en ambas direcciones: del extranjero a Panamá y de Panamá al extranjero.
- **Clientes Ancla.** Convencer a grandes empresas con necesidades sofisticadas en Tic que consideren activamente a proveedores locales. El modelo incluye dos elementos: Foros de acercamiento y un cazatalentos en cada empresa. En los foros las empresas exponen sus intereses, conocen a proveedores y le dan seguimiento posterior. Fondos gubernamentales apoyan a las micro, pequeñas y medianas Empresas (Mipyme) que quieran madurar en forma acelerada. Para los cazatalentos, fondos gubernamentales cubren el ingreso de un colaborador de alto nivel en las empresas ancla, cuya labor es identificar proveedores locales que estén listos o casi listos para ser sus proveedores y crecer. Este modelo ha sido puesto en práctica con éxito en Australia, como explicó el Dr. Peter Wilton en su última visita a Panamá.
- **Desafíos Tecnológicos.** Ofrecer premios a la innovación en el sector Tic, cuya entrega se publique en medios masivos. Un grupo de expertos e interesados especifica las características deseables para la solución de un problema Tic de relevancia global. La convocatoria que ofrece el premio por resolver este desafío requerirá que especialistas de 2 o más universidades y 2 o más empresas participen en cada equipo. La divulgación del premio promoverá que la sociedad en general se involucre con la Estrategia, que empresas de todos los tamaños se interesen por invertir y que el talento joven considere las carreras Tic como una opción interesante.
- **Desafíos Sociales.** El énfasis del gobierno actual en soluciones sociales presenta una oportunidad especial para que el clúster pueda demostrar su pertinencia nacional, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de las personas. En esta versión de los desafíos tecnológicos, el gobierno pone a disposición fondos para retar al sector Tic a facilitar resolver la solución de los principales problemas sociales que desea resolver. A diferencia del tema de los clientes ancla el impacto de estos proyectos se proyectará con base en el beneficio social que generen y no solo con el ingreso o reducción de gasto económico.

1.6 Talento Humano

- **Red de Formación Técnica.** Crear una red de formación técnica que combine los recursos de universidades, Inadeh (entidad formadora), institutos profesionales y técnicos (Meduca) y empresas, entre otros. Un grupo de especialistas formula o identifica un plan de estudios base y múltiples planes de estudio focalizados que integren el plan base y formación en áreas específicas de Tic, ligadas a la demanda actual y prevista del sector. Los planes de estudios son esencialmente un entrelazado de cursos y oportunidades disponibles en la red, con una evaluación de competencias esperadas al final de la formación, que conlleva un certificado para quienes cumplan las expectativas mínimas. La red puede incluir la modalidad de educación dual y otras modalidades de experiencia laboral.
- **Cibercandidatos.** Motivar a suficiente talento adecuado para solicitar becas de nivel de postgrado, hasta el nivel doctoral, para generar entre 50 y 100 doctores Tic retornando al año hacia el final de esta implementación del plan. Esto requiere una promoción activa de las oportunidades de beca y las oportunidades en el sector. La promoción requiere el compromiso



del gobierno de invertir en forma sostenida en los componentes de investigación y académicos del sector. El programa se basa en las becas doctorales Ifarhu - Senacyt y requerirá un esquema de mentores remotos para los becarios mientras se forman en el extranjero, para mantenerlos ligados al país y facilitar su retorno. La mayoría de estos profesionales no encuentra oportunidades mínimas para justificar retornar con su nivel de formación. Esto se debe principalmente a la inexistencia de laboratorios de investigación en este campo, sean de universidades, gobierno o empresas.

1.7 Recursos Financieros

- **Recursos para el Clúster.** Dotar al clúster de fondos suficientes para ejecutar la Estrategia, como se aprobó en la Estrategia anterior. El Grupo de Facilitación del Clúster es un grupo de gobernanza, que opera con pocos recursos. El organismo de ejecución de esta Estrategia, al igual que en la Estrategia anterior es la Cámara Panameña de Tecnologías de Información, Innovación y Telecomunicaciones, Capatec. Dado que la Estrategia anterior fue interrumpida al año de iniciada, estimamos que el mismo monto original, ajustado por inflación, de B/. 920,000 para el primer año de operación del Grupo de Facilitación de Clúster y posteriormente obtener entre B/.18 millones y B/.31 millones para los siguientes 5 años⁸ entre fondos privados y públicos es probablemente adecuado, salvo que la ejecución demuestre lo contrario. Estos recursos dotarán al clúster y al Grupo de Facilitación del personal que le dé continuidad a la Estrategia, de especialistas o técnicos para realizar los estudios pertinentes, y de capacidad para ejecutar los encuentros y otras acciones pertinentes.
- **Fondo Sectorial Tic.** Este fondo ya existe, con base en la Ley de Acceso Universal a las Tecnologías de Comunicación (ley 59 del 11 de agosto del 2008, capítulo IV artículo 9⁹). Falta enfocarlo en investigación y desarrollo Tic. La importancia estratégica del fondo es la garantía de financiamiento para I+D en el sector, a pesar de los cambios gubernamentales, y la participación del sector privado en negociar las prioridades de I+D para su propio sector. Estimamos su aporte anual en B/. 1 millón¹⁰ anuales. Debe contar con un consejo directivo público-privado en el cual los sectores empresariales, laborales, académicos y gubernamentales deciden las áreas de investigación y desarrollo de largo plazo. A continuación presentamos los ingresos de las empresas de telecomunicaciones en los últimos años.

⁸ Cifras originales en el informe de Peter Wilton eran B/.750,000 para el primer año y conseguir 15 a 25 Millones en los siguientes 5 años. Estamos ajustando con 3% de inflación y 6 años más adelante.

⁹ Redacción de la cláusula: "El diez por ciento (10%) del total aportado en cada Fondo será destinado para financiar las actividades de investigación y desarrollo, el cual será transferido al Fondo FONACITI de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en un periodo no mayor a treinta días, posteriores al cierre del trimestre reportado."

¹⁰ El cálculo de basa en el total de ingresos brutos del año 2014 en telecomunicaciones y sería el 1% del total de los ingresos tasables de cada empresa y el 10% de ese monto.

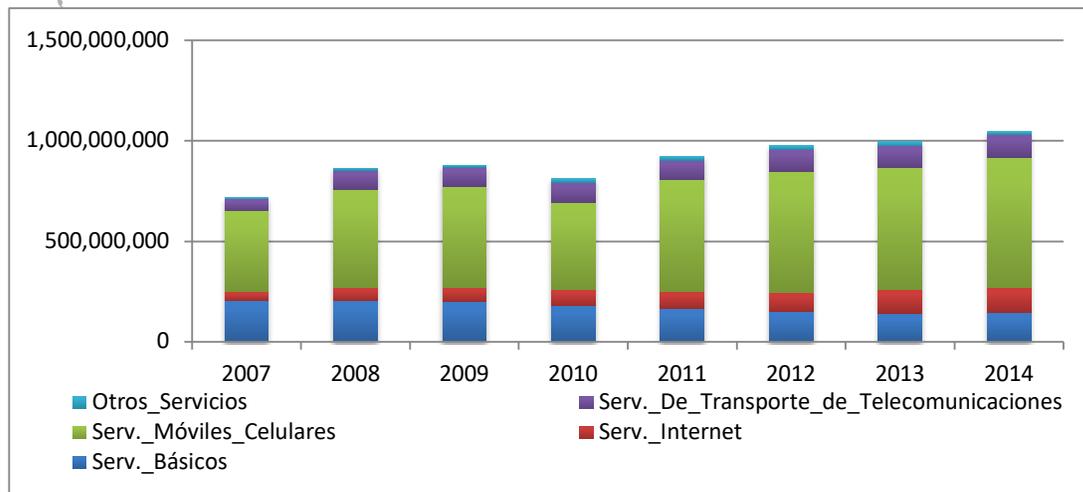


Figura 5 Ingresos brutos de empresas telefónicas

- **Convocatorias Tic.** Asegurar un flujo mínimo de financiamiento a proyectos de I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) en el sector en la escala de varios millones anuales adicionales al fondo sectorial. Se basa en las oportunidades de concursos Senacyt, Aig, de organizaciones internacionales complementarios al Fondo Sectorial Tic.
- **Fondos Ángeles y VC (+ gobierno):** Invertir fondos gubernamentales contra fondos privados para fomentar la inversión privada en proyectos de riesgo pero alto potencial en el sector Tic. Requiere al menos dos modalidades: fondos ángeles de decenas a centenas de miles de Balboas para proyectos que recién prueban mercado, y fondos de capital de riesgo (Venture Capital) de varios millones para emprendimientos que están en la fase de captura masiva de mercado. Estimamos que la modalidad ángel requerirá en la escala de B/. 10 millones anuales hacia el final del quinquenio, contra B/. 5 millones de contraparte privada, y que la modalidad VC requerirá en la escala de 100 millones renovables hacia el final del quinquenio, contra una contraparte de B/. 50 millones privados inicialmente. Este fondo probablemente requerirá atraer inversionistas y emprendimientos extranjeros dispuestos a operar desde Panamá para el mercado global.
- **Hipervínculo:** Aumentar el número de emprendimientos de alta calidad con procedencia universitaria que solicitan fondos de innovación. Se refiere a vincular a las universidades con el mercado de innovación. La acción consiste en un acercamiento de empresarios y tecnólogos exitosos en las etapas tempranas universitarias, por ejemplo pre-graduandos, para motivar a profesores y alumnos a explorar con su conocimiento ideas avanzadas pero con alto potencial innovador. El acercamiento sería seguido del acompañamiento de mentores para insertarlos en la tubería de emprendimientos que pueda solicitar fondos ángeles. Esta acción es relevante por la necesidad de contar con un clúster más innovador y robusto. Estimamos que actualmente el número de ideas que aspiran a emprendimientos es de la escala de 200 por año y que el número que llega a ser considerado por ángeles es un décimo de esa tasa.
- **Inversión en Centros de Excelencia.** Invertir fondos públicos en laboratorios nacionales, incluyendo los de universidades oficiales y los de laboratorios independientes considerados de interés nacional bajo la figura de la ley de laboratorios nacionales. Sin esta inversión tomará mucho tiempo que Panamá desarrolle la masa crítica de especialistas que le permita aspirar a ser un clúster innovador en la región. Estimamos la escala de inversiones en B/. 30 millones por año.

1.8 Marco Legal y Regulatorio

- **Ley de Laboratorios Nacionales.** Esto se refiere a dos leyes complementarias. La primera consolidaría la figura de Asociaciones de Interés Público (Aip), elevando a nivel de ley algunas de las características que mejor resultado han demostrado en las AIP: transparencia, independencia,



apoyo gubernamental continuo, rendición de cuentas. La segunda ley define la creación de una red de laboratorios nacionales que pueda evolucionar bajo la figura de AIP, entre otras. Al no ser específicas para el sector Tic, recibirían apoyo más amplio, pero abonarían el terreno para la creación o consolidación del laboratorio Indicatic.

- **Inmigración de Talento.** Fortalecer la definición e incentivos de la categoría de inmigración para talento especializado en la ley de migración y promover las oportunidades que no pueda llenar el talento local. La temporalidad y atractivo de los incentivos puede ir de la mano con el nivel de especialización versus disponibilidad de talento local. La reglamentación debe contar con mecanismos que aseguren que las mismas oportunidades están disponibles al talento local. La inmigración supliría el déficit de recurso humano en el área y el observatorio debe mantener bajo observación la evolución de la situación.
- **Leyes de Incentivos Fiscales a la Innovación.** Lograr la aprobación de un paquete de incentivos fiscales para innovación. Estas leyes tampoco serían específicas al sector Tic y por tanto promueven el apoyo más amplio posible. Los incentivos fiscales requieren consideración cuidadosa legal, socioeconómica y política. Por tanto Capatec contrataría a un equipo de especialistas y conocedores que consideren leyes con historial comprobado de eficacia en otros países, que consideren la dinámica nacional y propongan un paquete que genere innovación, perdure en el tiempo y atraiga apoyo social.
- **Macroproyectos que promueven el Ecosistema (factura digital, identidad electrónica, firma electrónica, etc.).** Algunas tecnologías requieren de una contraparte legal consensuada para poder implementarse y promover la evolución del Ecosistema. Un ejemplo de esto es el establecimiento de la facturación digital como mecanismo viable de facturación para Mipymes. Actualmente la facturación por medios digitales es principalmente prerrogativa de grandes empresas, por los obstáculos legales y tecnológicos requeridos. La facturación digital en forma segura, por Internet, cerraría el ciclo que permitiría la digitalización completa de muchos procesos de negocios, generando una industria de conversión hacia el comercio electrónico. La Senacyt y la Aig dentro de sus agendas gubernamentales promoverían la facturación digital, incluyendo su aceptación por la Dirección General de Ingresos (Dgi) y la migración hacia comercio electrónico.
- **Comercio Electrónico.** Promover la regulación y acciones necesarias del Mici, Registro Público, Aig, Senacyt, Mef y otras instituciones pertinentes para acelerar la adopción del uso de firmas electrónicas, de transacciones de comercio electrónico, de almacenamiento digital y en general de servicios por Internet, en forma compatible no solo con la gran empresa sino también con las Mipymes y el público cliente.

7 Lógica de la Estrategia “Panamá Hub Digital”, periodo 2016-2020

1.9 Esbozo de la Estrategia

La Estrategia que esboza la figura inicia dándole credibilidad al Grupo de Facilitación del Clúster, como grupo relevante, para poder crear y posicionar piedras angulares de la Estrategia consistentes con los 4 pilares del plan. El Grupo de Facilitación actúa como el organismo orientador del clúster mientras que la Cámara Tic, Capatec, actúa como el ejecutor por defecto. A ellos se suman los distintos actores que requieren las acciones críticas del clúster.

Con el éxito y apoyo que generen las acciones que generen estas piedras angulares, el Grupo de Facilitación empieza a ejecutar acciones que den sostenibilidad de largo plazo al proceso de innovación del clúster, incluyendo fondos para escalamiento e incentivos financieros de largo plazo además del seguimiento a la evolución del clúster.



Las acciones en las etapas se van a traslapar en el tiempo y entrelazar lógicamente. Las etapas intentan aclarar cuál debe ser el foco principal de atención del Grupo de Facilitación y del Clúster en secuencia, de manera que se pueda concentrar en lograr éxito en acciones críticas que luego hacen más probable el éxito en las acciones posteriores. Las acciones principales recomendadas para los primeros 5 años aparecen en la figura 6.

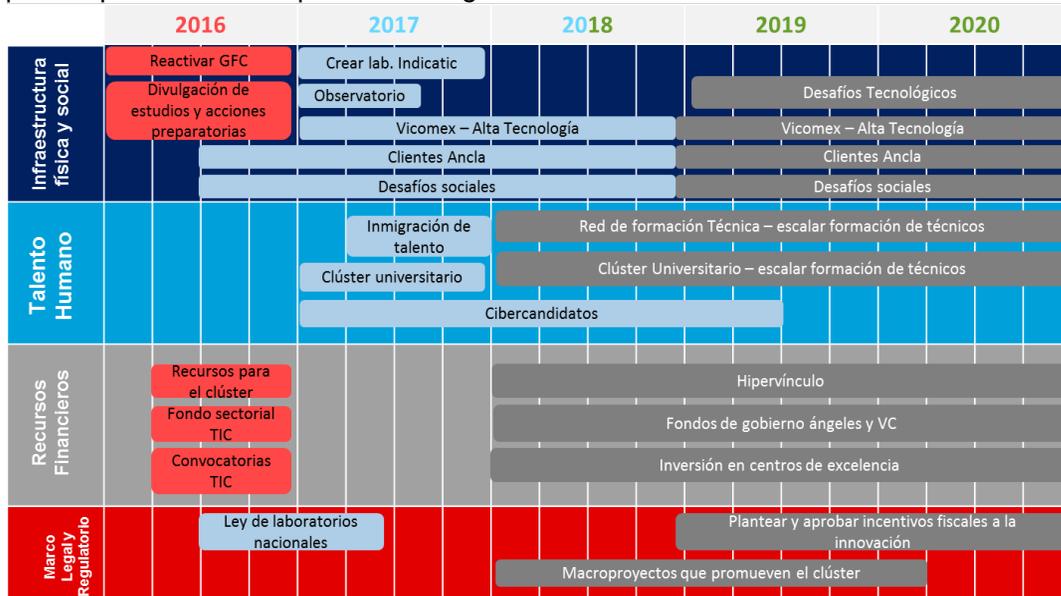


Figura 6 Hoja de ruta de la Estrategia “Panamá Hub Digital”

La Estrategia está dividida en dos periodos de 5 años. Con base en la experiencia previa, Capatec forzosamente debe reconsiderar la Estrategia nuevamente poco después de iniciado el siguiente periodo de administración gubernamental en el 2019. En lugar de proponer acciones con igual nivel de detalle para el segundo periodo de 5 años, la sección 9 describirá los objetivos fundamentales previstos para ese periodo.

1.10 Etapa 1: consolidar el Grupo de Facilitación del Clúster (año 1)

Dada la interrupción de la Estrategia anterior, aproximadamente en el año 2010, la principal carencia por subsanar inicialmente es la credibilidad. Sin la confianza en que la Estrategia cuenta con respaldo sostenido suficiente, difícilmente las instituciones, empresas y talentos invertirán su esfuerzo o recursos en las acciones de clúster.

El impulso y credibilidad inicial consiste en reactivar el Grupo de Facilitación del Clúster y darle recursos iniciales eficaces para convertirse en un actor relevante para el clúster. Varios de esos recursos están disponibles pero no enfocados en acciones coordinadas. Dos recursos claves son fondos para la ejecución de la Estrategia y el fondo sectorial Tic para I+D.

Para el año 1, recursos de clúster del orden de B/. 0.92 millones de balboas permitiría iniciar la divulgación, los estudios y las acciones preparatorias para los elementos de la etapa 2, en la cual habrá creación de organizaciones y programas. Los fondos podrían ser canalizados por Senacyt hacia Capatec quien puede rendirle cuentas de la ejecución a Senacyt y al Grupo de Facilitación del Clúster.

Lanzar convocatorias con el fondo sectorial Tic exigirá formalizar el consejo directivo público-privado y que se concentren en decidir prioridades de I+D relevantes para el sector, introduciendo uno de los elementos más relevantes para innovación sostenible: I+D.



Finalmente, en el año 1 el Grupo de Facilitación del Clúster debe no solo divulgar los eventos sino demostrarle al sector, con acciones y apariciones públicas conjuntas, que realmente es un grupo colegiado activo.

1.11 Etapa 2: crear piedras angulares de la Estrategia (años 2 y 3)

La etapa 2 está prevista para ser transformadora. Realmente empieza en el año 1 pero el grueso de su actuar se espera en los años 2 y 3. En esta etapa el clúster crea instituciones y programas con roles críticos en la Estrategia.

En materia de I+D, la Ley de Laboratorios Nacionales establecería un marco legal claro para el apoyo a laboratorios de interés nacional bajo la figura de Asociaciones de Interés Público (AIP) apoyadas por el gobierno. Con o sin esta ley, el clúster puede crear el laboratorio Indicatic que utilice recursos gubernamentales y privados en I+D del sector. Esto abre la puerta para el retorno a Panamá de talento nacional altamente calificado y para la inmigración de extranjeros interesados en una oportunidad clara.

Armar el clúster universitario requiere que los aliados en las universidades, especialmente las oficiales, recluten a especialistas de talento en sus facultades, laboratorios y departamentos relacionados con Tic. Esto incluye varias facultades de la Universidad Tecnológica de Panamá, al menos una Facultad en la Universidad de Panamá, una en la Universidad Autónoma de Chiriquí y departamentos en facultades de varias universidades particulares. Este clúster requiere inversión gubernamental en sus facilidades para que el talento pueda ser productivo, asesoría empresarial y laboral para mantenerse pertinentes al sector productivo. Su éxito atraerá talento al sector e interés por proyectos conjuntos de parte del sector empresarial.

En cuanto a promoción y orientación, la creación de un observatorio eficaz permite que el clúster cuente con una brújula permanente que le indica en forma clara la brecha entre el clúster Tic Panamá y los mejores clústeres en la región y el mundo, para poder reformular continuamente la Estrategia país. Esto utiliza recursos del Clúster y otros disponibles. Paralelamente, el programa Vicomex – Alta Tecnología preparado por el clúster entra en marcha en las misiones internacionales de promoción país. La credibilidad del observatorio y del clúster universitario son esenciales para que el programa Vicomex – Alta Tecnología tenga algo que ofrecer a las actividades de alta tecnología que quiera atraer a Panamá en este sector.

El siguiente conjunto de piedras angulares consiste en reactivar el Programa de clientes ancla y desafíos sociales, en este caso incluyendo la figura del caza talentos descrita en la sección 6.1, crear el *hipervínculo* entre talento universitario y oportunidades de mercado con la tubería de emprendimientos con base tecnológica y promover inmigración calificada en las áreas donde el talento localmente disponible no es capaz de satisfacer la demanda.

Los clientes ancla sirven para generar las oportunidades de que las empresas innovadoras del sector maduren su competitividad al nivel de exportación de productos y servicios. De la misma forma los desafíos sociales abren oportunidades para que las empresas innoven desde un ángulo diferente poniendo fondos a disposición.

A nivel de marco regulatorio es importante promover la regulación y las acciones requeridas para acelerar la adopción de firmas electrónicas, transacciones de comercio electrónico, almacenamiento digital y en general servicios por internet que sean compatibles con las Mipymes, grandes empresas y el público en general. Es importante involucrar en este esfuerzo al Mici, Registro Público, Aig, Senacyt, Mef y otras instituciones pertinentes para alcanzar la meta propuesta.

El hipervínculo aumenta la oferta de innovación y potencia la categoría de inmigración de talento que falte hace más viable tanto los emprendimientos y servicios como las inversiones extranjeras en alta tecnología.

1.12 Etapa 3: escalamiento del Clúster (años 3, 4 y 5)



Las acciones de la etapa 3 realmente van creciendo al menos desde la etapa 2, pero el clúster se enfoca más en ellas en esta etapa 3 para permitirle al clúster enfocarse en la construcción de los instrumentos de la etapa 2. La etapa 3 consiste principalmente en acciones que promoverán el escalamiento del clúster.

En Recursos financieros, el programa hipervínculos debe recibir mayor atención en esta etapa, para maximizar la tasa de emprendimientos exitosos, que atrae mayor capital. El Grupo de Facilitación del Clúster debe convencer al gobierno que invierta más tanto en el clúster universitario como en fondos contraparte para inversiones ángeles y de capital de riesgo.

En el marco legal se puede plantear y aprobar un paquete de incentivos fiscales con el beneficio de la experiencia de varios años en la Estrategia. El paquete debe asegurarse que es percibido como eficaz para sus objetivos, justo con los contribuyentes y transparente en su aplicación. Otro aspecto legal de mucho interés consiste en la reglamentación o legislación necesaria para los macroproyectos que promueven el Ecosistema. Un ejemplo de esto es que finalmente las transacciones entre clientes y proveedores puedan ser totalmente digitales, especialmente cuando involucran a la micro, pequeña y mediana empresa. Quizás el mayor obstáculo en este momento para cerrar el ciclo es la aceptación de este mecanismo por la Dirección General de Ingresos (Dgi). Lograrlo probablemente tendrá un alto impacto en la adopción de comercio electrónico y elevará la demanda por innovaciones en el sector.

En recursos humanos, esta etapa también debe intentar escalar la formación de técnicos o personal junior para el sector con base en la red de formación técnica y el clúster universitario. La red de formación técnica puede empezar desde la segunda etapa o antes, pero en la etapa 3 debe contar con muchas más opciones de formación, infraestructura y prestigio social, por lo que potencialmente podría dar un salto cuantitativo significativo.

Finalmente, el programa de clientes ancla, de desafíos sociales y desafíos tecnológicos deben intensificarse y promover que las relaciones de innovación en el sector empiezan a volverse una opción independientemente del programa. La aspiración en esta etapa es que el programa Vicomex – Alta Tecnología ha tenido algo de éxito y el programa de clientes ancla incorpora a empresas globales de tecnología como demanda para los mejores proveedores locales. Esto también propicia que las empresas locales sean invitadas por sus clientes globales a brindar servicios en el extranjero, acelerando el ciclo de innovación y consolidando el clúster.

En este fin del primer quinquenio, es crítico que el Grupo de Facilitación del Clúster se involucre en promover las acciones del clúster entre los candidatos presidenciales y el gobierno que resulte electo para el periodo 2019-2024.

1.13 Métricas y estructura de seguimiento

Proceso	Descripción	Métricas de seguimiento	Meta
Crear Laboratorio Indicat	Consiste en definir, estructurar, reclutar al personal y mantener el nuevo laboratorio de Excelencia para Tic	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de publicaciones por año que generan los científicos del laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> 10 por año promedio
Crear el Observatorio del Sector Tic	Crear el Observatorio para el sector Tic y darle seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de indicadores que se publican por año respecto a la cantidad de indicadores que se acuerdan al inicio del periodo. 	<ul style="list-style-type: none"> 80%
Vicomex – Alta Tecnología	Iniciativas por medio del Viceministerio de Comercio Exterior para atraer empresas de alta tecnología y promover las empresas locales en el extranjero.	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de empresas de alta tecnología que visitan Panamá producto de la invitación del Viceministerio de Comercio Exterior. Cantidad de empresas de alta tecnología que abren operación de alta tecnología en Panamá por año. Valor monetario de la transferencia tecnológica que ocurra. Valor monetario de las exportaciones Tic que se den. 	<ul style="list-style-type: none"> 25 al año 2020 5 de al año 2020, es decir 1 por año Por definir al calibrar el clúster Por definir al calibrar el clúster
Iniciativas con Clientes Ancla	Retomar las iniciativas con clientes ancla para crear vínculos con empresas locales.	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de proyectos que logran financiamiento con proveedores locales que sean “innovación original”. 	<ul style="list-style-type: none"> 5 en el periodo
Desafíos Sociales	Aplicar tecnología e innovación para resolver los principales problemas del país.	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de proyectos logran financiamiento con proveedores locales que sean “innovación social original”. 	<ul style="list-style-type: none"> 5 en el periodo
Desafíos Tecnológicos	Incentivar la innovación por medio de competencias que adjudican fondos.	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de proyectos adjudicados por año que sean una “innovación tecnológica original”. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 por año, 8 en el periodo
Red de Formación Técnica	Crear sinergias entre los centros de formación técnica locales para elevar el nivel del recurso humano nacional.	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de técnicos y profesionales formados por año. 	<ul style="list-style-type: none"> 1000 por año en los primeros años y 2000 por año al final del periodo

Proceso	Descripción	Métricas de seguimiento	Meta
Inmigración de Talento	Atraer recursos humanos del extranjero con las competencias que Panamá requiere. Esto incluye revisar ya adecuar la ley de migración.	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de inmigrantes que se acogen a las modificaciones de la ley para atraer talento. Cantidad de inmigrantes que se acogen a las modificaciones de la ley para formar nuevos emprendimientos en Panamá. 	<ul style="list-style-type: none"> 500 por año 20 al año
Clúster Universitario		<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de profesores con doctorado en el área de Tic. 	<ul style="list-style-type: none"> 80 para el fin del periodo



	Incorporar los doctores graduados en el extranjero en las universidades para subir el nivel de estas.	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de proyectos universidad-empresa con resultados comercializables (de uso comercial – que la empresa lo usa). Monto total facturado de los proyectos con universidad-empresa con resultados comercializables. Monto que aportan inversionistas ángeles y Venture Capital a graduados (y graduandos) universitarios para proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> 10 al año B/.1,000,000 por año B/.1,000,000 por año
Cibercandidatos	Programa para estudiantes de doctorado en el extranjero en el que recibirán mentoría de profesionales panameños para mantener el vínculo y facilitar la reinserción	<ul style="list-style-type: none"> Número de Cibercandidatos seleccionados por año 	<ul style="list-style-type: none"> 20 por año tentativo
Convocatorias Tic	Fondos que pone a disposición Senacyt para convocatorias de investigación y desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> Monto ejecutado por año 	<ul style="list-style-type: none"> B/.10 Millones
Hipervínculo	Fomentar los emprendimientos desde la universidad y facilitar la adquisición de capital de riesgo para estos proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de emprendimientos financiados por año. Monto total financiado en el año. 	<ul style="list-style-type: none"> 10 por año B/.1,000,000
Fondo Sectorial Tic	Utilización de los fondos ya contemplados en la Ley de Acceso Universal para temas de investigación y desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> Monto del fondo que se ejecuta en el año. 	<ul style="list-style-type: none"> B/.2,000,000
Proceso	Descripción	Métricas de seguimiento	Meta
Inversión en Centros de Excelencia	Inversiones gubernamentales para el desarrollo de centros de excelencia.	<ul style="list-style-type: none"> Valor de mercado generado de proyectos conjuntos con la industria. Cantidad de publicaciones generadas que demuestran “expertiz” en dominios de industria relevantes para Panamá. 	<ul style="list-style-type: none"> B/.1,000,000 15 por año (Incluye Indicatic)

Notas:

- Las metas que se presentan son sugeridas, es importante que el Grupo de Facilitación del Clúster las valide y apruebe. Estas metas deben ser revisadas periódicamente para ajustarse según la realidad del país y de la implementación de la Estrategia lo requiera.



- Para varias de las iniciativas de recursos financieros no establecimos métricas aún ya que pensamos que será más útil que las establezca el Grupo de Facilitación de Clúster con mayor conocimiento de los proyectos que se estén planteando.

8 Lógica de la Estrategia “Panamá Hub Digital”, 2021-2026

Incertidumbre en el ritmo de avance y riesgos de continuidad. Aunque la Estrategia anterior culminaba en el 2019, el consenso entre participantes es que el periodo 2010-2015 equivalió a una interrupción, por tanto esta propuesta de implementación se extiende hasta el 2026.

A diferencia del nivel de detalle para el primer quinquenio 2016-2020, el planteamiento para el quinquenio 2021-2026 de implementación se enfoca solamente en los tipos de acciones necesarias y no incluye intento de cuantificación o detalles. Ese nivel de precisión será sensato después de algunos años de implementación, cuando se pueda *calibrar* el ritmo de marcha del clúster y cuando los riesgos de continuidad de estrategias público-privadas debido a los cambios de administración gubernamental puedan estimarse con mayor precisión, aproximadamente en el 2019.

Sin embargo, el clúster debe poder mantener su enfoque en la capacidad de innovación y exportación, por lo que hay acciones generales que pueden anticipar la Estrategia del quinquenio 2021-2026, descritas a continuación.

Continuidad y escalamiento. Los principales componentes del primer quinquenio deben continuar robusteciéndose. Esto incluye la efectividad de la relación del clúster con el Viceministerio de Comercio Exterior, la capacidad de laboratorios nacionales en el sector y el clúster universitario, el financiamiento de I+D y de innovación (I+D+i), los desafíos, el enfoque en exportación y el observatorio de brecha Tic entre Panamá y los mejores de clase regionales y globales.

Intercomparación y apoyo focalizado adicional. Para el segundo quinquenio varios de los elementos de competitividad del clúster deben estar funcionando y con un grado de relación aceptable entre sí para permitir acciones conjuntas de clúster. En ese momento el observatorio debe emitir informes periódicos, por ejemplo anuales, de las áreas que aparentan ofrecer mejores oportunidades y los aspectos en que el clúster se queda corto a nivel internacional.

Con esos análisis, el Grupo de Facilitación del Clúster debe obtener los programas y recursos adicionales focalizados que presionen al clúster a subsanar estas debilidades. Algunos de los instrumentos relevantes para lograrlo incluyen el programa de clientes ancla privados y gubernamentales, desafíos sociales o con fines de lucro, certificaciones de calidad y financiamiento reservado para esfuerzos consorciados y contra resultados.

Apoyo en mercados internacionales. En el segundo quinquenio el apoyo para exportar debe aumentar significativamente. Esto incluiría intensificar la cantidad y calidad de la inteligencia de mercado disponible al clúster, apoyo gubernamental en insertar al clúster en cadenas de valor internacionales mediante contacto con líderes globales clave, estrategias y planificación público-privada para mitigar las debilidades y riesgos del clúster en servicios y productos innovadores de interés internacional y apoyo financiero para explorar oportunidades internacionales, tanto con clientes ancla multinacionales como por empresas individuales. La dinámica de exportación requerirá revisar, si es necesario, el marco de protección de propiedad intelectual; tanto la voluntad de respetarla que demuestre el país como el apoyo para obtener y mantenerla en el mercado extranjero para innovaciones por exportar.

Consejo internacional e inserción internacional. Los líderes gubernamentales y privados deben convencer a un grupo notable de líderes Tic internacionales para que participen en un consejo de innovación internacional para Panamá, que opine y oriente al clúster dentro de la dinámica mundial. En paralelo, el Grupo de Facilitación del Clúster debe presionar a los miembros académicos y empresariales del clúster para que compitan en eventos internacionales de innovación y participen en foros o redes de generación de conocimiento y tecnología en el escenario global, aunque sea en forma reducida.

Financiamiento. El financiamiento de I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación) del sector Tic en ese periodo, relativo a la escala país, debe ser al menos comparable con el promedio de la región de América Latina y el Caribe, y preferiblemente comparable con el quintil superior.



En resumen, este último quinquenio del plan debe intentar demostrar competitividad internacional y fortalecer los insumos y la composición del clúster deliberadamente para lograrlo.



9 Bibliografía

[Aguirre2014] Carlos Aguirre Bastos, “El ambiente de la Tecnología y la Innovación para la Competitividad en Panamá: Una visión a partir de indicadores”, 11 de mayo del 2014, Diapositivas 3, 25 y 29.

[ASEP2015] Facturación de empresas de telecomunicaciones en Panamá, <http://www.asep.gob.pa/>

[Griliches1979] Griliches, Zvi, “Issues in Assessing the Contribution of R&D to Productivity Growth”, National Bureau of Economic Research, Volumen “R&D and Productivity: The Econometric Evidence”, Capítulo “Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth”, University of Chicago Press, enero 1998, pp. 17-45.

[Helpman1993] Helpman, G., “Innovation, Imitation, and Intellectual Property Rights”, *Econometría*, 61(6), 1993, 1247-1280.

[Lester2004]: Lester, R., Piore, M., “Innovation – The Missing dimension”, Harvard University Press, Massachusetts, EUA, 2004, 223p.

[Porter 2002] Michael E. Porter and Scott Stern, "National Innovative Capacity" (pdf); Capítulo en The Global Competitiveness Report 2001-2002, Oxford University Press, New York, EUA, 2001, 1-18. (Ver: www.isc.hbs.edu)

[Privado2015] Métricas sobre recursos financieros: Conversación privada con el Centro de Innovación de la ciudad del Saber.

[Rouvinen2002] P.Rouvinen, “R&D-Productivity Dynamics: causality, lags, and dry holes”, *J. Of Applied Economics*, Vol. V, No. 1, mayo 2002, 123-156.

[Summers2013] Lawrence Summers, “Why stagnation might prove to be the new normal”, 15 diciembre 2013 <http://larrysummers.com/commentary/financial-times-columns/why-stagnation-might-prove-to-be-the-new-normal/>

[Wilton2008] Wilton, “Building a World-Class Entrepreneurial ICT Cluster: A Ten-Year Strategic Plan for the Panama ICT Sector”, diciembre 2008.

[Unachi2015] Estadísticas sobre estudiantes de la Universidad Autónoma de Chiriquí, <http://www.unachi.ac.pa/>

[Up2015] Estadísticas sobre estudiantes de la Universidad de Panamá, <http://www.up.ac.pa/>

[Utp2015] Estadísticas sobre estudiantes de la Universidad Tecnológica de Panamá, <http://www.utp.ac.pa/>

10 Apéndices

1.14 Glosario



Nota: Para facilitar la lectura del documento utilizamos la convención de colocar la primera letra en mayúscula y el resto en minúscula para las siglas y acrónimos. Sabemos que el documento contiene muchas siglas y acrónimos y nos interesa evitar el efecto de “grito” que causa la mayúscula cerrada.

Aig: Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental. Al momento de la elaboración de la Estrategia Anterior el nombre de la entidad era secretaria de innovación gubernamental, fue promovida a nivel de autoridad en la administración gubernamental anterior.

Aip: Asociación de Interés Público.

Aleti: Federación de Asociaciones de América Latina, el Caribe, España y Portugal de Entidades de Tecnologías de Información y Comunicación.

Bid: Banco Interamericano de Desarrollo.

Capatec: Cámara Panameña de Tecnologías de Información, Innovación y Telecomunicaciones.

Senacyt: Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Cenfotic: Centro de Fomento de Tecnologías de Información y Comunicaciones.

Cine: Clasificación Internacional Normalizada de la Educación.

Dgi: Dirección General de Ingresos.

Gci: Índice Global de Competitividad (Global Competitiveness Index), es un índice que publica el Foro económico mundial.

Fcds: Fundación Ciudad del Saber.

HiTic: Hub de Innovación para las Tecnologías de Información y Comunicaciones.

HYPE Cicle: Es una representación gráfica desarrollada y usada por la firma Estadounidense Gartner que se dedica a investigación y asesoría en temas de tecnología de información para representar la madurez, adopción y aplicación social de tecnologías específicas.

Ifarhu: Instituto para la Formación y Aprovechamiento de Recursos Humanos.

Inadeh: Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano.

Indicasat: Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología de Panamá.

Indicatic: Instituto de Investigaciones Científicas Aplicadas a Tecnología de Información y Comunicaciones.

Inec: Instituto Nacional de Estadística y Censo

Mef: Ministerio de Economía y Finanzas.

Mipyme: micro, pequeña y mediana empresa.

Mici: Ministerio de Comercio e Industrias.

Nfc: Comunicaciones de campo cercano, tecnologías para intercambio de información entre dispositivos que se encuentran aproximadamente a 10 cm de distancia (Near Field Communication).

Nri: Índice de preparación de la red (Network Readiness Index), es un índice que publica el Foro económico mundial (World Economic Forum).

Senacyt: Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Meduca: Ministerio de Educación.

Pib: Producto Interno Bruto.

Tic: Tecnología de Información y Comunicaciones

Unachi: Universidad Autónoma de Chiriquí.

Up: Universidad de Panamá.

Utp: Universidad Tecnológica de Panamá

Wef: Foro Económico Mundial (World Economic Forum).

1.15 Centro Fomento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Cenfotic)

El contenido de esta sección es un resumen de lo que fue planteado en una consultoría previa a Capatec sobre el concepto y la estructura de Cenfotic.

**Introducción:**

La Fundación Ciudad del Saber (Fcds) estableció el fomento de las Tic como una de las áreas prioritarias del proyecto Ciudad del Saber desde el año 2000.

Al respecto, la Fcfs ha colaborado activamente desde entonces con entidades estatales - como Senacyt, el Meduca, la Utp, el Inadeh y la Aig -, privadas – como Capatec -, e internacionales – como la Unión Europea y los gobiernos de la India y Corea -, en diversas iniciativas encaminadas a crear un hub de empresas tecnológicas innovadoras en el Tecnoparque Internacional de la Ciudad del Saber, y a establecer centros, programas y actividades para el fomento de las capacidades humanas que demanda ese sector.

El país requiere en esta fase de su desarrollo el concurso de un sector privado (Capatec) fortalecido y beligerante que junto con el sector público y las universidades nacionales e internacionales sea capaz de articular propuestas y proyectos que favorezcan el desarrollo de las Tics, del país y su gente.

La formación profesional en Tics no cuenta con la cantidad y la calidad necesarias para homologar la práctica profesional a los estándares internacionales y satisfacer la demanda interna así como generar producto de exportación.

El problema:

Desarticulación de los actores, políticas y programas de capacitación y certificación, que limitan el desarrollo sostenible del país

La Propuesta/Solución:

Crear el Centro de Fomento de las Tic Cenfotic. El centro está concebido como un lugar de extensión profesional que combina diferentes funciones en virtud de la naturaleza de las mismas. Así el Centro estará conformado por las siguientes funcionalidades:

Coordinación de programas de capacitación y certificación en Tic: de la mano de diferentes entidades nacionales e internacionales se estará haciendo la oferta de programas de capacitación y certificación que respondan a las necesidades del sector productivo y del desarrollo sostenible del país.

Sede de Capatec: El equipo de Capatec será el administrador del Cenfotic y sus funciones, estará vinculado a todas las actividades y responsable por la operación del centro.

Centro de Miembros: Una biblioteca electrónica con áreas de reunión y trabajo tipo co-working space donde los miembros podrán encontrar un ambiente de relajamiento y de compartición en el que se pueden esbozar los más diversos proyectos que propicien la innovación y el emprendimiento.

Infraestructura de formación y capacitación: Espacios destinados a proveer los servicios de formación, capacitación, certificación y talleres vinculados a la materia. Algunos de estos salones podrán funcionar como auditorio. Se apoyará en la infraestructura existente de la Ciudad del Saber.

Observatorio del sector Tic: El Observatorio Tic de Panamá. Administrará toda la información relevante del sector tanto nacional como internacional y a partir de esta información se generarán todas las publicaciones deseables que constituirán en sí mismas la principal fuente de ingresos de esta entidad. El Observatorio formará parte del “Barómetro Mundial” de Aleti.

Sede de Aleti en Panamá: la Federación de Asociaciones de Iberoamérica de Entidades de Tecnologías de Información y Comunicación, ALETI, estará representada en Panamá en Cenfotic.

Propósito:

Crear un centro de colaboración y coordinación permanente entre la Cámara Panameña de Tecnologías de Información, Innovación y Telecomunicaciones, la Fundación Ciudad del Saber, el



estado y centros de formación y capacitación tanto técnicos como universitarios especializados en Tic, para fomentar el desarrollo de las capacidades humanas, tecnológicas, de conocimiento y de prospectiva del sector de tecnologías de información, innovación y telecomunicación en Panamá que sirva para: fomentar las Tics y su rol en el desarrollo sostenible del país y su gente, de estímulo a la generación de nuevos proyectos, al potenciamiento de proyectos existentes y a la integración de actores complementarios que puedan contribuir a hacer del proyecto una realidad, aprovechando la condición geopolítica de Panamá, su crecimiento económico y su condición adquirida de HUB de las Américas.

Equipo Directivo y Organización:

El Centro estará administrado por la Capatec y contará para efectos de su planificación, revisión de su misión, visión, valores y principios con una Junta de Síndicos de cinco personas conformada por un representante de la Fcdis, un representante de las Universidades, un representante de la Senacyt un representante del Inadeh, un representante de la Directiva de la Capatec.

Alianzas Estratégicas:

El Centro de Fomento de las Tecnologías de Información, Innovación y Telecomunicaciones será una asociación privada de interés público, integrada por las siguientes partes:

- Capatec Fcdis Aig Inadeh Senacyt
- Universidades vinculadas a la red CDS con especialidades en Tics
 - UTP ULACIT UNIVERSIDAD INTERAMERICANA
 - UP ULAT UNIVERSIDAD DEL ISTMO
 - USMA CENFOTEC TECH DE MONTERREY
 - IESA OTRAS...

Clientes Proyectados:

Mercado internacional	Universidades locales e Internacionales	Estado
Innovadores individuales	Empresas Buscan Innovadores Tic	Empresas Tic
Universidades Internacionales	Innovadores Tic	

Métricas Clave:

- Cantidad de estudiantes formados en Tic
- Cantidad de empresas internacionales establecidas
- Cantidad de emprendimientos innovadores
- Cantidad de programas desarrollados
- Desarrollo y participación de ferias, talleres, cursos, certificaciones
- N° De misiones comerciales