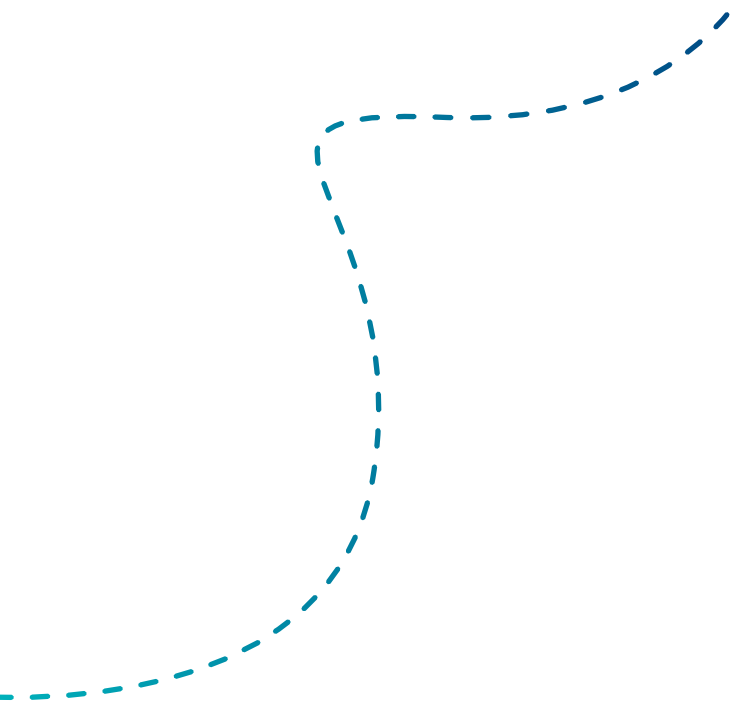


# **FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN DE COSTA RICA COMO ELEMENTO CLAVE PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO**

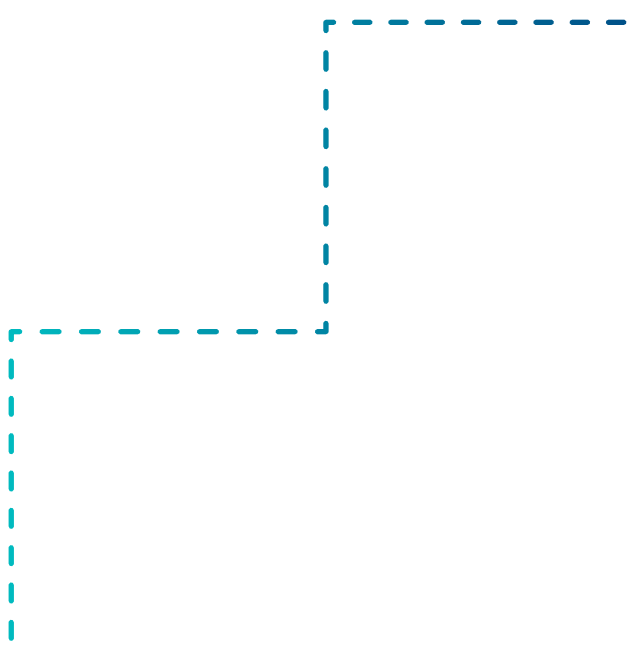
Resumen ejecutivo

Ricardo Monge González<sup>1</sup>





<sup>1</sup> Profesor e investigador en LEAD University, consultor internacional e investigador asociado de la Academia de Centroamérica, la Fundación CAATEC y el Programa Estado de la Nación ([rmonge@caatec.org](mailto:rmonge@caatec.org)).



# JUSTIFICACIÓN

La innovación es un factor clave para aumentar la productividad, el crecimiento y el bienestar de cualquier economía. La innovación incluye tanto el desarrollo de tecnologías / procesos nuevos y disruptivos (innovaciones de alto orden) como pequeñas alteraciones marginales de las tecnologías y procesos existentes (innovaciones de bajo orden). La evidencia empírica muestra que las innovaciones de bajo orden, si se distribuyen ampliamente en todas las actividades productivas de un país, pueden fomentar aumentos de productividad y el crecimiento económico a niveles similares a las de las innovaciones de alto orden (Trajtenberg, 2006). Las innovaciones de alto orden tienden a surgir de grandes inversiones en I+D y tienden a ser de alta tecnología, mientras que las innovaciones de bajo orden tienden a ocurrir en sectores de la economía más tradicionales y pueden generar valor si se producen de manera amplia. Las innovaciones son esenciales para desarrollar ventajas competitivas dinámicas, tanto las innovaciones tecnológicas (productos, servicios o procesos nuevos o mejorados) como las innovaciones no tecnológicas (nuevas o mejoradas formas de organización de la empresa

y comercialización de bienes y servicios) y así potenciar el crecimiento económico.

Debido a lo anterior, el debate sobre cuales políticas y marcos institucionales son los más apropiados para la promoción del esfuerzo innovador, está tomando cada día un papel más relevante a nivel mundial. De hecho, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2018) ha señalado que la mejora permanente de las capacidades nacionales de innovación y, por tanto, de la productividad, son elementos claves para lograr un crecimiento económico que permita alcanzar estándares de países de alto ingreso per cápita.

La mejora de las capacidades nacionales de innovación por medio de un conjunto amplio de políticas de desarrollo productivo (PDPs), constituyen elementos claves para un crecimiento económico alto, sostenido, inclusivo y sustentable (Syverson, 2011; Lee, 2013; Paus, 2014; Crespi, et al., 2014). Esto es aún más importante para países que enfrentan el dilema de la trampa del ingreso medio<sup>2</sup>, pues la mejora de las capacidades nacionales de innovación junto con otras PDPs

---

<sup>2</sup> Este término describe la situación de un país de ingreso medio que no puede competir internacionalmente en productos intensivos en mano de obra, porque sus salarios son muy altos en términos relativos, ni tampoco puede competir en actividades de alto valor agregado en una escala suficientemente alta, porque su capacidad tecnológica y su productividad es insuficiente para competir con los países de renta alta (Gill y Kharas, 2008).

constituye el único camino para salir con éxito de dicha trampa, es decir, para pasar a ser un país de ingreso alto.

En adición a la importancia tanto de las innovaciones de alto-orden como las de bajo-orden para el crecimiento económico, ambos tipos de innovaciones implican una gran cantidad de interdependencias, que requieren y desencadenan más innovaciones complementarias para obtener todos sus beneficios (ver Rosenberg, 1982, cap. 3). Esta doble característica de las innovaciones tiene implicaciones de gran alcance para pensar y diseñar políticas de innovación. Es claro que en países en vías de desarrollo, tales políticas deberían ir más allá que solo promover y apoyar proyectos formales de I+D, y ciertamente más que hacerlo en sectores tecnológicamente avanzados (“alta tecnología”). Una vez más, el impacto acumulativo de las innovaciones “pequeñas” y/o “informales” (en el sentido de innovaciones que no son el resultado de proyectos de I+D preconcebidos) ha sido históricamente tan grande como el de las innovaciones impulsadas por la I+D formal (Trajtenberg, 2006). Además, la mayor parte de la actividad económica tiene lugar en sectores “tradicionales” o en servicios, que no califican como “alta tecnología”.

Es importante tener presente que el cambio tecnológico puede traer consigo transformaciones estructurales que a su vez alteran la composición y los pesos relativos de los diferentes sectores de la economía, pero para que se produzca un crecimiento económico sostenido e inclusivo, la mayoría de los sectores tradicionales tienen que experimentar la innovación. La experiencia internacional revisada en este trabajo señala claramente, que es poco probable que las innovaciones localizadas de manera restringida en unos pocos sectores den como resultado un crecimiento en toda la economía, incluso si estos sectores que innovan son de “alta tecnología” y tienen gran éxito.

La innovación y la tecnología, por otra parte, son procesos sistemáticos y económicos -i.e. empresariales (Fagerberg, 2005). La innovación emerge de la interacción continua entre las empresas, sus suplidores y clientes, y actores externos como las universidades o centros de investigación y desarrollo (I+D). Las empresas no llevan a cabo las actividades de innovación de manera aislada, sino dentro de redes; por ende, estas actividades dependen altamente del entorno externo a nivel sectorial, regional y nacional. El término “sistema nacional de innovación” (SNI) caracteriza las interdependencias sistemáticas dentro de un país, que influyen en los procesos de generación y difusión de la innovación en

esa economía. Dentro de este contexto, la extensa investigación sobre las fuerzas impulsoras de los procesos interrelacionados de innovación, competitividad y crecimiento económico apunta cada vez más al papel clave de las instituciones (UNECE, 2007).

El enfoque de los SNI se centra en los factores específicos de cada país que influyen en el proceso de cambio tecnológico y, por ende, del cambio estructural de la economía. El estudio de los SNI es importante porque tales factores contribuyen a los procesos competitivos de las empresas y, en consecuencia, al desempeño económico de una nación en su conjunto. El enfoque de los SNI supone que las capacidades innovadoras de una empresa dependen de su capacidad para comunicarse e interactuar con una variedad de fuentes externas de conocimiento (por ejemplo, empresas competidoras, proveedores, usuarios, institutos científicos, otras organizaciones de apoyo, etc.), así como de la capacidad de coordinar una variedad de fuentes de conocimiento interdependientes dentro de la propia empresa (por ejemplo, I+D, producción, marketing/ventas).

Los SNI pueden definirse, en términos generales, como todas las organizaciones económicas, políticas y sociales que afectan las actividades de aprendizaje, búsqueda y exploración de las empresas privadas y entidades públicas relacionadas con el aumento de la productividad nacional. El SNI incluye, entre otros, a las universidades y organismos de investigación de una nación, el sistema financiero, sus políticas monetarias y la organización interna de las empresas privadas. La forma en que todos estos trabajan juntos para influir en el desarrollo y la utilización de nuevos conocimientos y aprendizajes define el éxito del sistema de innovación de un país (Roos y Gupta, 2004). Un sistema de innovación está compuesto por los elementos y las relaciones que interactúan en la adopción, producción, difusión y uso de conocimiento -local e importado- nuevo y útil desde el punto de vista económico (Lundvall, 1992).

# ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE PARA COSTA RICA CONTAR CON UN SNI DESARROLLADO Y EFICIENTE



Costa Rica es un país de ingreso medio-alto que se encuentra inmerso en la trampa del ingreso medio, debido a su bajo nivel de productividad -25% la de los EE.UU. y 33% la del promedio de la OCDE- (Ivankovich y Martínez, 2020) y a un esfuerzo innovador muy deficiente (0.43 por ciento del Producto Interno Bruto -PIB- en I+D)<sup>3</sup>. Monge-González (2016) estima que la tasa de retorno de la inversión en I+D para Costa Rica es seis veces mayor que el de la inversión en capital físico, por lo que dada esta alta tasa de retorno de la I+D, este país debería invertir cinco veces más en I+D dado su PIB per cápita (i.e. 2,5 por ciento del PIB).

Durante los últimos 25 años, Costa Rica no ha logrado crecer en términos del PIB per cápita a una tasa mayor del 1,2 por ciento por año, debido en buena parte a la inexistencia de un SNI desarrollado y eficiente, tal y como se muestra más adelante. A esta tasa de crecimiento anual, el país requerirá más de tres décadas para duplicar su actual nivel de ingreso por habitante. Para reducir este tiempo a tan solo una década, como lo han hecho otros países de reciente desarrollo, Costa Rica requeriría alcanzar una tasa de crecimiento del 7 por ciento, es decir, seis veces mayor a la tasa de crecimiento actual (Monge-González,

et al., 2020). Es por ello que estudiar cómo otros países han logrado mejorar significativamente sus capacidades nacionales de innovación (desarrollar un eficiente SNI) y derivar lecciones para Costa Rica, vierte vital importancia para el futuro bienestar de este país.

Para poder crecer a un 7 por ciento por año (meta), los bienes y servicios producidos en el país deben poder competir exitosamente en el mercado nacional frente a los bienes y servicios importados, así como en los mercados internacionales. El país debe aprovechar sus ventajas competitivas actuales y desarrollar otras más dinámicas y de largo plazo. Para asegurar estos altos estándares o niveles de competitividad, es indispensable utilizar los factores de la producción – los recursos humanos, el capital y los recursos naturales (tierra, agua, mar) de manera mucho más eficiente. Cuanto mayor sea la eficiencia, más elevada será la productividad; es decir, el aporte de los factores de la producción al crecimiento del PIB per cápita. Ya que como se indicó antes, el mayor o menor nivel de la productividad explica en buena medida las diferencias en el grado de desarrollo entre los países de ingreso medio y bajo y los de ingreso alto.

---

<sup>3</sup> Según el último informe del MICITT sobre Indicadores Nacionales en Ciencia, Tecnología e Innovación (2017).

En síntesis, para aumentar la productividad (i.e. la eficiencia con que se utilizan los factores de la producción), se requiere incorporar de manera sistemática nuevos conocimientos en los procesos de producción de bienes y servicios, y en todas las actividades, tanto del sector privado como del público. Para ello, el país debe cumplir dos tareas fundamentales. Primera, aumentar la disponibilidad de nuevos conocimientos, producidos tanto localmente como en el extranjero. Segundo, promover la adaptación, creación, difusión y utilización de estos conocimientos por parte de los productores para poder producir bienes y servicios de mayor valor agregado (innovación). Cumplir con

estas dos tareas es el objetivo fundamental de un eficiente SNI. De ahí, el papel destacado y estelar del SNI en el proceso de aumento de la productividad y la competitividad de un país, logrando así un mayor nivel de desarrollo económico y un más elevado bienestar para la población.

Un eficiente SNI no solo debe producir un crecimiento económico más alto y sostenido, sino también uno más inclusivo y sustentable. Lo cual se logra al fomentar la participación de las empresas de menor tamaño (micros, pequeñas y medianas empresas -PYMES) en los procesos de innovación y por ende su crecimiento, al mismo tiempo que se promueve el manejo racional de los recursos naturales y el ambiente.



## QUÉ NOS DICE LA EXPERIENCIA DE PAÍSES CON SNI MÁS AVANZADOS?

Al analizar la experiencia de cuatro países desarrollados (Alemania, Finlandia, Israel y Países Bajos) y dos en vías de desarrollo (Brasil y Chile) respecto a sus SNI y sus resultados en materia de innovación, se concluye que la inversión en actividades de innovación (v.g. inversión en I+D) no produce frutos en el corto plazo, más bien demanda de varios años el obtener los resultados deseados. Además, que es vital entender las fallas del mercado que desincentivan a las empresas a invertir en dichas actividades y, por ende, el importante papel que

juega el Estado en atender apropiadamente dichas fallas para evitar la subinversión en actividades de innovación. Estas fallas incluyen (i) la insuficiente apropiabilidad de los beneficios de la inversión en I+D (problema del conocimiento como bien público y el fenómeno de “free rider”); (ii) asimetrías de información (principalmente en el mercado financiero); (iii) alta incertidumbre (dificultad de predecir el éxito de la inversión en I+D, principalmente en investigaciones básicas versus aplicadas); y (iv) problemas de coordinación (incapacidad de los agentes

privados y públicos para combinar sus planes de inversión de forma tal de crear externalidades positivas mutuas y por ende incrementar tanto la rentabilidad privado como la social de sus respectivas innovaciones). La comprensión de tales fallas y la necesidad de contar con una institucionalidad y políticas apropiadas para enfrentarlas de manera exitosa, constituyen la base del éxito de sus SNI.

En el Cuadro 1 se presenta un resumen de las características más sobresalientes de los SNI de Alemania, Finlandia, Israel, Países Bajos, Brasil y Chile, calificando y agrupando estas características en tres categorías: resultados positivos (fortalezas); resultados regulares (áreas de posible mejora); y resultados deficientes (debilidades). Al contrastar los SNI (su composición en términos de actores, coordinación y funcionamiento como sistema) es clara la diferencia entre Alemania, Finlandia, Israel y los Países Bajos respecto de Brasil y Chile. Los cuatro primeros países más que los dos últimos han puesto el énfasis en la creación de diferentes organizaciones capaces de influir en la promoción de las capacidades nacionales de aprendizaje e innovación. Organizaciones para fortalecer y desarrollar los mercados (ej. la industria de capitales de riesgo) y otras para fomentar la interacción, la colaboración y la cooperación entre los actores del proceso de innovación. Todo ello ha sido muy útil para resolver eficientemente algunos problemas importantes (fallas de mercado y políticas públicas equivocadas) en el proceso de innovación y en general, en el del desarrollo económico.

El grado de desarrollo y eficiencia de los SNI estudiados, explica las diferencias en competitividad de las economías analizadas,

especialmente de su desempeño tecnológico y de su habilidad para innovar. Las diferentes culturas de innovación nacionales (cada una basada en orígenes históricos, características e instituciones industriales, científicas, estatales, político-administrativas y redes interinstitucionales únicas) afecta de manera crucial la capacidad de los actores económicos y los responsables de la formulación de políticas para producir y apoyar innovaciones exitosas. Cada sistema de innovación es diferente, al igual que una sociedad es diferente de otras. Los sistemas de innovación eficientes desarrollan sus perfiles y fortalezas especiales solo lentamente, durante décadas o incluso siglos. Su gobernanza se basa en un desarrollo evolutivo y relaciones de intercambio estables entre las organizaciones de ciencia y tecnología, sector privado y sistema político (Kuhlman y Arnold, 2001). Así, mientras Alemania, Finlandia, Israel y los Países Bajos cuentan con un SNI maduro y eficiente, Brasil y Chile aún presentan serias deficiencias en cuanto las políticas, los actores, la coordinación y la institucionalidad, que les permita alcanzar mayores capacidades tecnológicas y de innovación, y por ende mayor potencial de crecimiento económico.

Se puede concluir que los SNI exitosos son líderes en gestionar la transición hacia un nuevo paradigma de política de innovación y comparten en común varias características; por ejemplo, la comprensión por parte de todos los actores, principalmente del sector público, del importante papel que juega el Estado en combatir las fallas de mercado y corregir políticas equivocadas que desincentivan la innovación, así como otras que se detallan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Comparación de aspectos relevantes de los SNI de Alemania, Finlandia, Israel, Países Bajos, Brasil y Chile

ASPECTOS RELEVANTES	Alemania	Finlandia	Israel	Países Bajos	Brasil	Chile
<i>Importancia dada a la innovación y alineamiento de otras políticas a los esfuerzos de innovación</i>	+	+	+	+	+/-	+/-
<i>Comprensión correcta de los fracasos de mercado en el campo de la innovación para el diseño de políticas</i>	+	+	+	+	+/-	+/-
<i>Visión sistémica para promover la CTel</i>	+	+	+	+	+/-	+/-
<i>Fomento de todo tipo de innovación y en todas las actividades productivas</i>	+	+	+	+	+/-	+/-
<i>Gobernanza (colaboración y coordinación estratégica; monitoreo y evaluación de políticas y programas)</i>	+	+	+	+	+/-	+/-
<i>Consejos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel)</i>	+	+	+	+	+/-	+/-
<i>Desarrollo de actores claves del Sistema Nacional de Innovación</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Agencias especializadas para la ejecución de las políticas de CTel</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Trabajo en redes entre y dentro de las instituciones de gobierno, academia y sector público</i>	+	+	+	+	-	-
<i>Desarrollo de fuentes de financiamiento para las actividades de innovación (p.ej. industria de capitales de riesgo)</i>	+	+	+	+	+/-	+/-
<i>Fortalecimiento de la relación U-Empresa (educación, investigación y transferencia tecnológica)</i>	+	+	+	+	+/-	+/-
<i>Promoción de la calidad, la cobertura y la pertinencia de la educación a todo nivel</i>	+	+	+	+	+/-	+/-
<i>Infraestructura de apoyo a la innovación (ej. incubadoras, aceleradoras, centros de investigación, propiedad intelectual)</i>	+	+	+	+	+/-	+/-
<i>Desarrollo de clústeres tecnológicos en diversas actividades</i>	+	+	+	+	+/-	+/-
<i>Atracción de IED para participar en I+D</i>	+	+	+	+	+/-	+/-
<i>Apoyo con políticas e instrumentos a las PYMES para su participación en actividades de innovación</i>	+	+	+	+	+/-	+/-

*Nota:* + resultados positivos; +/- resultados regulares; - resultados deficientes



Por otra parte, existen tres principios claves que un eficiente SNI debe cumplir en materia de políticas de innovación:

- La innovación debe promoverse ampliamente en todo el espectro de la actividad económica, es decir, en todos los sectores (no sólo en la “alta tecnología”) y en todo tipo de innovaciones (no sólo en los proyectos formales de I+D; no solo en innovaciones disruptivas sino también marginales).
- Las políticas de innovación deben surgir de un enfoque de abajo hacia arriba y no de arriba hacia abajo. Es decir, lo fundamental es que estas políticas establezcan las condiciones y fortalezcan

los incentivos para que las empresas participen activamente en actividades de innovación, ya que la innovación que impulsa el crecimiento surge de amplios consorcios de empresarios del sector privado e investigadores de la academia. Acá el desarrollo de clústeres tecnológicos en actividades de diversa índole (agrícola, manufactura y servicios) juegan un papel muy importante.

- Las políticas de innovación deben tener como foco la promoción de innovaciones en las que se busque tanto la creación de riqueza como el incremento del bienestar.

# EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN DE COSTA RICA

El análisis del sistema nacional de innovación de Costa Rica permitió identificar serias deficiencias en el marco institucional necesario para la apropiada coordinación de políticas y programas entre las instituciones del sector público. También es clara la falta de división de funciones entre la rectoría y la ejecución de políticas y programas relacionados con la innovación. Este es el caso del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) y el CONICIT. Igualmente se encontraron serias debilidades en materia de financiamiento para actividades de innovación. Todo lo cual impide el desarrollo de iniciativas innovadoras

por parte de empresas existentes, así como el surgimiento de nuevos emprendimientos dinámicos e innovadores (start-ups and spin-offs).

Se encontraron problemas también en la relación Universidad-Empresa, tanto en la desalineación entre la oferta y demanda de recursos humanos como en la participación de las universidades en iniciativas o proyectos de innovación que ejecutan las empresas. Igualmente, se encontró que la mayoría de los instrumentos empleados en Costa Rica para promover la innovación son instrumentos de oferta, con pocos recursos y sin el mayor monitoreo y evaluación. De hecho, un estudio de

Monge-González et al. (2020) señala que Costa Rica invierte muy poco en I+D y lo poco que invierte no se hace muy bien. El país, de acuerdo con los autores, carece de importantes capacidades tecnológicas y de innovación, lo que limita su capacidad de crecimiento económico.

Costa Rica cuenta, sin embargo, con algunas fortalezas en materia de innovación que deberían potenciarse, por ejemplo contar con importantes instituciones de educación, la existencia de incubadoras y

aceleradoras, así como centros de investigación. Igualmente, importante es el aprovechamiento de la operación de más de 300 multinacionales en el país, la mayoría de las cuales son de media y alta tecnología. Por supuesto, también existen amenazas para el buen funcionamiento de un SNI en Costa Rica que deben ser atendidas a la mayor brevedad, entre ellas está la carencia de un espacio fiscal para financiar PDPs, así como la desalineación entre la oferta y demanda de graduados en áreas de alta demanda.

## ¿QUÉ HACER PARA DESARROLLAR UN SNI MÁS EFICIENTE EN COSTA RICA?

Costa Rica debe convertirse en una economía dirigida por la innovación, entendida como aquella que experimenta un crecimiento sostenido a través de la creación e implementación de nuevas tecnologías, productos o procesos en un ecosistema de inventores, emprendedores e inversores, si desea alcanzar mayores niveles de crecimiento y bienestar. Por ello es importante comenzar este apartado, recordando que la fuerza de las organizaciones que forman un SNI, la presión que ellas ejerzan a favor de la innovación y su grado de éxito en alinear sus intereses, ilustran el nivel de desarrollo de la política de innovación de un país. Como se discutió anteriormente, es claro que Costa Rica presenta serias deficiencias en este campo.

Para salir con éxito de la trampa del ingreso medio, Costa Rica requiere mejorar de manera significativa sus capacidades nacionales de innovación. Sólo así podrá aumentar significativamente la productividad nacional y, por consiguiente, acelerar las tasas de crecimiento económico. Para ello, es fundamental desarrollar un eficiente Sistema Nacional de Innovación. El objetivo del SNI es centrar la atención en aquellos factores específicos que determinan el proceso de cambio tecnológico y el cambio

estructural de la economía. Es vital en este contexto, no solo contar con los actores claves del SNI, sino también adoptar un enfoque sistémico, lo cual demanda contar con una apropiada institucionalidad, de la que el país carece actualmente. Dicha institucionalidad debe lograr el apropiado diseño, calidad, implementación, monitoreo y evaluación de las políticas y programas en Ciencia, Tecnología e Innovación, así como en otras áreas (v.g. educación, infraestructura, etc.) necesarias para alcanzar el objetivo de transformar a Costa Rica en un país de ingreso alto gracias a una economía basada en la innovación y el aumento de la productividad.

Para lograr que Costa Rica cuente con un eficiente SNI el país necesita trabajar fuertemente en mejorar varias áreas: recursos humanos (calidad y cantidad); financiamiento (nuevos instrumentos y cobertura); gobernanza de la política de innovación (rectoría y ejecución de políticas y programas); y crear la institucionalidad necesaria para la correcta atención de las fallas de mercado típicas en materia de innovación. A continuación, se resumen algunas recomendaciones en cada una de estas áreas:

**(i) Recursos Humanos.** En Costa Rica no sólo es muy bajo el número de graduados en áreas STEM, sino también la matrícula de estudiantes que cursan carreras universitarias en estas disciplinas. Las universidades donde se enseñan estas carreras argumentan no contar con la infraestructura y el número de profesores con los grados académicos requeridos para cerrar la actual brecha educativa en estos campos. Una posible solución es establecer una política migratoria selectiva (tal y como se hace en otros países), que permita a extranjeros con grado de máster o doctorado en áreas STEM ejercer su profesión en el país, tanto en la academia como en empresas nacionales y extranjeras. En este último caso, se debe condicionar la visa de trabajo de estos profesionales a que enseñen al menos un curso en una universidad local en una carrera de STEM. Costa Rica tiene muchísimo atractivo para lograr atraer este tipo de profesionales, y este tipo de política podría establecerse temporalmente hasta que las brechas entre oferta y demanda de recursos humanos en STEM se hayan eliminado.

**(ii) Financiamiento.** En materia de financiamiento se carece de actores con una escala importante e instrumentos diferentes al crédito tradicional, tales como capitales semilla, de riesgo e inversores ángeles, así como una eficiente bolsa de valores. Lo anterior no obstante de contarse con recursos disponibles en el Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD) y la experiencia de algunos actores privados en la materia. La escasez de este tipo de instrumentos impide apoyar los esfuerzos de innovación de las empresas en sus diversas etapas de desarrollo. La experiencia de varios países en el desarrollo de un mercado de capitales de riesgo, como Alemania, Finlandia e Israel, debería servir de ejemplo en el diseño de una política en este campo. Así, por ejemplo, se podría crear un fondo para apoyar el desarrollo de empresas de capital de riesgo nacionales siempre que éstas se asocien con empresas de capital de riesgo extranjeras de gran prestigio. El desarrollo de clústeres tecnológicos en diferentes campos constituye un importante complemento a la política de creación de capitales de riesgo, como lo muestra la experiencia internacional.

**(iii) Gobernanza.** Los actores del SNI de Costa Rica no cuentan con una buena gobernanza, lo cual en varios casos hace que algunos actores realizan actividades que nos les competen (v.g. manejo de fondos por parte del MICITT). Por ello, urge lograr reformas legales que permitan modernizar el Instituto Nacional de Aprendizaje, mejorar la gobernanza

las competencias del MICITT como ente rector de la política de Ciencia, Tecnología e Innovación, y del CONICIT (futura Promotora de Innovación) como agencia encargada de la ejecución de programas y proyectos en estos campos. Otras importantes reformas consisten en especializar al MAG y al MEIC en el diseño e implementación de PDPs con enfoque de cadenas de valor, dejando a COMEX todo lo concerniente al comercio exterior. Igualmente, es importante dejar la rectoría de la promoción de la innovación y de los emprendimientos dinámicos en manos del MICITT. La coordinación de esfuerzos a nivel público-público y público-privado, así como público-privado-academia, constituyen un serio reto para las autoridades de Costa Rica. De allí que sea importante contar con un marco institucional apropiado para alcanzar tal objetivo.

La promoción de un enfoque sistémico entre los actores claves del SNI de Costa Rica podría promocionarse por medio del desarrollo de clústeres innovadores, así como el establecimiento de mesas ejecutivas para resolver problemas comunes a muchas actividades productivas. En este sentido, cabe recordar que la OCDE (1999) ha señalado que los clústeres se pueden interpretar como sistemas de innovación nacional de escala reducida. La dinámica, características e interdependencias de los actores de los clústeres son similares a los de los sistemas nacionales de innovación. Más aún, la OECD (1999) señala que los gobiernos pueden fomentar el desarrollo de clústeres innovadores, principalmente a través de la disposición de marcos de política adecuados en áreas como educación, finanzas, competencia y regulación. También son valiosos los programas para estimular el intercambio de conocimientos, reducir las fallas de información y fortalecer la cooperación entre las empresas. Además, esfuerzos enfocados en promover la Investigación y Desarrollo (I&D), la contratación pública innovadora e incentivos a la inversión, y la creación de centros de excelencia son instrumentos de política importantes en esta misma dirección.

Se ha afirmado en secciones anteriores que las fallas de mercado y ciertas políticas públicas constituyen la justificación teórica y empírica para que el Estado participe facilitando el desarrollo de un SNI eficiente. De hecho, un buen marco institucional debería tener por meta el resolver apropiadamente dichas fallas de mercado (i.e. inestabilidad de las políticas, fallas de agencia, captura y fallas de coordinación) y corregir las políticas públicas que afectan

negativamente los esfuerzos concernientes a la innovación. Para lograr lo anterior, Crespi (2010) recomienda diseñar un marco institucional que contemple los siguientes elementos:

- Un órgano de alto nivel con representación de las diferentes partes interesadas o “stakeholders” del sistema de innovación, tanto del sector público como del privado y la academia, a cargo del diseño de una estrategia de CTI a largo plazo.
- Un gabinete de CTI con participación de un grupo de ministros y presidentes ejecutivos que diseñen las políticas de acuerdo con la estrategia planteada por el órgano de alto nivel y faciliten la coordinación entre los diferentes entes públicos y entre estos, el sector privado y la academia.
- Un grupo especializado y reducido de agencias ejecutoras que se concentran en el diseño y ejecución de instrumentos de políticas (tales como fondos de incentivos o programas de capital humano avanzado), con participación cruzada de representantes de las diferentes agencias y con diseños de instrumentos basados en el cumplimiento de objetivos y esquemas de evaluación de impacto.
- Uno o más órganos autónomos o externos de monitoreo y evaluación que retroalimenten los avances de las políticas hacia el logro de los objetivos de la estrategia.
- La articulación público-privada en todos los niveles, desde la definición de la estrategia a la implementación.

El diseño de este marco institucional requiere de una clara definición y separación de funciones. El análisis de la organización institucional actual de Costa Rica sugiere que ella se encuentra fuertemente fragmentada, es disfuncional y no cumple con los lineamientos generales señalados anteriormente. De hecho, se requiere contar con un Consejo Nacional para la Innovación y la Productividad (CNIP) que opere según los dos primeros lineamientos antes planteados por Crespi (2010) y logre resolver de manera eficiente las cuatro fallas de mercado antes indicadas, así como corregir las políticas públicas equivocadas.

Monge-González et al. (2020) recomiendan fortalecer las capacidades del Consejo Nacional para la Innovación y la Productividad (CNIP), estableciéndolo por ley según. Esto permitiría tener una visión de hacia donde se quiere ir en materia de CTI, con una estrategia por los menos para los próximos 12 años. Parte de ese fortalecimiento es blindar a esta organización para asegurar su continuidad a lo largo de los diferentes ciclos políticos. La operación de este Consejo debería nutrirse y actualizarse con las hojas de rutas generadas tanto por los clústeres como por las mesas ejecutivas sectoriales, entre otras fuentes de información.

De acuerdo con la OCDE (2017) para lograr un mayor impacto en el entorno institucional costarricense, el CNIP debería:

- desarrollar una base de información que permita construir un consenso sobre el diagnóstico en materia de competitividad y CTI, y así producir recomendaciones basadas en la evidencia,
- alinear la asignación de los recursos con las recomendaciones de las políticas públicas y
- fomentar la coordinación interministerial de la política de CTI y ayudar a reducir las duplicidades y/o traslapes entre las instituciones a cargo de dichas políticas.

Otra área en que Costa Rica debe trabajar es en la de establecer uno o más órganos autónomos o externos de monitoreo y evaluación que retroalimenten los avances de las políticas hacia el logro de los objetivos de la estrategia. Lamentablemente, esta no es una práctica habitual en Costa Rica y muchas veces cuando se evalúa se hace con un fin sancionatorio más que correctivo. De hecho, de acuerdo con la OCDE (2017), el país aún no ha pasado de una cultura orientada en procesos a una cultura de monitoreo, rendición de cuentas y evaluación orientada en resultados.

Una representación gráfica de la configuración que tendría el SNI de Costa Rica de llevarse a cabo las diversas recomendaciones planteadas anteriormente se muestra en la Figura 1.

Figura 6. Propuesta de per il institucional y lujos del Sistema Nacional de Innovación de Costa Rica con CNIP y Promotora de Innovación



Fuente: Elaboración propia del autor

Como corolario sobre el tema de la institucionalidad y su importancia para establecer un SNI eficiente, cabe resaltar que la mejora de las capacidades de aprendizaje e innovación no es sólo una cuestión de más recursos para la educación y la investigación (más y mejores escuelas y universidades, etc.), sino también de formar y remodelar un amplio conjunto de organizaciones para apoyar el aprendizaje interactivo en general en muchos sectores de la sociedad, incluyendo las familias, las comunidades, las empresas y las organizaciones en general (Lundvall, 2007).

Finalmente, pero no por ello menos importante, se debe tener presente que para lograr un buen desempeño económico basado en la

innovación, es necesario contar tanto con condiciones favorables de entorno (estabilidad macroeconómica y clima de negocios, regulaciones de mercado –producto y trabajo-, intensidad en la competencia, financiamiento, nivel y calidad del emprendimiento, sistema de impuestos e infraestructura) como con políticas cuyo propósito sea promover la ciencia, la tecnología y la innovación. Los dos requisitos –el entorno y las políticas públicas- inciden de manera determinante en el desempeño de la innovación por separado y en forma combinada (OCDE, 2014). Solo así, el país podría llegar a contar con un sistema nacional de innovación robusto y bien desarrollado, que favorezca un crecimiento más alto, sostenido, inclusivo y sustentable.

# REFERENCIAS

Crespi, G. 2010. "Nota Técnica sobre el Sistema de Innovación en Costa Rica." Inter-American Development Bank. Technical Note No. IDB-TN-142, Inter-American Development Bank, Washington, DC.

Crespi, G., E. Fernández-Arias, and E. Stein, eds. 2014. ¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica. Serie Desarrollo en las Américas (DIA). (Washington: Inter-American Development Bank).

Fagerber, J. 2005. Innovation: A Guide to the Literature. In Fagerberg, J., David, C., Mowery, C., and Nelson, R. R. (eds). *The Oxford Handbook of Innovation*, pp. 1-26. Oxford: Oxford University Press.

Gill, I., & Kharas, H. 2008. *An East Asia renaissance. Ideas for economic growth*. Washington, DC: World Bank.

Gregersen, B. and B. Johnson. 1997. "Learning Economies, Innovation Systems and European Integration". *Regional Studies* 31, 5: 479-490.

Ivankovich-Escoto, G. y J. Martínez-Castillo. 2020. *La productividad en Costa Rica*. Serie Programa Visión para el Desarrollo, Academia de Centroamérica.

Kuhlman, S. y E. Arnold. 2001. RCN in the Norwegian Research and Innovation System. Background report No. 12 in the Evaluation of the Research Council of Norway, Fraunhofer ISI and Technopolis.

Lee, K. 2013. *Schumpeterian Analysis of Economic Catch-up. Knowledge, Path-Creation, and the Middle-Income Trap*. Cambridge University Press.

Lundvall, B. A°. 1992. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers.

Lundvall, B.-A°. 2007. National Innovation Systems: analytical concept and development tool. *Industry & Innovation*, 14(1): 95-119.

Monge-González, R. (2016). *Innovation, Productivity, and Growth in Costa Rica: Challenges and Opportunities*, Institutions for Development Sector, Competitiveness and Innovation Division, Inter-American Development Bank, Technical Note No. IDB-TN-920.

Monge-González, R., Crespi, G. y Beverenotti, J. 2020. Confrontando el Reto del Crecimiento: *Productividad e Innovación en Costa Rica*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), forthcoming.

OECD. 1999. *Science, technology and industry scoreboard 1999. Benchmarking knowledge-based economies*, Paris: OECD.

OECD. 2005. *Governance of Innovation Systems: Volume 1: Synthesis Report*, OECD Publishing, Paris: OECD.

OECD. 2014. *OECD Reviews of Innovation Policy: Netherlands*. Paris: OECD Publishing.

OECD. 2017. *OECD Reviews of Innovation Policy: Costa Rica*. Paris: OECD Publishing.

OECD. 2018. *Oslo Manual: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*, OECD Publishing, Paris: OECD.

Paus, E. 2014. "Industrial development strategies in Costa Rica: When structural change and domestic capability accumulation diverge", en José M. Salazar-Xirinachs, Irmgard Nübler y Richard Kozul-Wright (eds), *Transforming Economies: Making industrial policy work for growth, jobs and development*. UNCTAD y OIT, Ginebra

Roos, G. y O. Gupta. 2004. "National Innovation Systems: Experiences from Finland, Sweden and Australia Compared", Technical Report, *Intellectual Capital Services*, Australia.

Rosenberg, Nathan. 1982. *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge, Cambridge University Press.

Segura-Bonilla, O. 2001. *Competitividad y sistemas de innovación: El sector forestal en Costa Rica*. Informe Especial. Heredia, Universidad Nacional.

Syverson, C. 2011. What Determines Productivity? *Journal of Economic Literature*, 49(2), 326-65.

Trajtenberg, M. 2006. *Innovation Policy for Development: an Overview*. Working paper No. 6-2006, Tel Aviv University, NBER and CEPR.

United Nations Economic Commission for Europe (2007). *Creating a conducive environment for higher competitiveness and effective national innovation systems. Lessons learned from the experience of UNECE countries*. United Nations, New York and Geneva.

