

política nacional de innovación, ciencia y tecnología

Secretaría Técnica de la Presidencia

Ministerio de Economía

Ministerio de Educación



GOBIERNO DE EL SALVADOR

política
nacional

**de innovación,
ciencia
y tecnología**

Secretaría Técnica de la Presidencia

Ministerio de Economía

Ministerio de Educación



GOBIERNO DE EL SALVADOR

CONTENIDO

Siglas	7
Presentación	9
Introducción	11
Marco referencial	19
Visión de país	25
Principios	27
Directrices	29
Objetivos y estrategias	31
Institucionalidad	39
Marco legal	43
Financiamiento a innovación, ciencia y tecnología	45
Notas	47
Referencias bibliográficas	49

SIGLAS

CCICT: Consejo Consultivo de Innovación, Ciencia y Tecnología

CEPAL: Comisión Económica para América Latina

CIICT: Comité Interministerial para la Innovación, Ciencia y Tecnología

FEM: Foro Económico Mundial

I+D: Investigación y desarrollo

I+D+i: Investigación, desarrollo e innovación

ICC: Índice de crecimiento de la competitividad

ICT: Innovación, ciencia y tecnología

IES: Instituciones de educación superior

IED: Inversión extranjera directa

ONICT: Observatorio Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología

PENICYT: Plan Estratégico Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología

PIB: Producto interno bruto

SNICT: Sistema Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

UCIICT: Unidad Coordinadora Interministerial de Innovación, Ciencia y Tecnología

UMICT: Unidad Ministerial de Innovación, Ciencia y Tecnología

PRESENTACIÓN

El Gobierno de El Salvador, en diálogo con los sectores productivos y académicos del país, tanto públicos como privados, se ha comprometido a reactivar y transformar el sector productivo, base del crecimiento y el desarrollo nacional. Como producto de ese esfuerzo, se ha identificado la necesidad de que existan políticas sostenibles, articuladas y adecuadas que impacten de manera positiva en estos ámbitos.

Es en este contexto que se presenta la Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología. Su objetivo es establecer un marco general para el fomento y la coordinación de la investigación científica y tecnológica con el fin de contribuir al desarrollo sostenible y al bienestar social mediante la generación y difusión del conocimiento y la innovación, orientadas a mejorar la competitividad, lograr una transformación productiva nacional y alcanzar niveles sostenidos de crecimiento.

Un aspecto fundamental para la implementación de esta política es la aplicación de intensos procesos de coordinación entre las distintas esferas de la intervención gubernamental y la incorporación de mecanismos de colaboración en los ámbitos público y privado. Para ello ha de impulsar esta política vinculada con las Políticas Industrial, de Calidad, de Exportaciones, Educativa y otras, de forma tal que se oriente a la creación y aplicación de conocimientos, de ciencia,

de adopción, difusión y adaptación tecnológica, como uno de los espacios más claros de la intervención pública. De esta manera nuestro país podrá competir en la economía globalizada.

Los beneficios en el mediano y largo plazo deben reflejarse en una mejoría palpable en la competitividad y la productividad de la economía nacional y en el aumento del bienestar social de la población.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. Segovia', with a stylized flourish at the end.

ALEXANDER ERNESTO SEGOVIA
Secretario Técnico de la Presidencia

Introducción

La economía mundial está atravesando por un momento de cambio. Los modelos de crecimiento económico de las últimas décadas, derivados de la globalización del capital y de las actividades productivas, ya no permiten a las naciones desarrolladas mantener los niveles de bienestar social que habían conquistado.

Por su parte, El Salvador enfrenta grandes dificultades para competir en este tipo de economía globalizada. El bajo desempeño educativo y la falta de mecanismos de protección social lo colocan al nivel de países de bajos ingresos, a pesar de tener un ingreso medio-bajo. Por estas razones no ha logrado mejores resultados en términos de crecimiento y competitividad. Este escenario se puede cambiar si se implementan políticas sostenibles y adecuadas que impacten en el aumento de la producción y en la mejora social. Si bien esto generaría una carga fiscal adicional para el país, en la medida en que se fortalezca la formación del capital humano y se invierta en ciencia y tecnología se crearán empleos con calidad, se reducirá la desigualdad social, habrá crecimiento económico y el país se volverá competitivo.

En este contexto es necesario definir políticas de innovación, ciencia y tecnología (ICT) que contribuyan a acelerar el crecimiento económico y productivo del país. Estas políticas, mediante sus objetivos y estrategias, deben prestar atención a la lucha contra la pobreza y la desigualdad, por la restauración ambiental y que esta sea sostenible y por que haya mayor inclusión social.

Las políticas de innovación, de creación y aplicación de conocimientos son uno de los espacios más claros de la intervención pública. Conseguir acelerar las tasas de crecimiento económico a partir de incrementos en la productividad total de los factores (PTF) constituye la base para aumentar el ingreso real y el bienestar económico, tal como se establece en la Política Industrial.¹ Ahí radica la importancia de que existan estas políticas, ya que el incremento de la productividad empresarial posibilita el desarrollo sostenible, que es un objetivo del Gobierno.

Las políticas de innovación, de creación y aplicación de conocimientos han surgido como uno de los espacios más claros de la intervención pública. Conseguir acelerar las tasas de crecimiento económico a partir de incrementos en la productividad total de los factores (PTF) constituye la base para aumentar el ingreso real y el bienestar económico, tal como se establece en la Política Industrial.¹ Ahí radica la importancia de que existan estas políticas, ya que el incremento de la productividad empresarial posibilita el desarrollo sostenible, que es un objetivo del Gobierno.

Las políticas de ICT no solo sirven para resolver los problemas presentes, sino también para anticipar retos futuros; y a la vez parten del reconocimiento de que en la mayoría de casos la magnitud de los desafíos sobrepasa los límites de intervención del Gobierno en sus respectivos ámbitos de actuación. Por tal razón, es fundamental que en la implementación de la

política haya intensos procesos de coordinación entre las distintas esferas de la intervención gubernamental y que se incorporen mecanismos de colaboración en los ámbitos público y privado.

El índice de crecimiento de la competitividad (ICC) mide los factores que contribuirán al desarrollo de las economías y está vinculado a la tasa de cambio del producto interno bruto (PIB) per cápita. La competitividad potencial de un país se sustenta fundamentalmente en tres subíndices que lo componen: el índice de creatividad económica, el índice financiero y el índice de internacionalización.

El índice de creatividad económica evalúa dos aspectos centrales: a) el índice tecnológico, determinado por la capacidad de innovar de un país, así como la capacidad de absorber y adoptar la tecnología, y b) el índice de factibilidad de iniciar un nuevo negocio, que evalúa los aspectos de apertura, disponibilidad de financiamiento y acceso a préstamos sin colaterales.

Como puede verse, dentro del universo de la competitividad, la innovación y la adopción de la tecnología desempeñan un rol fundamental y determinante; y pueden medirse con los indicadores correspondientes a la capacidad para innovar, la calidad de la educación y de la formación de profesionales, la calidad de las instituciones de investigación científica, la disponibilidad de investigadores y tecnólogos, el gasto en investigación y desarrollo (I+D) empresarial, el aporte de la universidad y la industria a la I+D, las patentes de utilidad y la obtención de productos de alta tecnología.

Los avances en los niveles productivos de un país tienen una estrecha relación con la capacidad científica, tecnológica e innovadora interna. La

elevación de capacidades productivas y de una competitividad dinámica requiere la capacitación de recursos humanos para que asimilen, adapten y desarrollen la tecnología y que esta sea incluida en los procesos productivos.

Atendiendo la capacidad para innovar, el Foro Económico Mundial (FEM), en el *Informe de competitividad global 2011-2012*, considera la innovación como uno de los indicadores básicos de la competitividad, junto a la estabilidad macroeconómica, el marco institucional, la infraestructura, la eficiencia del mercado laboral, la educación, el desarrollo tecnológico, el tamaño del mercado, la sofisticación de la empresa o del mercado financiero.² La innovación necesita que el entorno le sea favorable y esta es una tarea en la que deben implicarse tanto el sector público como el privado.

Por otra parte, entre 1996 y 2008, las tasas de crecimiento de la economía salvadoreña han sido modestas. Se han situado entre 2% y 4%. En 2009, el PIB se contrajo 3.5% y creció de forma muy moderada (1.4%) en 2010, según reportes del Banco Central de Reserva de El Salvador. Dicho crecimiento económico no es lo bastante robusto ni equilibrado para promover un desarrollo económico y social inclusivo, equitativo y sustentable. De hecho, El Salvador descendió nueve posiciones en tan solo un año en el índice de competitividad mundial; pasó de la posición 82 a la 91 de un total de 142 países.³ Esto ocurrió debido a los bajos índices de inversión con respecto al PIB en lo referente al desarrollo de la ciencia y la tecnología, por la baja formación de recursos humanos vinculados a la investigación y a la innovación, así como la escasa complejidad, especialización y adopción tecnológica del sector industrial.

El esfuerzo en I+D se reduce a una inversión de menos del 0.1% del PIB, que fundamentalmente se desprende del presupuesto de las institu-

ciones. Tanto universidades y centros de investigación buscan desarrollar la ICT a partir de esfuerzos aislados y con pocos recursos, ya que no existe un fondo gubernamental destinado a tales aspectos.

Este bajo nivel no ha sufrido variaciones significativas con respecto a 1998. Durante el período 1999-2011 se ha invertido un promedio del 3% del PIB en educación, que está por debajo del promedio latinoamericano (4.6%) registrado en el período 2000-2008.⁴ En los campos de ciencias naturales, matemática, ingeniería y tecnología han predominado los programas de pregrado; los de posgrado han sido casi inexistentes. Sin embargo, a partir de junio de 2009, este panorama ha comenzado a cambiar sensiblemente a raíz de las siguientes acciones: mejoras en la educación en general y de la formación inicial del personal docente, fortalecimiento de las especialidades técnicas; ejecución de programas de estudio con enfoque científico, tecnológico y de innovación; ampliación del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y otras.

No obstante, en el país hasta este momento no se han producido las condiciones sistémicas adecuadas para que se amplíen las capacidades de adopción, utilización, adaptación y generación de conocimientos. Tampoco hay un organismo gubernamental que articule, cohesione y dirija las políticas concernientes a la ICT. Los esfuerzos existentes han sido aislados y se han enfocado o bien a la ciencia y la tecnología o bien a la innovación y el desarrollo industrial o las exportaciones.

El Salvador necesita por tanto de una política activa de ICT que establezca con claridad las prioridades y responda a un modelo educativo, de formación y especialización científica, tecnológica y productiva que permita capitalizar las oportunidades que las capacidades presentes y futuras brindan.

En este sentido, el gobierno de la república trabaja de forma conjunta, articulada y coordinada para implementar la Política de Innovación, Ciencia y Tecnología. Esta representa una apuesta integrada de país consistente y enfocada a aumentar la competitividad y productividad de los diferentes sectores económicos por medio de procesos de innovación social y empresarial sustentados en el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas. Es así como esta política tiene a la base el fomento a la producción de conocimiento aplicado al sector productivo; la formación técnica profesional orientada a las demandas de las áreas estratégicas y la vinculación entre los sectores académicos, de investigación y privado, y la definición de prioridades en áreas estratégicas de trabajo.

Con esta política se busca promover, incidir y aumentar la cantidad de científicos e ingenieros graduados en relación al total de graduados universitarios para apoyar los procesos de innovación. De este modo se le da relevancia a la creación de capacidades nacionales en ciencia y tecnología como fuente de conocimientos para la innovación vinculada al ambiente productivo y al incremento del bienestar social. Así El Salvador podrá colocarse al nivel de países que se han vuelto competitivos con una estrategia clara de creación, adaptación y transferencia tecnológica.

En fin, la Política Nacional de ICT es una respuesta a las carencias que tiene el país para desarrollarse de forma sostenida, sostenible y competitiva. Estas carencias tienen que ver con la debilidad de su sistema educativo, de la base científica y de investigación, del marco regulatorio, de la institucionalidad para la ICT, de la infraestructura y de la dimensión y acceso a los mercados, entre otros. Además define un horizonte donde sus objetivos y estrategias quedarán reflejados a partir de programas, planes de acción y proyectos concretos que se ejecutarán en el corto, el mediano

y el largo plazo. Entre sus propósitos fundamentales está el empleo de la innovación basada en la ciencia y tecnología como factor esencial para alcanzar el desarrollo antes mencionado. Esto será posible al incrementar la productividad, con la elaboración de nuevos y/o mejorados productos y servicios y por medio del fortalecimiento del entorno social innovador.

Marco referencial

Esta política desarrolla un nuevo marco de referencia para el fomento y coordinación de la investigación científica y tecnológica y la promoción de la innovación.

Con su implementación, y la de sus planes de acción, programas y proyectos, se busca construir las plataformas necesarias para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Estas serán las bases del Sistema Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología, que estará debidamente articulado y orientado a resolver los problemas de débil formación profesional, escasa investigación científica y baja adopción tecnológica que provocan un bajo desarrollo innovador y un escaso crecimiento productivo nacional.

En esta política la innovación social y la empresarial son elementos esenciales para mejorar el desarrollo productivo, la competitividad y reducir la desigualdad social existente en el país.

La *innovación social* es entendida de forma integral y sistémica como un proceso social de elaboración e incorporación de nuevas ideas para la solución de problemas y desafíos de la sociedad. Tiene su base en formas

de organización novedosas que llevan a cabo personas, organizaciones de la sociedad civil e instituciones públicas para resolver sus problemas.

La *innovación empresarial* consiste en términos generales en la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto, proceso, método de comercialización u organizativo en las prácticas internas de la empresa.

De acuerdo con el Manual de Oslo,⁵ esta innovación empresarial puede subdividirse en: a) *innovación de producto*, a través de la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o uso al que se destina, incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales; b) *innovación de proceso*, por medio de la introducción de un nuevo o significativamente mejorado proceso de producción o de distribución, esto implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos; c) *innovación de mercadotecnia* vía la aplicación de un nuevo método de comercialización en el diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación, y d) *innovación de organización*, que se logra introduciendo un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones internas y externas de la empresa.

Otros conceptos relacionados son:

Capital ángel. Es la financiación proveniente de inversionistas interesados en negocios con las siguientes características: alto potencial de crecimiento, mercados internacionales, ventajas competitivas sustentables y barreras a competidores vinculadas a la propiedad intelectual. Este tipo de inversión está orientada a la aceleración del negocio; por lo tanto, los inversionistas no

destinan su capital a compañías que se encuentran en etapas iniciales, sino cuando ya han desarrollado un prototipo, o en concreto, cuando ya cuentan con las primeras ventas y la validación del producto en el mercado objetivo.

Bien público. Son aquellos bienes cuyo dominio y uso pertenece a todos los habitantes de la nación.

La innovación que impulsa esta política se sustenta en el conocimiento adquirido por medio de tres vías: la ciencia, la investigación y desarrollo (I+D) y la tecnología. Estas se detallan a continuación.

Ciencia. Entendida como el proceso de adquisición sistemática de conocimiento racional, exacto, verificable y, por consiguiente, falible.

Investigación y desarrollo (I+D). Esta, según el Manual de Frascati, engloba tres actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental. «La *investigación básica* consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada. La *investigación aplicada* consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. El *desarrollo experimental* consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o de la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes. La I+D engloba tanto la I+D formal realizada en los departamentos de I+D así como la informal u ocasional realizada en otros departamentos». ⁶ Todo esto forma parte de la generación de conocimiento.

Tecnología. Se refiere al conjunto de saberes, habilidades, destrezas y medios ordenados científicamente que posibilitan la creación de bienes, servicios y procesos por medio de herramientas o instrumentos artificiales.

Corresponde al *Gobierno* centrarse en la generación de condiciones que puedan fomentar, dinamizar y operativizar la innovación social y la innovación empresarial. En concreto, será el responsable de definir el marco regulatorio y de facilitar la institucionalidad que incentive el desarrollo de la ciencia y la tecnología y estimule la innovación.

Sector productivo empresarial o privado. Deberá generar bienes y servicios de mayor valor agregado, con responsabilidad social y ambiental y sustentado fundamentalmente en procesos resultantes de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

Sector académico y de investigación. Tiene como finalidad formar profesionales y desarrollar investigaciones capaces de crear, aplicar y difundir conocimiento de calidad que se oriente a la resolución tangible de los problemas productivos, sociales y ambientales de los diferentes sectores que conforman la economía salvadoreña.

Sociedad civil. Define los ámbitos de innovación como sistemas de estructuras sociales, institucionales, organizacionales, económicas y territoriales que crean las condiciones para la generación continua de sinergias para alcanzar la generación de valor económico, social y ambiental. Llevará a cabo procedimientos orientados a alcanzar objetivos sociales y a fortalecer el proceso de innovación productiva.

Dentro de la sociedad civil tienen un lugar importante los *salvadoreños en el exterior*, ya que se ha identificado la potencialidad de este sec-

tor en cuanto a que brindan, de forma rápida y efectiva, conocimientos, experiencias y recursos financieros; a la vez pueden integrarse de forma activa para apoyar e impulsar actividades de ICT en las áreas temáticas estratégicas. Dentro de estas también podrán cultivarse diversas materias transversales como las tecnologías de información (TIC) y otras que sean necesarias.

Visión de país

Ser una nación cuyo desarrollo económico y social esté basado en el conocimiento científico y tecnológico y en la innovación.

Principios

Los principios básicos por los que se regirá la Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología se orientan a:

- *Sostenibilidad*: Generar conocimiento, adopción y adaptación tecnológica; investigación científica e innovación para fortalecer la competitividad de la economía, conectada prioritariamente en las áreas estratégicas de país y respetuosa con el medio ambiente.
- *Inclusión*: generar oportunidades en igualdad de condiciones garantizando el acceso a la ICT mediante la integración y la cohesión de todos los sectores de la sociedad salvadoreña, para hacer una implementación efectiva de la Política de ICT.
- *Coordinación*: la eficacia de la política parte de la necesaria coordinación y consulta interinstitucional del sector público, académico y privado.
- *Crecimiento inteligente*: crear valor basando el crecimiento en el conocimiento y la innovación.
- *Gradualidad*: la implementación de esta política de ICT se realizará por medio de procesos graduales, eficaces y eficientes que en el corto, el mediano y el largo plazo permitirán el logro de sus objetivos.
- *Transversalidad*: poner la I+D+i al servicio de la ciudadanía, del bienestar social y de un desarrollo sostenible, con plena e igual incorporación de toda la sociedad.

- *Generar conocimiento:* reconocer y promover la I+D+i como uno de los elementos esenciales para la generación y adopción de nuevos conocimientos.

Directrices

Las directrices de esta política buscan superar tres grandes retos: el diseño de un programa de formación científica, la necesidad de un sistema de I+D+i eficiente y eficaz y el fortalecimiento de la institucionalidad y la infraestructura de ICT. Estos son los fundamentos para el establecimiento de una verdadera sociedad del conocimiento que impulse a una economía más sostenible. Por tanto, están orientadas a:

- a)* Formar a las personas para innovar. La educación y la formación son la base para que los salvadoreños y las salvadoreñas desarrollen sus capacidades de innovación y puedan también adaptarse a los cambios en la tecnología y el mercado. El aprovechamiento de esas capacidades vuelve necesario crear un entorno de trabajo innovador.
- b)* Liberar el potencial innovador. Es necesario propiciar un entorno seguro y abierto a la competencia y a la innovación como factores que se refuerzan mutuamente. Este potencial se logra al fortalecer la cultura de innovación y la investigación científica y tecnológica, y con la creación de infraestructura, como pueden ser los centros tecnológicos y del conocimiento. Además debe acompañarse del estímulo adecuado mediante instrumentos pertinentes a los diferentes actores.
- c)* Incentivar la generación de conocimiento. Con la creación y el forta-

lecimiento de las condiciones adecuadas para el funcionamiento del sistema público y privado de ICT, su financiamiento y el perfeccionamiento de su gobernanza.

- d) Orientar la innovación para hacer frente a los retos sociales y económicos. Mejorar la cooperación científica y tecnológica internacional y la transferencia de tecnología. Poner en marcha una política estable que anime la innovación al garantizar que esta beneficie a todos los sectores de la sociedad y contribuya además a reducir las desigualdades existentes entre hombres y mujeres.
- e) Perfeccionar la gobernanza y los indicadores de medida de la Política de Innovación, Ciencia y Tecnología. Considerar la innovación como un componente central de la acción del Gobierno, con un liderazgo fuerte en los niveles políticos más altos. Animar a todos los sectores locales a promover la innovación al asegurar la coordinación necesaria.

Objetivos y estrategias

OBJETIVO GENERAL

La Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología tiene por objeto fomentar y coordinar la investigación científica y tecnológica con el fin de contribuir al desarrollo sostenible y al bienestar social. Esto será posible mediante la generación y la difusión del conocimiento y la innovación, que deberán orientarse a mejorar la competitividad, lograr una transformación productiva nacional y alcanzar niveles sostenidos de crecimiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y ESTRATEGIAS

A. Generar bienes públicos y fortalecer el entorno habilitante para la I+D+i

Estrategias:

1. Creación y fortalecimiento de la institucionalidad del Sistema Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología.

a) Creación de los organismos públicos necesarios del Sistema. Identificar

y articular los actores del sector público, sector productivo e instituciones de educación superior (IES) que lo conforman.

- b)* Impulso a la innovación interinstitucional mediante gestores institucionales de innovación, ciencia y tecnología.
- c)* Generación de las normas legales y regulaciones que estimulen la realización de actividades de ICT.
- d)* Creación de un Observatorio Nacional de ICT para el monitoreo y evaluación por medio de indicadores.
- e)* Fortalecer el rol estratégico de las instancias de recopilación, procesamiento y análisis de información sobre ICT, como la Dirección General de Estadística y Censos, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el Centro Nacional de Registros y otros participantes estratégicos del Sistema Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología.
- f)* Fortalecimiento del registro de documentación de ICT.

2. Creación y fortalecimiento de infraestructura científica y tecnológica necesaria para el desarrollo de actividades de ICT.

- a)* Creación de parques tecnológicos y fortalecimiento de centros de investigación como motores de desarrollo del conocimiento y la innovación para alcanzar una mayor productividad empresarial.
- b)* Diseño e implementación de un esquema de incentivos fiscales y no fiscales para el desarrollo de infraestructura vinculada con actividades de ICT.
- c)* Fortalecimiento de registro de información de científicos y profesionales de El Salvador.
- d)* Aprovechamiento y consolidación de los mecanismos de protección de la propiedad intelectual para facilitar la comercialización y la transferencia tecnológica y del conocimiento de forma segura y sostenida.
- e)* Generación de mecanismos para el acompañamiento de registro y/o adquisición de activos intangibles de propiedad intelectual.

3. Diseño e implementación de los mecanismos para la financiación de bienes y servicios innovadores.

- a)* Focalización de las inversiones nacionales y extranjeras para el desarrollo de las actividades de ICT.
- b)* Diseño e implementación de un fondo para financiar las actividades de ICT.
- c)* Establecimiento de líneas de crédito preferenciales mediante la Banca de Desarrollo para impulsar los programas y proyectos de ICT.
- d)* Gestión de asistencia técnica para el desarrollo de actividades de ICT.

4. Establecer alianzas regionales e internacionales para la promoción de la investigación, la transferencia tecnológica y el desarrollo de la I+D+i.

- a)* Apoyo a la creación y articulación de plataformas de promoción de I+D+i por medio del establecimiento de alianzas con redes de innovación y transferencia tecnológica.
- b)* Desarrollo de estrategias locales y regionales para lograr la adopción tecnológica y del conocimiento, así como del desarrollo de actividades de inteligencia comercial y la promoción de la oferta exportable de productos y servicios innovadores.
- c)* Crear y fortalecer alianzas nacionales e internacionales entre centros de investigación, universidades y sector empresarial, tanto públicas como privadas para la promoción e intercambio de la innovación.
- d)* Creación de redes para conectar capacidades y oportunidades y establecimiento de programas para la fijación de capital humano avanzado en el país y con una participación activa de los salvadoreños en el exterior.

B. Fortalecer la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación precompetitiva (I+D+i)

Estrategias

1. Fortalecimiento de la formación de capital humano avanzado para la investigación científica, tecnológica y de innovación vinculada al desarrollo productivo.

- a)* Crear un fondo financiero para la formación profesional del capital científico.
- b)* Programa de becas para la formación de profesionales en doctorados en ciencias exactas, ingenierías y en áreas estratégicas que defina el país.
- c)* Establecimiento de programas de intercambio científico y académico con las universidades y centros de investigaciones tanto nacionales como internacionales para fortalecer la capacidad técnica y científica en el país.
- d)* Diseño e implementación en el país de un marco de incentivos para la fijación y permanencia de profesionales salvadoreños especializados.
- e)* Alianzas con redes de innovación científica y tecnológica para potenciar el conocimiento aplicado a la I+D+i.
- f)* Mejoramiento en la regulación y fortalecimiento de las IES y centros de investigación en sus actividades de investigación orientada a la innovación.
- g)* Creación de programas para la enseñanza del idioma inglés en todos los niveles de la educación y formación que faciliten la absorción tecnológica.

2. Fortalecimiento de la investigación científica en universidades y centros de I+D+i.

- a)* Financiamiento de proyectos de I+D+i que impacten en servicios clave para el país y en las áreas estratégicas.

- b)* Desarrollo de la investigación científica enfocada en las líneas estratégicas de país dentro de los parques tecnológicos y de los centros nacionales de investigación.
- c)* Estímulo con base en resultados a los centros de investigación, a las universidades y a las empresas públicas y privadas para el desarrollo de la I+D+i.

C. Apoyar la innovación empresarial para el incremento de su productividad y su competitividad.

Estrategias

1. Fomento de actividades de ICT para el desarrollo de productos, procesos y servicios.

- a)* Apoyo al esfuerzo innovador del sector empresarial con la focalización de la oferta productiva que se transforme hacia niveles más competitivos mediante la realización de actividades de ICT.
- b)* Estímulo a nuevos emprendimientos fundamentados en la investigación y en la incorporación de ICT en sus procesos productivos.
- c)* Vinculación entre IES, núcleos de innovación tecnológica y productiva, como parques tecnológicos y centros de investigación, y empresas público-privadas que faciliten el desarrollo de proyectos de investigación e iniciativas innovadoras encaminadas a estimular la competitividad y el desarrollo productivo nacional.
- d)* Definir y desarrollar mecanismos concursables con el sector empresarial que promuevan las compras del sector público, que proporcionen soluciones innovadoras y que satisfagan las necesidades sociales.
- e)* Diseñar los instrumentos e indicadores que proporcionen información relativa a la estructura productiva, para orientar la toma de decisiones, y que dinamicen la economía y demanden la generación de nuevos empleos.

f) Atracción de inversión extranjera directa (IED) en el área de alta tecnología y que se asuma el compromiso de transmitir conocimientos y tecnología bajo los acuerdos de confidencialidad que se establezcan para cada caso en particular.

2. Desarrollo de mecanismos de apoyo a estrategias empresariales basadas en innovación.

a) Creación de línea de créditos de largo plazo para el escalamiento de la innovación.

b) Implementación de centros móviles de diseño y comercialización u otros mecanismos que faciliten a las empresas incorporar los elementos antes mencionados.

c) Promoción de la propiedad intelectual de la innovación empresarial.

D. Estimular el emprendimiento innovador.

Estrategias

1. Mejora del entorno y provisión de servicios financieros y no financieros.

a) Desarrollo de iniciativas conjuntas con los núcleos de innovación tecnológica y productiva y centros tecnológicos para la creación y formación de incubadoras de empresas que fomenten el emprendimiento.

b) Creación de incentivos para inversionistas y emprendimiento innovador mediante esquemas de financiamiento que incluyan todas las modalidades pertinentes para tal fin.

c) Promoción de concursos de proyectos emprendedores en el ámbito local.

E. Difundir y promover la adopción tecnológica y la absorción de I+D+i en la sociedad salvadoreña.

Estrategias

1. Difusión, promoción y adopción tecnológica.
 - a) Difusión, transferencia y uso de tecnología.
 - b) Generar y desarrollar proyectos y convenios de transferencia tecnológica que creen, construyan, difundan y promuevan el desarrollo de capacidades de asimilación de las tecnologías.

2. Difusión, promoción y apropiación de la I+D+i.
 - a) Llevar a cabo y promover actividades de sensibilización enfocadas a los diferentes actores de la sociedad sobre la importancia de la I+D+i como factores esenciales para alcanzar el incremento productivo y el desarrollo social.
 - b) Demostración de la rentabilidad de las actividades de I+D+i.
 - c) Generar y ejecutar estrategias que incentiven, construyan, difundan y promuevan las capacidades del país en I+D+i.

Institucionalidad

El Sistema Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (SNICT) estará formado por el conjunto articulado de instituciones públicas, privadas, empresariales; academia y otras organizaciones que coordinan, ejecutan, desarrollan y evalúan acciones y funciones para innovar y desarrollar competencias como resultado de los procesos relacionados con la promoción y desarrollo de la investigación y la innovación en todos los campos de la economía y de la sociedad.

El SNICT, con la articulación debida, se orientará a la resolución de problemas y a la generación de oportunidades en materia de ICT según los lineamientos emanados de la Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología y de su plan de acción.

La implementación de la Política Nacional de ICT es responsabilidad del sector público salvadoreño. Tienen un papel fundamental la Secretaría Técnica de la Presidencia, como órgano coordinador, y los Ministerios con funciones que involucran actividades de ICT, en particular los de Economía, Educación, Agricultura y Ganadería y Hacienda. Pero también se requiere la participación de otras instituciones del sector público, del empresariado nacional, de la academia y de la sociedad civil en general.

Para el adecuado funcionamiento sistémico, holístico e integrador de la ICT nacional se requiere de una institucionalidad rectora, de coordinación y operación que cuente con las siguientes instancias:

Comité Interministerial para la Innovación, Ciencia y Tecnología (CIICT). Es la instancia de conducción y coordinación de la política al interior del Órgano Ejecutivo. Estará conformado por los ministerios con un rol protagónico en la promoción de las actividades de ICT. Asimismo podrán considerarse otras entidades gubernamentales que contribuyan de forma activa al fortalecimiento e integración del SNICT. Convocará y coordinará la Secretaría Técnica de la Presidencia. Los ministros fungen como titulares y los viceministros podrán hacerlo como suplentes.

Entre sus atribuciones principales estará la toma de decisiones, el establecimiento de directrices, la creación y dirección de la Unidad Coordinadora Interministerial, la definición y priorización del marco financiero y la promoción de acciones para la ejecución de planes, programas e instrumentos orientados al fortalecimiento de las capacidades en ICT de las instituciones que conforman el SNICT. Esto lo hará en concordancia con las recomendaciones y asesoría del Consejo Consultivo.

Consejo Consultivo. Tiene un carácter consultivo-estratégico y asesorará al Comité Interministerial en materia de ICT. Lo integrarán miembros del sector público, privado, académico y de la sociedad civil. Estas serán personas notables, de reconocida trayectoria, probidad y alto perfil en el ámbito de ICT. La experticia se dirigirá al incremento de la productividad en las áreas prioritarias definidas.

Una de sus atribuciones principales es asesorar al Comité Interministerial en la definición de los lineamientos y las estrategias de ICT en con-

cordancia con las tendencias mundiales y con base en el análisis de las capacidades, potencialidades y oportunidades de cada sector de la sociedad. Así mismo, validará y propondrá lineamientos de políticas, planes y programas e instrumentos en consistencia con las directrices del CIICT.

Unidad Coordinadora Interministerial de Innovación, Ciencia y Tecnología (UCIITC). Es el organismo técnico operativo establecido por el CIICT para la implementación de sus directrices por medio de la coordinación, cohesión y evaluación de la ejecución de los planes y programas sectoriales provenientes de cada unidad ministerial en la materia.

Unidades Ministeriales en Innovación, Ciencia y Tecnología (UMICT) son responsables de ejecutar los lineamientos, programas, proyectos y actividades específicas del sector del que forman parte. Sus atribuciones esenciales se refieren a la formulación e implementación de los planes sectoriales en ICT de acuerdo con los lineamientos de las instancias superiores ya mencionadas y el establecimiento de información que pueda ser utilizada para medir las actividades de ICT e instaurar los indicadores que serán recopilados en el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONICT). Se encargará de la recolección, tratamiento, análisis y divulgación de información estadística y estudios provenientes de cada una de las UMICT; proporcionará información procesada al CIICT, a la UCIITC y a la sociedad en general para sustentar la toma de decisiones y la definición de nuevos lineamientos de política.

Marco legal

La aprobación de los lineamientos emanados de esta política implican la creación de un marco regulador armonizado y eficaz que establezca las reglas a cumplir para garantizar un desarrollo ascendente de las actividades de ICT de los distintos sectores de la sociedad, Gobierno, empresa privada e instituciones de educación.

Los instrumentos normativos a crear deberán articular de forma coherente las actividades de ICT como ejes transversales integrantes de un sistema único capaz de regular la actuación, incentivar la capacidad creativa y estimular la ejecución de actividades de ICT en los distintos sectores de la sociedad salvadoreña.

Financiamiento a innovación, ciencia y tecnología

El Órgano Ejecutivo canalizará los fondos necesarios para apoyar actividades estratégicas en ICT. Se considerarán modalidades de cofinanciación, fondos concursables, cooperación internacional y mecanismos de financiamiento y capitalización. A la vez se estimulará la creación de fondos empresariales de apoyo al desarrollo de la ICT.

El financiamiento para alcanzar los objetivos y estrategias definidas en esta política, en el corto plazo, provendrá de la negociación con agencias multilaterales y bilaterales de financiamiento internacional. Debe actuarse de esta manera porque es necesario canalizar fondos suficientes para crear la base ICT en el país, de conformidad con lo que se ha hecho en otros países de la región para impulsar programas de innovación basados en el conocimiento científico y en el desarrollo tecnológico.

En el mediano y largo plazo, deberá planificarse la asignación de fondos provenientes del Presupuesto General del Estado. Estos podrían desprenderse de la asignación directa medida en un porcentaje del PIB hasta alcanzar 1% anual. Los incrementos estarán directamente relacionados al logro de objetivos y metas. Los beneficios en el mediano y largo plazo se reflejarán en una mejoría palpable en la competitividad

y productividad de la economía nacional y en el aumento del bienestar social de la población.

Las áreas, acciones y proyectos estratégicos que se favorecerán son:

- a)* Creación y armonización de las leyes y normativas necesarias para la promoción de actividades de I+D+i.
- b)* Creación del Observatorio Nacional para el monitoreo y la evaluación de los indicadores de ICT.
- c)* Creación y fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología, su institucionalidad y el capital científico para desarrollar I+D+i.
- d)* Creación de núcleos de innovación tecnológica y productiva, como parques tecnológicos y fortalecimiento de los centros de investigación.
- e)* Generación de plataformas regionales e internacionales de promoción de I+D+i.
- f)* Participación de redes científicas y tecnológicas para la ICT.
- g)* Creación de alianzas entre sector académico, productivo y público para el desarrollo de la ICT.
- h)* Fortalecimiento de la investigación científica a desarrollar en los núcleos de innovación tecnológica y productiva, como parques tecnológicos, universidades, centros de I+D+i, y en el sector productivo.
- i)* Fortalecimiento del sistema de normas, estándares y redes tecnológicas de utilidad pública.
- j)* Vinculación internacional de iniciativas de excelencia para la formulación de desarrollos estratégicos innovadores.
- k)* Estrategias empresariales basadas en la innovación, incubadoras de empresas innovadoras y proyectos emprendedores.
- l)* Creación de fondos con participación de la empresa privada para emprendimientos innovadores.

NOTAS

1. Ministerio de Economía, et. al., *Política Industrial*, p.16
2. Foro Económico Mundial, *Índice de Competitividad Global 2011-2012*, p. 8.
3. *Ídem.*, p. 15
4. “El gasto público social en América Latina: tendencias generales e inversión en el desarrollo de capacidades de las nuevas generaciones”, en Comisión Económica para América Latina y El Caribe, *Panorama social de América Latina 2010*, p. 144
5. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) y Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas (Eurostat), *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*, pp. 58-64.
6. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD), *Manual de Frascati. Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*, p. 30.

BIBLIOGRAFÍA

Banco Central de Reserva de El Salvador, www.bcr.gob.sv.

Comisión Económica para América Latina y El Caribe, *Panorama social de América Latina 2010*, disponible en www.eclac.org.

Foro Económico Mundial, *Índice de Competitividad Global 2011-2012*, Ginebra, 2011, disponible en www.webforum.org.

Ministerio de Economía, et al. *Política Industrial 2011-2014*, San Salvador, 2011.

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD), *Manual de Frascati. Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*, Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT), Madrid, 2002.

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) y Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas (Eurostat), *Manual de*

Oslo. *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*, tercera edición, Madrid, 2006.

Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL) / Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), *Examen de las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación – El Salvador*. Naciones Unidas, San Salvador, 2011.

