

Documento Anexo a comunicación (JMC-VP-058-05-11), del Vicepresidente, Lic. Jaime Morales Carazo, con fecha 18 mayo de 2011, dirigida al Sr. Presidente de la República, Cdte. Daniel Ortega Saavedra.

PROYECTO

**POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA
& INNOVACIÓN DE NICARAGUA
2011 - 2030**

CONICYT/NICARAGUA

Mayo, 2011

GLOSARIO

CONICYT	-	Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología
CTI	-	Ciencia, Tecnología e Innovación
I+D+I	-	Investigación, Desarrollo e Innovación
PIB	-	Producto Interno Bruto
PYME	-	Pequeña y Mediana Empresa
SINACYT	-	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
TIC	-	Tecnologías de la Información y Comunicaciones

POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DE NICARAGUA

I. INTRODUCCIÓN

Desde la segunda mitad del siglo XX, los gobiernos de los países desarrollados y de muchos países en desarrollo, reconociendo que la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) son la fuerza impulsora más importante en el desarrollo económico y social, y que es determinante para mejorar el nivel de vida de la población y para garantizar el bienestar de las generaciones futuras, pasaron a adoptar políticas destinadas a orientar las decisiones sobre el monto de las inversiones en investigación y desarrollo, la estructura institucional, la promoción de la creatividad y la innovación y la utilización de la investigación y el desarrollo tecnológico. Para Nicaragua, una política de Ciencia, Tecnología e Innovación debe ser una decisión deliberada y coherente del Estado nicaragüense, para hacer de la Ciencia, Tecnología y la Innovación, un instrumento para el desarrollo económico, social y cultural del país.

De acuerdo lo señalado en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), Nicaragua requiere, por un lado, elevar significativamente su nivel de competitividad para lograr un crecimiento sostenido, que permita atenuar de manera importante su nivel de pobreza y aumentar y mejorar la calidad de vida de la población. Por otro lado, el PND plantea que el desarrollo social y la inversión en capital humano a nivel nacional son la condición necesaria para el crecimiento económico sostenible y de largo plazo. Asimismo, en dicho Plan se señala que se debe: “Desarrollar políticas de Ciencia y Tecnología, para apoyar la innovación y transferencia tecnológica, particularmente en el sector agrícola, industrial y servicios”.

Dando cumplimiento a dicho mandato y alineado con los dos ejes ordenadores aumento de la competitividad y desarrollo social, es que se ha formulado la presente Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PolCTI).

En esta propuesta, se presentan los objetivos de la política, las consideraciones que deben ser tomadas en cuenta en su formulación, así como los principales lineamientos de política de deben regir en el país en el período 2011 al 2030 y también los diversos instrumentos que son requeridos para la implementación de la política. Se ha elegido un período amplio debido a que el desarrollo científico y tecnológico sistemático y planificado es una tarea por iniciar y requiere de un largo plazo para irse implementando.

La Política Científica, Tecnológica y de Innovación contiene lineamientos para el largo plazo, los que constituyen el marco referencial de los programas que deben conformar el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Asimismo, la política define, en términos generales las áreas de actuación prioritarias en el campo de la CTI y directamente relacionadas con vacíos, problemas o situaciones de carácter nacional que el Estado debe atender, directa o indirectamente, para su solución o mejora.

La Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (PolCTI) propuesta, se orienta a elevar en forma progresiva los niveles de inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), que en la actualidad alcanza un bajo porcentaje del PBI, para que el país, en forma progresiva, pueda aprovechar los beneficios del desarrollo tecnológico, a través de la adaptación, generación y transferencia de la tecnología requerida por el desarrollo económico y social del país.

La PolCTI, constituye el marco de referencia de otros dos documentos importantes, vinculados al desarrollo tecnológico del país, que también se han formulado, el Anteproyecto de ley de Ciencia y Tecnología y el Plan Nacional de Ciencia Tecnología Innovación.

Tal como está planteada, la PolCTI para Nicaragua, requiere un nuevo compromiso de colaboración entre los diversos actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SINACYT) y la cooperación científica y tecnológica internacional. En particular, requiere aumentar los recursos asignados a las actividades científicas y tecnológicas, y elevar la demanda –y la atención de la misma– de conocimientos científicos y tecnológicos generados en el país por parte de los actores del SINACYT.

La PolCTI de Nicaragua debe acompañar a las principales políticas para incentivar la producción y el comercio, y con ello el empleo y el ingreso. Las acciones principales que se deriven de la política de CTI, deben alinearse con las acciones que el Gobierno puede desarrollar en los territorios, y que están relacionadas tanto a apoyos en el ámbito de la producción y consecución de mercados en particular a los pequeños y medianos productores, como de los servicios estatales y del desarrollo de la infraestructura, así como a las otras acciones que puedan ser desarrolladas por los otros Poderes del Estado, la sociedad civil, alcaldías, empresas, universidades, centros de investigación y de servicios tecnológicos, de trabajadores y otros actores sociales. Todo esto requiere no sólo de una política económica estabilizadora como la vigente, sino de una política económica competitiva que en forma sistemática vaya creando las condiciones de una mayor competitividad del país, tanto a nivel microeconómico, mesoeconómico (sectorial), macroeconómico, institucional y político – social.

En esa misma línea, la PolCTI de Nicaragua, debe apoyar las principales políticas, programas y proyectos sociales, que incluyen a la educación, salud, protección social, seguridad social, agua y saneamiento, y vivienda, en particular las relacionadas con las políticas de apoyo a los más vulnerables de nuestra sociedad. La PolCTI de Nicaragua, debe también considerar las medidas primordiales de políticas y proyectos para el desarrollo, ampliación y cobertura de la infraestructura productiva, y los lineamientos sobre política de inversión pública.

Teniendo en consideración que el cambio tecnológico está propulsado por dos procesos diferentes: la innovación tecnológica y la difusión tecnológica, la PolCTI tendrá que cubrir decididamente estos dos procesos.

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SINACYT) es el encargado de conectar el conocimiento a la economía y es uno de los principales responsables de la formulación e implementación de la PolCTI. Nicaragua tendrá que redoblar los esfuerzos para aprovechar el conocimiento y los recursos humanos disponibles en las empresas, universidades, institutos y centros que posee el país y que han adoptado la investigación y la difusión científica y tecnológica como uno de sus derroteros más importantes. Ellos son en realidad los verdaderos cimientos del SINACYT.

Para poder avanzar en la construcción del SINACYT, la PolCTI debe propiciar interacciones constructivas entre los investigadores y las empresas que soportan la economía del país, así como ir más allá de la generación de nuevos conocimientos, y emprender un proceso organizado y metódico de difusión de tecnología que garantice a muchas empresas pequeñas y medianas su acceso a las tecnologías que necesitan y que pueden manejar como una parte esencial de su propio desarrollo empresarial. Este considerable núcleo de empresas pequeñas y medianas es uno de los más importantes elementos del patrimonio productivo nacional y del progreso económico futuro del país. Por eso, es preciso reiterar la contribución actual y potencial de las PYME al empleo de la población nicaragüense.

Por otro lado, el Gobierno debe ser consciente que todas sus políticas –sean ellas de salud, educación, empleo, agricultura, tributaria y otras– deberán tener un impacto positivo en el desempeño científico y tecnológico nacional.

Nicaragua necesita hacer uso de las capacidades de sus empresarios e investigadores y de los resultados de las investigaciones en CTI para promover el desarrollo económico, y también para poder afrontar los problemas sociales. En esa línea, el Gobierno debe estar también atento al constante mejoramiento de las habilidades y capacidades de sus trabajadores. En consecuencia, el Gobierno debe plantearse la realización de un esfuerzo considerable para asegurar y expandir las oportunidades de formación y capacitación de los trabajadores en esta era de la tecnología y la información. El Gobierno deberá velar también para que cada trabajador nicaragüense tenga la oportunidad de mejorar sus habilidades y competencias a lo largo de su carrera laboral, para que pueda contribuir al desarrollo de la CTI del país.

II. OBJETIVOS DE LA POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

- Fortalecer la educación científica y los procesos de difusión en ferias y programas de popularización y apropiación social del conocimiento dentro del Sistema Nacional de Educación, favoreciendo el temprano desarrollo de capacidades y habilidades proactivas-innovadoras, que eleven el potencial y creatividad prácticas para dar respuesta a las necesidades Científicas, Tecnológicas e Innovadoras nacionales o internacionales.
- Desarrollar la capacidad endógena de adquisición, incorporación, adopción, validación, generación y transferencia del conocimiento; priorizando la selección, capacitación y formación de los recursos humanos disponibles, en función de las condiciones, contexto local y necesidades del país.
- Desarrollar la capacidad exógena de generación, protección intelectual, transferencia y divulgación del conocimiento; priorizando la diseminación de la información y formación del recurso humano capaz de desarrollar y transferir nuevas tecnologías en función de las condiciones, contexto local y necesidades del país.
- Fomentar el arraigo de la cultura Científica y Tecnológica de los Nicaragüenses, que ayude a utilizar la CTI como principal herramienta para el desarrollo nacional, que mejore la calidad de vida, el desarrollo humano y social de la comunidad local y nacional, priorizando el enfoque social del desarrollo económico.
- Promover el desarrollo de capacidades científico-tecnológicas, individuales y conjuntas de los sectores Empresarial, Gubernamental, Académico y Social, orientado al aumento de la productividad, utilización y difusión del conocimiento.
- Promover la articulación permanente e integral de los actores del SINACYT en busca del aprovechamiento y optimización de los recursos, así como su vinculación nacional e internacional.

III. CONSIDERACIONES TOMADAS EN CUENTA EN EL PROCESO DE FORMULACIÓN DE LA POLÍTICA

Muchos países han encontrado que es fácil desarrollar y publicar políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lo que en realidad hallan difícil es el diseño e implementación de instrumentos de política que ayuden tanto a lograr los objetivos de las políticas como a superar las dificultades en el mercado de la tecnología y la innovación. La experiencia señala que en materia de política de CTI:

- Los grandes saltos son peligrosos.
- Las políticas y programas exitosos a menudo persiguen la innovación incremental y ayudan a la adquisición del conocimiento implícito.
- La flexibilidad es importante.
- La multiplicidad de objetivos es peligrosa.
- Las políticas y programas pueden jugar un papel útil en la inducción y coordinación de la investigación y el desarrollo pre-competitivos.
- La coordinación y diseminación de la información son políticas importantes, y los programas que ayudan en la difusión del conocimiento tecnológico pueden cubrir sus costos.
- Las políticas y los programas deben explotar al máximo las capacidades disponibles.
- Los mecanismos buscados en la competencia aumentan la probabilidad de éxito.
- Las fuerzas del mercado y la experiencia de los agentes del sector privado en el mercado deben ser utilizadas siempre que sea posible.
- Cuando los instrumentos de política son diseñados, deben responder de manera explícita a condiciones o restricciones existentes en los mercados en los que dichos instrumentos van a ser usados. En el caso de los instrumentos de la PolCTI, éstos deben ser sensibles a los nuevos patrones de conducción de la investigación y a las características de las empresas, en particular de las PYME.
- El conocimiento por sí mismo no transforma las economías o la sociedad, sino que sólo puede hacerlo en el marco de Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación, que posibiliten su incorporación al sector productor de bienes y servicios.
- Los sistemas nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación constituyen redes de instituciones, recursos, interacciones y relaciones, mecanismos e instrumentos de política, y actividades científicas y tecnológicas que promueven, articulan y materializan los procesos de innovación y difusión tecnológica en la sociedad (generación, importación, adaptación y difusión de tecnologías). Esto implica reducir la dispersión de los esfuerzos científicos y tecnológicos, y focalizar los recursos en aquellas actividades y proyectos que puedan generar una masa crítica y que tengan un mayor potencial para resolver los problemas prioritarios del país, vinculados tanto a las condiciones sociales y ambientales como a la competitividad de las empresas productoras de bienes y servicios.

IV. VISIÓN DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN NICARAGUA EN EL 2030

Se ha creado y consolidado el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, integrado por instituciones comprometidas que cooperan entre sí en la gestión del cambio tecnológico para aumentar la competitividad nicaragüense mediante la generación, uso, difusión y adaptación del conocimiento científico y tecnológico necesarios para el desarrollo del país y el bienestar de la sociedad nicaragüense. El desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación promovido por el SINACYT impulsa la expansión de las capacidades individuales y colectivas, la asimilación creativa de la tecnología moderna, el rescate y desarrollo de la tecnología nacional, el avance de la investigación científica y tecnológica, los niveles crecientes de inversión en innovación tecnológica, que sostienen la mejora continua del crecimiento y la competitividad, en armonía con el medio ambiente, la mayor participación en el comercio internacional, la participación equitativa del país en el intercambio científico-tecnológico internacional; contribuyendo de esa manera a la mejora de la calidad de vida de la población, el desarrollo socio cultural y la inclusión dinámica del país en la sociedad del conocimiento.

V. LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La Política de Ciencia, Tecnología e Innovación contiene lineamientos para el corto, mediano y largo plazo, que constituyen el marco referencial de los programas de CTI que el país debe desarrollar, los cuales se presentan en el documento del Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación. La Política también define áreas de actuación prioritarias directamente relacionadas con vacíos, problemas o situaciones de carácter nacional que el Estado ha priorizado o debe atender, directa o indirectamente, para su solución o mejora.

El mencionado plan se plantea dentro de siete lineamientos de política, bajo los cuales es factible enmarcar y organizar los programas, proyectos y actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación en el ámbito nacional, los que atienden la solución de problemas específicos, ligados a las áreas prioritarias y a la consolidación de una institucionalidad acorde con el desarrollo económico y social del país en su avance hacia la sociedad del conocimiento. Es importante señalar, que la implementación de estos lineamientos de política estará estrechamente ligada al volumen de recursos que puedan ser obtenidos tanto del Estado y de la cooperación internacional como del sector privado y académico.

Los siete lineamientos de política propuestos son los siguientes:

1. Crear y fortalecer capacidades/competencias científicas y tecnológicas de los actores del SINACYT que permitan generar conocimientos, evaluar y adaptar tecnologías, contribuyendo al desarrollo económico, social y cultural del país.

Áreas a impactar

- a. Incremento y mejoramiento del recurso humano especializado
- b. Aprovechamiento de las capacidades instaladas para el desarrollo de tecnología
- c. Identificación de las áreas de oportunidad y potencial desarrollo productivo

2. Fomentar un ambiente educativo y el desarrollo de una cultura de innovación en los sectores empresarial y académico del país, con un enfoque propositivo y resolutivo.

Áreas a impactar

- a. Programas de modernización productiva en los diversos sectores económicos priorizados.
- b. Atracción de inversión de alto valor agregado.
- c. Aumento de la competitividad del sector empresarial.
- d. Incremento de las acciones científicas dentro del sistema educativo básico.

3. Impulsar progresivamente mayores niveles de recursos accesibles, públicos y privados, a la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación.

Áreas a impactar

- a. Disponibilidad de recursos públicos para la inversión en CTI.
- b. Acceso a los recursos privados e internacionales para la inversión en sectores y tópicos priorizados.
- c. Mejoramiento de las capacidades de adquisición y manejo de recursos para la CTI.
- d. Sensibilización empresarial y social de la importancia e impacto de la inversión en CTI.

4. Crear, fortalecer y consolidar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y desarrollar su institucionalidad como instancia superior de consulta y coordinación en CTI.

Áreas a impactar

- a. Sistemas de articulación inter y multi sectorial en temas de CTI.
- b. Sistema Nacional de Información estructurado y utilizado por los actores del SINACYT.
- c. Aprovechamiento de las herramientas tecnológicas para la disseminación y publicación del conocimiento y tecnologías existentes y/o desarrolladas.
- d. Definición clara de los roles y responsabilidades de cada actor del SINACYT.

5. Impulsar e incorporar una cultura y enseñanza científico-tecnológica y de innovación activa en todos los subsectores de la educación, sincronizándolas y coordinándolas con el tipo de innovaciones que se requiere para el aumento de la competitividad del país.

Áreas a impactar

- a. Calidad de la educación Científica-Tecnológica.
 - b. Aprovechamiento de las metodologías de enseñanza formal e información de la CTI.
 - c. Capacidad de identificar las habilidades y desarrollar capacidades CTI a temprana edad.
6. Orientar los recursos de la cooperación internacional al desarrollo de la CTI del país y fomentar los mecanismos de co-inversión en CTI y de transferencia científica y tecnológica hacia el país.

Áreas a impactar

- a. Identificación de las prioridades sectoriales de mayor potencialidad CTI y productiva.
 - b. Mejoramiento de las estrategias de articulación y financiamiento conjunto de las acciones CTI.
 - c. Identificación de herramientas financieras adecuadas para el financiamiento de las acciones CTI
 - d. Desarrollo de las capacidades de administración y asignación de los recursos financieros disponibles.
7. Promover y desarrollar Programas Estratégicos de innovación científica y tecnológica en áreas prioritarias con atención a problemas sociales vitales (salud, vivienda, saneamiento, etc.), explotación racional de la biodiversidad y de los recursos naturales y energéticos

Áreas a impactar

- a. Protección y gestión de los recursos naturales y ambientales
- b. Fortalecimiento de las áreas y sectores priorizados, con potencialidades competitivas
- c. Aprovechamiento de las tecnologías óptimas disponibles que catalicen las acciones de CTI de los actores del SINACYT.

A continuación se describen con un mayor grado de detalle cada uno de los siete lineamientos de política arriba señalados:

- 1. Crear y fortalecer capacidades/competencias científicas y tecnológicas de los actores del SINACYT que permitan generar conocimientos, evaluar y adaptar tecnologías, contribuyendo al desarrollo económico, social y cultural del país.**

La generación y adopción de tecnología y el consiguiente logro y mejoramiento de la competitividad internacional, así como el desarrollo

científico aplicado a las necesidades fundamentales de la población, dependen de la existencia de capacidades/competencias científicas y tecnológicas en el país.

En definitiva, las empresas responden apropiadamente a los desafíos de la competitividad si trabajan en mercados eficientes y con sólidos vínculos a redes dinámicas con instituciones vigorosas. En Nicaragua, además de las considerables fallas de información y externalidades que impiden una respuesta adecuada a dichos desafíos, muchos de los mercados e instituciones que rodean a las empresas son deficientes o inexistentes. Como resultado, las empresas nicaragüenses se ven afectadas por los factores que conducen a una insuficiencia de capacidades tecnológicas y que se manifiestan en una falta de competitividad.

Para promover el desarrollo de una capacidad endógena de generación y transferencia de conocimiento, Nicaragua necesita fortalecer sus capacidades/competencias científicas y tecnológicas, mediante la definición de una política de formación, estímulos, incentivos, relevos en CTI..mediante la ampliación y mejoramiento de la base técnico-científica nacional, es decir de su infraestructura de Ciencia y Tecnología. Este fortalecimiento institucional debe permitir la adecuada implementación, evaluación y gestión de las estrategias, programas y proyectos de CTI. Ello significa que se debe apoyar la creación y mejoramiento de la infraestructura de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I) del país, fundamentalmente, de los centros y laboratorios de I+D+I, los de servicios tecnológicos, las empresas y ONG que realizan tareas de investigación y las instancias del Sistema de Normalización, Metrología, y Certificación de la Calidad. Es necesario desarrollar competencias concentradas en determinadas áreas, (definir áreas) áreas relacionadas a la productividad agrícola, salud, educación, mitigación de desastres lo que se podría hacer creando centros específicos de investigación, donde se concentra la capacidad y necesidad para generar tecnología. A la vez, en las empresas, es necesario ir creando capacidades para innovar de una manera más o menos permanente.

Se debe apoyar también a los actores del sistema para que puedan realizar una eficiente aplicación de planes de I+D+I, así como de transferencia tecnológica para productos priorizados sobre la base de la prospección del mercado internacional. Para ello, se debe fomentar la articulación de redes y procesos de sinergia entre los diversos agentes e instituciones, públicos, privados y de la sociedad civil, a fin de lograr la integración de esfuerzos y la optimización de los recursos disponibles para la ejecución de planes y proyectos de investigación y desarrollo que generen y produzcan conocimientos con resultados e impactos en la mejora de la calidad de vida de la población y en el aumento de la competitividad de las empresas y del país.

Se debe fomentar el desarrollo de conocimiento a través de la investigación propia y de la absorción de los resultados de investigaciones producidos en otros países, la búsqueda del dominio de un vasto campo de conocimientos en múltiples áreas y la creación de capacidad no sólo para operar tecnologías disponibles, sino también y principalmente para innovar y acompañar el avance tecnológico en campos clave, como la salud, la educación, la información, las ingenierías, etc.

También se debe desarrollar la capacidad para identificar oportunidades y seleccionar tecnologías adecuadas a las necesidades del país, así como apoyar o crear entes privados, mixtos o estatales que brinden servicios tecnológicos especializados a la producción. La información tecnológica, la gestión tecnológica, la normalización, la metrología y el mejoramiento de la calidad, deben ser apoyados prioritariamente, ya que se consideran servicios de gran trascendencia para superar los requerimientos de la competitividad internacional.

Se considera necesario también desarrollar la prospectiva tecnológica y la planificación estratégica de mediano y largo plazos a nivel gobierno en investigación científica, investigación tecnológica, innovación y difusión técnica, medición de indicadores de ciencia y tecnología, etc. Ello permitirá la identificación de oportunidades de desarrollo vinculadas a los avances científicos y tecnológicos; la organización de una red de actores: expertos e instituciones; la realización de estudios prospectivos de los sectores o áreas seleccionados; el establecimiento de estrategias de consenso entre redes de actores para el desarrollo de los sectores o áreas seleccionados y permitirá hacer alianzas y compartir responsabilidades e inversiones en el desarrollo de la estrategia. Paralelamente, en los centros, programas y proyectos de investigación científica y tecnológica se debe promover la planificación estratégica de la I+D+I, a través de la determinación de prioridades, y evaluación de los propios centros, programas y proyectos. De igual manera, se debe promover la planificación estratégica de mediano y largo plazos de la I+D+I a nivel de las empresas.

Dentro de este lineamiento, es también importante definir el rol y dimensión de los sistemas educativos y de capacitación vinculados al desarrollo de la CTI.

En el campo del conocimiento científico-tecnológico existen problemas de incertidumbre y de imperfección del sistema de precios que hacen que los mecanismos de mercado no funcionen lo suficientemente bien para propiciar una asignación socialmente óptima de recursos para la generación y difusión de este bien escaso. Es justamente por ello que en Nicaragua, entre otras medidas, se deben subsidiar programas de investigación básica y aplicada y canalizar las compras del sector público hacia firmas de mayor dinamismo tecnológico.

El sector público en Nicaragua es el que inicialmente debe asumir una actitud proactiva de liderazgo, fomentando el desarrollo de actividades de investigación aplicada, así como la construcción y el fortalecimiento de instituciones encargadas de dinamizar el comportamiento tecnológico del sector privado. Ellas que constituyen la base de instituciones y capacidades tecnológicas nacionales sobre las que el sector privado pueda consolidar luego su inserción competitiva internacional. En el país, se debe hacer un esfuerzo adecuado por estimular la creación o fortalecimiento de instituciones creadoras y difusoras de conocimiento que operen fuera del mercado, y promover una cultura empresarial e instituciones que faciliten que las empresas interactúen entre sí. Se debe también incorporar la utilización del conocimiento científico tecnológico en todos los programas gubernamentales, en particular en los programas de inversiones públicas, tanto para mejorar su calidad y eficiencia como para inducir procesos de cambio positivo en la sociedad. En ese sentido, se debe promover la creación de medios que estimulen la innovación en todos aquellos ámbitos en los cuales la iniciativa privada es insuficiente para atender las necesidades de la sociedad.

2. Fomentar un ambiente educativo y el desarrollo de una cultura de innovación en los sectores empresarial y académico del país, con un enfoque propositivo y resolutivo.

Bajo este lineamiento de política se busca la creación de un ambiente propicio para la innovación en el sector productivo ya que las empresas responden a señales provenientes de su entorno para adquirir y adaptar tecnología y mejorarla en el tiempo, con el propósito de construir sus capacidades tecnológicas y ventajas competitivas. Un ambiente propicio significa tener una correcta estructura de incentivos, adecuados mercados de factores y recursos (habilidades, capital, tecnología, proveedores) y contar con las instituciones de apoyo requeridas (de enseñanza, investigación y capacitación, de servicios tecnológicos, financieras, etc.) con las que interactúa la empresa. Asimismo, significa contar con los mecanismos para la difusión y transferencia de resultados de las investigaciones, desarrollo e innovación tecnológica generados en el país. En general, se debe fortalecer los servicios científicos tecnológicos y todo lo que ayude a las empresas a ser más productivas y competitivas.

Para lograr la incorporación de la CTI en las empresas, es necesario promover las condiciones para que ellas cuenten con oportunidades de desarrollo.

Son pocas las empresas nicaragüenses que usan la gestión tecnológica como un componente importante de la gestión empresarial. La incorporación de la tecnología ocurre en la mayoría de las empresas a través de la compra de equipos y en algunos casos de procesos, en los cuales la tecnología ya viene incorporada. El manejo tecnológico se limita mayormente a la operación de la tecnología y a su mantenimiento. No es usual que las

empresas adapten o mejoren las tecnologías a su cargo, menos usual es aún que desarrollen nuevas tecnologías. Esa situación no es la más apropiada si se quiere que las empresas nicaragüenses y el país en general sean competitivos y participen de mercados globalizados. Para cambiar ese escenario se requiere promover un mayor involucramiento del sector privado en actividades de CTI.

Para lograr lo señalado, se necesita del apoyo, fomento e impulso de programas de modernización productiva, los cuales se ejecutan a través de la realización de actividades en los campos relativos a la gestión tecnológica, innovación, tecnologías de información e investigación aplicada. En particular, y dado que la productividad y calidad se han convertido en factores indispensables en el desarrollo económico del país, se deben promover programas de investigación y desarrollo tecnológico que se orienten a promover el aumento de la productividad y calidad en las empresas y a atender áreas importantes de los sectores priorizados. De esa manera, se puede lograr una oferta estratégicamente diversificada, con significativo valor agregado, de calidad y volúmenes que permitan tener una presencia competitiva en los mercados internacionales.

El aumento de la participación del sector privado en actividades innovativas debe contar con el apoyo de programas de incentivo y fomento de la I+D+I para las empresas nacionales, debiendo tenerse en cuenta que la inversión en estos programas debe tener un retorno real para el país. En su mayor parte, los proyectos tecnológicos estatales o los procesos de transformación productiva deben favorecer a las pequeñas empresas de los sectores priorizados.

Asimismo, se debe fortalecer los mecanismos de difusión tecnológica, por medio de la promoción de una mayor competencia en los mercados de productos y por medio de la creación y mejoramiento de programas de difusión tecnológica. Adicionalmente, se debe fomentar el incremento de la apertura para los flujos internacionales de productos, personas e ideas.

Por otro lado, se debe estimular el establecimiento de industrias de base tecnológica, tratando de aumentar su número y su incidencia sobre el conjunto de la estructura productiva.

Es necesario también mejorar el proceso de identificación, selección, negociación, evaluación, adaptación y diseño de tecnologías, en actividades productivas relacionadas con los sectores prioritarios y con programas y proyectos de inversión que ejecuta o financia el sector público.

Con relación a las instituciones de apoyo, se debe impulsar el establecimiento de unidades para la capacitación empresarial, servicios de información técnica y de mercadeo y organizaciones de asesoría y consultoría que ayuden a las empresas en la labor de identificación de

proyectos que promuevan su competitividad. Además, es necesario contar con diversas organizaciones y mecanismos que hagan posible la vinculación empresarial de las instituciones de apoyo con el sector productivo, dando principal énfasis a las pequeñas empresas.

Además se debe fortalecer la relación universidad-empresa con fondos concursables dirigidos a la solución puntual de problemas industriales, hacia la incubación de nuevas empresas y hacia la innovación tecnológica.

Es muy importante ir creando progresivamente un ambiente tecnológico cada vez más avanzado, para lo cual es necesario atraer y desarrollar científicos y tecnólogos y una sociedad más interconectada con medios modernos de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, tanto al interior como con el exterior. Esto es fundamental para atraer inversiones extranjeras de alto valor agregado. Específicamente se debe promover la inversión extranjera con mayor valor agregado tecnológico ya que estas empresas constituyen una fuente primaria de conocimiento sobre tecnología, producción y mercadeo, para lo cual se debe contar con condiciones adecuadas de ambiente tecnológico, recursos humanos capaces y suficientes, e incentivos para provocar un efecto de atracción de la inversión.

Dado que se requiere de una amplia inversión para desarrollar un ambiente más propicio a la innovación, así como para aumentar el componente tecnológico de la producción y del capital humano nacional, es fundamental conseguir el apoyo de la cooperación internacional.

3. Impulsar progresivamente mayores niveles de recursos accesibles, públicos y privados, a la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación.

El país necesita mayores niveles de inversión para alcanzar un mayor desarrollo en los campos de la CTI. Por consiguiente se debe promover el aumento de esas inversiones, que deben ser tanto públicas como privadas y de la cooperación internacional, las que deben estar dirigidas a la creación de capacidades científicas y tecnológicas, al desarrollo de los recursos humanos, así como a la inversión en I+D+I y que deben ser asignadas en virtud de la calidad, pertinencia y beneficios potenciales.

La inversión permanente es fundamental para asegurar la sostenibilidad del SINACYT y el desarrollo de la CTI en el país. Las mejores experiencias al respecto se encuentran en los países que han establecido una diversidad de instrumentos (que se describen en la siguiente sección), los que mediante un sistema transparente competitivo, imparcial y riguroso basado en criterios definidos asignan recursos reembolsables y no reembolsables a través de fondos concursables, para promover la expansión de las capacidades individuales y colectivas en CTI. El propósito de estos recursos debe ser mejorar y fortalecer la capacidad competitiva de las empresas y del país en el

mercado interno y en el mercado internacional y aplicar la CTI en la solución de los problemas sociales prioritarios que enfrenta la población nicaragüense.

Nicaragua debe aumentar la inversión nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación hasta alcanzar un porcentaje del PIB, por lo menos similar a los países de la región centroamericana. En el corto plazo y con el apoyo de la cooperación internacional debe crear y consolidar un Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación con la participación del sector empresarial privado para proveer el financiamiento adecuado de la investigación pública y privada para proveer incentivos para la colaboración entre las empresas en investigaciones en la etapa pre-competitiva. Asimismo, debe eliminar los obstáculos para el desarrollo de los mecanismos de mercado para que en un mediano o largo plazo el financiamiento de la innovación sea realizado mediante capital de riesgo privado.

4. Crear, fortalecer y consolidar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y desarrollar su institucionalidad como instancia superior de consulta y coordinación en CTI.

Bajo esta línea de política, se promueve el desarrollo de acciones y programas asociados específicamente al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, tomando en consideración el desarrollo armónico de los elementos del Sistema, como son los actores, sus vinculaciones, organización y gestión, marco legal y recursos, entre otros aspectos.

Para los propósitos señalados, se debe propiciar la incorporación de los actores del sistema mediante instrumentos legales (el primero de los cuales es la Ley General de CTI, así como la creación de regulaciones apropiadas para proteger la propiedad intelectual de las personas naturales y jurídicas y pueblos indígenas), y financieros, incentivos fiscales y mecanismos de participación directa del Estado. De igual manera se debe promover el fortalecimiento del SINACYT como un espacio articulado de interacción del conjunto de agentes institucionales e individuales , universidades , empresas , centros de investigación, y de uso social del conocimiento, que permitan impulsar proyectos de investigación estratégicos para el desarrollo nacional y compartir sinergias entre los agentes en una forma fluida y dinámica.

Lo descrito en el párrafo anterior, conlleva mapear y conocer la realidad nacional, no sólo de recursos naturales y potencialidades, sino más bien de sus recursos humanos, de infraestructura y patrimonio intangible en el campo de la CTI, ya que sin informaciones amplias y confiables sobre las reales condiciones del país, que sirvan de base para la toma de decisiones por parte de la sociedad, se corre el riesgo de improvisaciones, que pueden ser tan nocivas como los problemas que se pretenden resolver. Concurrentemente, se debe identificar las vulnerabilidades importantes de la sociedad y de la economía y entenderlas como oportunidades de incrementar el desarrollo científico, tecnológico, social y económico. Esas vulnerabilidades

pueden ser tanto desequilibrios sociales como cuellos de botella importantes en la economía. Se debe, asimismo, mapear e identificar las iniciativas de amplio alcance, que puedan elevar la competitividad en algunas áreas clave para el desarrollo económico sustentable. Esas iniciativas, que irán a surgir de una selección de prioridades para las directrices estratégicas de cada sector, se caracterizan por buscar un salto tecnológico, por medio del cual el desarrollo o mejoramiento de bienes o de servicios se dará en el marco de parámetros de competitividad que sobrepasen el referencial de desempeño actual.

Conocidos los resultados sobre la realidad existente en el país sobre la capacidad y las necesidades existentes en el campo de la CTI, los esfuerzos de desarrollo científico y tecnológico del país podrán ser mejor encaminados y enfocados en proveer una mayor contribución al desarrollo económico, social y cultural del país.

El fortalecimiento del SINACYT debe incluir también la promoción de acciones que incrementen y estimulen la conformación de redes de colaboración universidad empresa, estableciendo o fortaleciendo, en lo posible, centros de excelencia, laboratorios y unidades de prestación de servicios tanto públicos como privados que apoyen el desarrollo científico y tecnológico. De igual manera, el SINACYT debe promover la vinculación de sectores de oferta y demanda de tecnologías, las interacciones usuario-productor-investigador y también, en forma progresiva, la descentralización de la Ciencia y la Tecnología. La definición de agendas crea un espacio de negociación entre las diversas redes de actores sociales que intervienen y ayudan a conectar la investigación, el conocimiento y las tecnologías con las necesidades, problemas y oportunidades de la sociedad nicaragüense; convoca a los interesados sobre problemas concretos para producir conocimiento útil al país y propicia la creación de acuerdos, alianzas y compromisos entre redes de actores sociales. La organización de fundaciones que vinculen las empresas con las universidades propiciará también la adecuada gestión y transferencia tecnológica.

Existen dos aspectos importantes de este lineamiento de política que deben ser subrayados. El primero es el desarrollo de la institucionalidad del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación resultante del fortalecimiento y articulación de las redes de cooperación científica y de innovación tecnológica, de la integración y vinculación de los actores del SINACYT y de la valorización de la función articuladora del Estado, a través del CONICYT, en la coordinación de programas y proyectos que se lleven a cabo, para lo cual se deben fortalecer los recursos humanos de dicha institución. El segundo aspecto importante, es la optimización de la formulación y aplicación de políticas públicas en Ciencia, Tecnología e Innovación, a través de la construcción compartida de la visión de futuro del país, de la generación de información cuantitativa y documental (Sistema de indicadores de Ciencia y Tecnología del país basado en el Registro del SINACYT, en el que tanto las

empresas públicas como privadas reportan sus datos, que retroalimentan la política nacional debidamente y ayudan en el proceso de toma de decisiones), y de un sistema de evaluación de la gestión, de los resultados e impactos de las políticas. Para esto último, se debe construir una cultura de evaluación, que involucre criterios múltiples y diversos actores, así como desarrollar técnicas y fortalecer los mecanismos institucionales de evaluación.

El resultado final de la implementación de este lineamiento de política significará, además de lo señalado en los párrafos precedentes, una mayor atención a los asuntos relacionados con la CTI por parte de los más altos niveles decisorios del Gobierno, un involucramiento creciente de la sociedad en la formulación y evaluación de políticas y la introducción de nuevos mecanismos de apoyo a la innovación y a la difusión tecnológica, particularmente por medio de una mayor utilización de asociaciones publico-privadas.

5. Impulsar e incorporar una cultura y enseñanza científico-tecnológica y de innovación activa en todos los subsectores de la educación, sincronizándolas y coordinándolas con el tipo de innovaciones que se requiere para el aumento de la competitividad del país.

La competencia científica y tecnológica de un país depende del grado en que sus recursos humanos calificados, hagan uso del conocimiento científico y tecnológico. Adecuados recursos humanos en cantidad y calidad contribuyen a impulsar la capacidad creativa y productiva requerida para avanzar en el desarrollo de la CTI del país y para elevar el nivel de análisis y de acción requerido ante la complejidad de los problemas actuales. En Nicaragua, la baja inversión en CTI ha restado potencial a la capacidad que se puede generar, a partir de un recurso humano calificado, el cual es el principal activo con que puede contar una sociedad.

La atención de la capacitación se debe concentrar en cuatro ámbitos: las universidades, en su doble función de formadoras de profesionales y cultivadoras de la investigación y desarrollo, las organizaciones no gubernamentales que promueven el desarrollo científico y tecnológico, las otras entidades del sistema educativo que forman los futuros especialistas en Ciencia y Tecnología y las unidades que brindan, al sector productivo, servicios tecnológicos especializados. Al respecto, se debe incluir múltiples estrategias de capacitación, incluyendo pasantías, cursos y otros eventos no encuadrados en las competencias tradicionales de la formación académica.

Los esfuerzos deben ser realizados para mejorar la calidad de la enseñanza de la Ciencia y la Tecnología en el ámbito de la educación primaria, secundaria y técnica. Esto implica tanto el ámbito de los conocimientos, como destrezas y habilidades valores y actitudes.

En cuanto a la formación inicial y permanente de los docentes de Ciencia y Tecnología, ésta debe ser indisciplinaria, pues su tarea esencial consiste en enseñar una ciencia dinámica (viva, incompleta y en permanente cambio).

Además, resulta necesario desarrollar la educación y cultura científica y tecnológica de los ciudadanos y promover y motivar el desarrollo de las vocaciones científicas y tecnológicas. También resulta importante elevar la calidad académica de los programas de postgrado de Ciencia y Tecnología y contribuir a su complementación y cooperación regional por medio de procesos de evaluación y acreditación.

De acuerdo con las oportunidades y ventajas existentes en el país, se debe apoyar la formación de recursos humanos adecuadamente entrenados mediante programas consistentes de formación de recursos humanos en áreas estratégicas. Ello debe ir de la mano con acciones de apoyo para la absorción de dichos profesionales en empleos calificados. Además, se debe adoptar medidas que contribuyan a reducir los desbalances entre la demanda por calificaciones y competencias y la oferta de las mismas. La capacitación debe también dirigirse a mejorar las condiciones para que las empresas adopten nuevas prácticas organizacionales y para que se amplíe la capacidad de coordinación entre los sectores productivos y académicos. Ello debe conducir a reformas en la educación y la formación profesional.

La capacitación de recursos humanos, debe estar vinculada a los planes institucionales de universidades y otras entidades que necesiten recursos competentes, para obtener mínimos de competencia generalizada en centros especializados y dirigida a la formación de masas críticas en el país, en base a sectores prioritarios.

La capacitación debe dirigirse a conocer y manejar los procesos de producción y al mejoramiento de la productividad y de la calidad en el área de la investigación y de los servicios tecnológicos. Se debe tratar de tener más capacidad tecnológica o una concentración masiva y especializada de científicos y tecnólogos en las áreas requeridas para el desarrollo del país. Asimismo, se necesita elevar la matrícula y el número de graduados en las carreras científicas, tecnológicas y técnicas, a nivel vocacional, medio y superior. Para este efecto, se debe promover programas de becas, que apoye a los participantes en los programas de capacitación.

Debe tenerse presente que la existencia de recursos humanos capaces y suficientes, es uno de los factores para atraer la inversión externa de empresas de manufactura y servicios de alto componente tecnológico.

Para aumentar la calificación del recurso humano, se debe vincular los programas de capacitación y formación a las líneas de investigación tecnológica, al desarrollo de procesos productivos y de los servicios tecnológicos y de gestión, a los procesos de desarrollo y modernización de

las empresas, al mejoramiento de la capacidad de respuesta de las empresas ante los cambios del entorno, a la formación de una masa crítica de investigadores, a la formación de técnicos y profesionales capacitados en las áreas prioritarias de desarrollo nacional y a la inserción y permanencia en el sector productivo del país de jóvenes profesionales investigadores nicaragüenses.

Paralelamente a la mejora de la educación y formación científica y tecnológica se debe promover la formación de una cultura de innovación y de valoración de la Ciencia y Tecnología, como condición necesaria del crecimiento económico y del desarrollo socio político. Esa cultura de innovación deberá recorrer todo el sistema educativo, renovando la enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, por vías formales e informales, lo que debe apuntar también a promover la comprensión pública de la Ciencia y la Tecnología como parte de la cultura. Asimismo, dicha cultura debe propiciar la creación de un nuevo tipo de empresario, capaz de impulsar el aparato productivo, diversificar y reactivar la economía en forma creativa y dinámica.

Otro elemento importante en este esfuerzo debe ser la popularización de la Ciencia y la Tecnología a nivel de toda la población en general y una valoración de la CTI, en el sentido que se visualice la importante contribución que ésta tiene en el desarrollo económico, social y cultural del país.

La popularización de la Ciencia y la Tecnología debe, simultáneamente, ser potenciada y vinculada a la afirmación de las capacidades propias del país. Las actividades de popularización de la Ciencia y la Tecnología persiguen que éstas constituyan un componente central de la cultura, la conciencia social y la inteligencia colectiva. Esta popularización debe contribuir a la recuperación y valorización de los conocimientos nativos. El objetivo central de construir una cultura científica transdisciplinaria en ciencias exactas, naturales, humanas y sociales que la población en general pueda llegar a sentir como propia, requiere priorizar la investigación socialmente útil y culturalmente relevante. En este sentido es necesario fomentar la introducción, el entendimiento y la apreciación temprana de la Ciencia y la Tecnología en las vidas cotidianas desde la educación inicial.

Las acciones de popularización de la CTI se orientarán a cuatro ámbitos: primero el grupo constituido por los niños y jóvenes, el cual resulta de mayor importancia para la difusión y divulgación científica y tecnológica. Se trata de despertar curiosidades e iniciar en ellos actitudes de observación y análisis.

Un segundo grupo, son las personas que por razones administrativas o académicas tienen que ver de cerca el trabajo científico y tecnológico, este grupo es principalmente demandante de información especializada y

actualizada de lo que ocurre en el mundo de la Ciencia y la Tecnología. Un tercer grupo, es la demanda del público en general, que genera una demanda muy diversificada, y un cuarto grupo, es el sector empresarial, cuya importancia como demandantes especializados de información científica y tecnológica ha aumentado con gran rapidez.

Además, se debe fomentar la realización de acciones tendentes a estimular en la población el uso de métodos racionales y sistemáticos para resolver problemas de la producción y la vida cotidiana; a desarrollar una actitud crítica e indagatoria ante los hechos de la realidad circundante, y a utilizar la creatividad y la innovación para mejorar y enriquecer las actividades recreativas y los procesos de trabajo. En esa dirección, se debe promover actividades tanto hacia la población estudiantil (ferias científicas, talleres, módulos didácticos en los centros de investigación, concursos, etc.) y hacia la población en general (establecimiento de exhibiciones itinerantes de Ciencia y Tecnología, creación de aula-móviles, realización de charlas y conferencias, etc.)

6. Orientar los recursos de la cooperación internacional al desarrollo de la CTI del país y fomentar los mecanismos de co-inversión en CTI y de transferencia científica y tecnológica hacia el país.

La cooperación en ciencia y tecnología, constituye un elemento estratégico en el diseño, gestión e implementación de PolCTI. Es además, un componente intrínseco en los procesos que desarrollan el conocimiento científico, el avance tecnológico, de los procesos de difusión, gestión, innovación, transferencia de tecnología y del conocimiento.

El aporte de la cooperación internacional, mediante convenios multilaterales, bilaterales y regionales, ha sido un elemento clave en el desarrollo del sector científico y tecnológico de los países en vías de desarrollo. Por tal razón, resulta importante definir una línea de política específica sobre la cooperación internacional y la integración regional en Ciencia y Tecnología.

Bajo este lineamiento se debe fortalecer los instrumentos de cooperación internacional y regional, así como la capacidad nacional en gestión de la cooperación. A estos fines se recomienda que el SINACYT, a través del CONICYT promueva, desarrolle y apoye programas integrados e interdisciplinarios que potencien las capacidades de los integrantes del Sistema, en particular de los centros de investigación y postgrado del país, así como de los proveedores de servicios tecnológicos. Paralelamente, es necesario aprovechar la capacidad de coordinación de organizaciones subregionales en el campo científico y tecnológico. Cuando sea posible debería aprovecharse la experiencia de organismos y programas exitosos en la región de América Central, América Latina y el Caribe.

La orientación de la cooperación internacional para la investigación científica y tecnológica debería contribuir a: (i) la instalación estable en el país de capacidades científicas y tecnológicas mejoradas, para generar y usar conocimientos, y para divulgar sus resultados: (ii) la elevación de la calidad académica de los programas de postgrado de Ciencias y Tecnología y su complementación y cooperación regional por medio de procesos de evaluación y acreditación: (iii) la formación de jóvenes investigadores insertos en la propia realidad nicaragüense; (iv) el estímulo de actividades sistemáticas relacionadas directa y específicamente con el desarrollo científico y tecnológico, con la generación, difusión, transmisión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos: (v) el establecimiento de relaciones entre científicos, tecnólogos y empresarios nicaragüenses con colegas extranjeros; y (vi) favorecer la construcción de un marco institucional para el intercambio internacional en el sector académico y en el tecnológico.

El trabajo conjunto con las agencias de cooperación internacional mediante acuerdos de cooperación, alianzas estratégicas, e integración con otros sistemas extraregionales o con partes de ellos, debe ser fortalecido ya que proporciona tanto recursos financieros como acceso al conocimiento. En ese proceso se debería incorporar, cada día, en mayor grado, la participación del sector privado.

En este marco, se debe también evaluar permanente la cooperación científica y tecnológica, a fin de fortalecer y ampliar los canales de cooperación que hayan producido un beneficio positivo para el país.

El aporte de la cooperación internacional es imprescindible para que la PolCTI pueda ser implementada en Nicaragua, lograrlo requiere un nuevo compromiso de colaboración entre el sector público, académico, las empresas productoras de bienes y servicios, diversos actores sociales y la cooperación científica y tecnológica internacional.

7. Promover y desarrollar Programas Estratégicos de innovación científica y tecnológica en áreas prioritarias con atención a problemas sociales vitales (salud, vivienda, saneamiento, etc.), explotación racional de la biodiversidad y de los recursos naturales y energéticos

Debido a los pocos recursos con los que Nicaragua cuenta para el desarrollo de la CTI, el país debe priorizar la innovación científica y tecnológica en aquellos sectores que produzcan el mayor costo beneficio, tanto desde el punto de vista social, ambiental, como económico. Por lo tanto, el énfasis de la política científica debe orientarse, por un lado, a la investigación científica aplicada o sea en aquella ciencia cuyos resultados puedan tener alguna aplicación en la práctica y, por otro lado, a la investigación tecnológica de aplicación inmediata y de impacto económico y social para el país.

Bajo este lineamiento de política se debe promover el desarrollo de programas asociados a las áreas prioritarias de atención inmediata, donde el aprovechamiento del conocimiento generado en la investigación, el fomento del talento humano, la innovación productiva y social, y la conformación de redes, coadyuvan a la solución de los problemas económicos y sociales y al aprovechamiento de las oportunidades.

Estos programas deben ser atendidos mediante instrumentos principalmente financieros, que se describen en la siguiente sección. Los programas deben buscar la integración de esfuerzos de I+D+I, y ser de preferencia programas de naturaleza cooperativa entre agentes de los sectores público, privado, académico y de la sociedad civil, cuyo alcance y escala les garantizan inclusión social o impacto económico. Los programas deben estar, en primer lugar, estrechamente ligados al plan nacional de desarrollo existente, promoviendo el desenvolvimiento tecnológico en las áreas de atención primordiales para el desarrollo nacional, las cuales son:

- Educación.
- Salud.
- Agrícola
 - Fitomejoramiento
 - Manejo Integrado de Cultivos
 - Semilla
 - Post Cosecha
 - Biotecnología
 - Seguridad y Soberanía Alimentaria
- Pecuario
 - Nutrición y Pastos
 - Sanidad Animal
 - Genética Animal
- Agro Industria.
 - Procesamiento de
 - Frutas y Hortalizas
 - Raíces y Tubérculos
 - Lácteos
 - Cárnicos
 - Productos del Mar
 - Granos Básicos
 - Café
 - Cacao
 - Oleaginosas
- Medio Ambiente y Recursos Naturales.
 - Bosques
 - Agua
 - Recursos Genéticos y Forestales
 - Suelos
 - Pesca

- Minería
- Cambio Climático
- Energía.
 - Geotermia
 - Hídrica
 - Eólica
 - Solar
 - Fósil
 - Biocombustibles
- Desarrollo Industrial
 - MIPYME.
 - Artesanía
 -

En segundo lugar, los programas deben vincularse a otros sectores o productos, en los cuales los resultados puedan ser también de alto costo beneficio, agricultura y agrosindustria, por ejemplo. Los programas deben también facilitar la creación y/o crecimiento de empresas basadas en nuevas tecnologías, por medio del desarrollo de una mayor capacitación gerencial e innovativa y una mejor organización y gestión tecnológica de las empresas, así como de la reducción de barreras regulatorias, financieras y de información, además de aprovechar las nuevas investigaciones científicas generando la promoción de nuevas áreas y oportunidades de crecimiento, debe ir acompañada de una reforma legal y regulatoria que estimule nuevos ingresos y respuestas tecnológicas flexibles. Todos estos programas deben generar resultados científicos y tecnológicos de impacto en las áreas prioritarias.

Dada la importancia de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) para la integración de empresas y personas en redes productivas globales, y teniendo en cuenta que ellas permean progresivamente todos los sectores de la actividad económica y co-determinan los procesos sociales, se considera como muy importante, bajo este lineamiento de política, el incentivar la adopción, utilización y desarrollo de las TIC.

Tan importante como contar con tecnologías competitivas en los sectores de exportación y de avanzar hacia cadenas productivas nacionales más nutridas y sofisticadas en campos de excelencia nacional, o impulsar el desarrollo de ventajas comparativas dinámicas creando nuevos productos y procesos productivos, es el objetivo de mejorar la productividad media de la economía, sumamente rezagada en Nicaragua en comparación con la de los países desarrollados. La incorporación de nuevas tecnologías de gestión, así como la informatización de los procesos productivos y una rápida y adecuada transición hacia la era de la producción informatizada aparecen aquí como necesidades urgentes del país para que éste aproveche la nueva ventana de oportunidades que ofrece el mundo de las TIC. Lo mismo ocurre en el campo

de las biotecnologías, que permitirían una explotación racional y ambientalmente sustentable de los recursos naturales que hoy forman parte sustancial del patrón de ventajas comparativas con que opera Nicaragua.

Dadas las condiciones existentes en Nicaragua, la clave para aprovechar los beneficios de las TIC en el país, es concentrarse en políticas para fomentar su uso, más que su producción, ya que en lo primero existe un potencial inmediato que puede ser rápida y fácilmente aprovechado. En cuanto a la producción de las TIC, ésta sólo se puede vislumbrar como factible en el mediano o largo plazo. Por tal razón, el mayor esfuerzo al inicio debe ser promover el uso óptimo de estas tecnologías.

Nicaragua debe seguir estrategias orientadas al uso de las TIC como facilitadoras de un proceso amplio de desarrollo económico y competitividad sistémica. La organización de la producción se debe informatizar a fin de aumentar la productividad, principalmente a través de reducciones de costos y canales de venta más amplios que permiten el logro de economías de escala. Esto implica una reorganización en las empresas, que conduzca a prácticas comerciales de la era digital. Por lo tanto se requiere de incentivos a las empresas para promover el uso de las mismas tales como crédito para la innovación, subvenciones para proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, que permita la formación de innovadores y modernizar las empresas

Para favorecer una mayor equidad en la transición hacia la sociedad de la información, se requieren, además, medidas de diversos tipos, tendentes, por un lado, a prestar servicios de telecomunicaciones a menores costos y de fácil acceso a las redes digitales y, por otro lado, a facilitar el acceso a la infraestructura computacional. Es preciso hacer hincapié en asegurar el acceso universal, que consiste, por una parte, en impedir la creación de nuevas formas de exclusión económica y social (la “brecha digital interna”), pero también en acelerar la creación de la masa necesaria para que la organización digital de la producción sea rentable.

De particular importancia para el desarrollo productivo, la competitividad sistémica y la generación de empleo productivo es la incorporación de las PYME a la era digital, en grado suficiente para su participación en redes internacionalmente competitivas. Todavía son muy escasos los programas de masificación del uso de la computación en la gestión de las pequeñas empresas y del Internet en su gestión tecnológica y comercial. En particular, se debe promover que tales programas operen mediante redes asociativas especializadas que les permitan a las PYME participantes acceder a información sobre tecnología, servicios técnicos, crédito y mercados y a los instrumentos que se han creado para asistirlos en estas áreas.

VII. INSTRUMENTOS DE POLÍTICA

Para la implementación de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación se propone un menú de instrumentos, los cuales serán usados en la medida que se obtengan los recursos requeridos para su implementación y que serán utilizados en cada caso concreto. Los instrumentos de Política de Ciencia, Tecnología e Innovación son los incentivos del Estado, para inducir la incorporación de los actores a los programas que se derivarán de los lineamientos de política contenidos en esta propuesta y que se definirán en el Plan Nacional de Ciencia de Tecnología.

1. Instrumentos financieros de Apoyo

El Gobierno para dinamizar el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación otorgará subvenciones, créditos y cofinanciamientos, de los que cada programa hará uso, de acuerdo con las actividades a impulsar. Las fuentes de estos recursos podrán ser el Presupuesto General de la República, fondos con capital privado, acuerdos bi y multinacionales o bilaterales.

- **Creación del Fondo Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación**
 - **Programa de Financiamiento para proyectos de Investigación y Desarrollo**, dirigido a la promoción de la actividad científica creadora y la generación de nuevos conocimientos en las áreas establecidas en cada programa. A través de concursos nacionales de áreas prioritarias con financiamiento total o parcial, con fondos reembolsables y no reembolsables según los programas y priorizaciones nacionales.
 - **Programa para financiamiento de proyectos de Investigación estudiantil-docente a nivel de Primaria y Secundaria**, destinados a las instituciones académicas, institutos y escuelas técnicas que fomente la realización de proyectos de investigación, divulgación y desarrollo de la ciencia y educación tecnológica en el Sistema Académico básico de Nicaragua.
 - **Programa de apoyo para servicios no financieros**, dirigido a propiciar la integración funcional de investigadores y laboratorios consolidados del país, que abordan temáticas afines o complementarias, con el propósito de potenciar las capacidades humanas y materiales existentes y aprovecharlas de manera más eficiente en la búsqueda de soluciones a problemas de naturaleza compleja a través de la realización de eventos, tales como: Pasantías, Asistencia Técnica, Cursos de Capacitación, entre otros.
 - **Programa de Créditos para la Innovación y Desarrollo Tecnológicos**, dirigido a fortalecer la capacidad tecnológica de las empresas y cadenas productivas, mediante el desarrollo de

proyectos orientados a la transformación, mejora o creación de productos y procesos.

- **Programa de Becas para la formación y capacitación de profesionales para la investigación y la innovación**, dirigidas a la formación de profesionales para la investigación a través de estudios de postgrado a nivel de maestría y doctorado (Master, PhD), tanto en el país como en el exterior, dirigido a consolidar e integrar los postgrados a nivel nacional y regional en las áreas prioritarias, para potenciar sus actividades y aprovechar racional y eficientemente sus capacidades humanas y materiales.
 - **Programa de Actualización para investigadores**, orientada a apoyar la actualización permanente de investigadores y tecnólogos, facilitando su asistencia a congresos internacionales, cursos cortos y pasantías de investigación, organización de eventos científicos y tecnológicos e intercambios con centros de investigación nacionales y extranjeros.
 - **Formación de innovadores y modernizadores de empresas**, dirigida a formar y potenciar el talento de especialistas que se incorporen a la actividad empresarial para facilitar procesos que respondan a necesidades internas de las empresas e inquietudes del pequeño y mediano empresario, a fin de potenciar la capacidad de respuesta a las condiciones competitivas del contexto en el que se desenvuelven.
 - **Programa para Producción de Contenido y Herramientas educativas**, (creación de Textos, Aplicaciones informáticas, herramientas de formación, metodologías, entre otros), dirigida a formar y potenciar el talento de especialistas TIC locales y generación-uso de conocimiento local.
 - **Programa de fortalecimiento a la infraestructura e instrumentación de las unidades de investigación y laboratorios nacionales**, dirigido a promover la integración de capacidades humanas y materiales de los laboratorios y centros de I+D del país, con la finalidad de albergar, mantener y desarrollar tecnologías dirigidas a la prestación de servicios CTI asociados a los diferentes programas del SINACYT, tanto en universidades, colegios, escuelas técnicas y centros de investigación privados.
-
- **Creación y promoción de incubadoras y viveros de nuevas empresas de base tecnológica**, dirigido a reducir las altas barreras de entrada para nuevas empresas de base tecnológica a través de espacios de incubación, en los cuales se les brindará financiamiento, oficinas, laboratorios, consultorías de negocio y acceso a una red de apoyo de empresas e instituciones de servicio con el fin de promocionar la creación de empresas

competitivas en áreas prioritarias con productos, procesos y servicios de alta calidad y valor agregado

- **Creación y fortalecimiento de centros tecnológicos**, dirigido a fortalecer las capacidades de investigación y desarrollo de los centros que realizan proyectos y prestan servicios tecnológicos al sector productivo.

2. Instrumentos de ejecución

Son los incentivos y beneficios de los cuales el Estado puede hacer uso, para dinamizar el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación y contribuir a crear en el país un entorno favorable a su consolidación, éstos se especifican a continuación:

- **Premios y Reconocimientos Nacionales**, dirigidos a incentivar y promover las capacidades y trabajos realizados por personalidades civiles e investigadores nicaragüenses del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- **Incentivos fiscales**, dirigidos a promover la participación e inversión directa de los actores del sector productivo privado en las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- **Convenios interinstitucionales**, dirigidos a incentivar, la incorporación de actores de Ciencia, Tecnología e Innovación en la conformación de las redes el compartir recursos, infraestructura y capacidades humanas para lograr la transferencia y aplicación de conocimientos.
- **Instrumentos legales**, dirigidos a crear el ordenamiento jurídico requerido por los actores del sistema, como son las leyes y reglamentos que norman las relaciones y expresen los compromisos entre los actores del sistema.
- **Ejecución directa**, dirigidos a realizar con presupuesto propio, y de manera directa por parte del Estado, actividades de investigación y desarrollo y prestación de servicios tecnológicos.