



República del Perú

Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – SINACYT
Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica -CONCYTEC

PROPUESTA
PLAN NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO Y SOCIAL SOSTENIBLE

2008 – 2012

DOCUMENTO DE CONSULTA

El CONCYTEC como organismo rector del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – SINACYT, en cumplimiento del D.S. 032-2007-ED (Texto Único Ordenado de la Ley Marco de CTel), pone a disposición de la comunidad en general el **Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible 2008 – 2012**, que servirá de base para la puesta en marcha de programas y proyectos de CTel priorizados.

El plan ha sido formulado mediante un proceso de consulta participativa con los principales actores involucrados (institutos de investigación, universidades, gremios, ministerios y gobiernos regionales) en las áreas y líneas priorizadas de los ámbitos productivo, social y ambiental.

El documento completo puede ubicarse en: www.concytec.gob.pe

En la misma página encontrará el acceso a un Foro Virtual en donde usted podrá expresar sus comentarios y aportes.

Para consultas y aportes específicos dirigirse a:

pnmp-2008-2012@concytec.gob.pe

Atención: Julio César Caveró Jara, Director de Políticas y Planes de CTel

“...el Estado debe distribuir la riqueza, pero sin detener la inversión, sin caer en la demagogia. Hay que saber negociar con el capital porque la nueva inversión y la tecnología, que deben ser mucho mayores, también tienen que contribuir con el país”.

DR. ALAN GARCÍA PÉREZ

Presidente Constitucional de la República

**INFORME AL PAÍS SOBRE LOS PRIMEROS
SEIS MESES DE GOBIERNO**

6 de febrero del 2007

CONTENIDO

	Página
SIGLAS Y ACRÓNIMOS	4
INTRODUCCIÓN	5
I. FUNDAMENTOS	6
A. Antecedentes	7
B. Marco legal	7
C. Ámbito de aplicación	7
D. Análisis situacional de la CTel	7
E. Problemas de la CTel identificados	9
F. Visión del Perú a largo plazo y los desafíos de la CTel	11
II. POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION TECNOLOGICA	12
A. Política general	13
B. Política de ciencia, tecnología e innovación tecnológica	13
III. ESTRUCTURA DEL PLAN	15
A. Visión al 2012	16
B. Marco estratégico	16
C. Fines	17
D. Objetivo general de CTel	17
E. Metas	17
F. Objetivos específicos y estrategias	17
G. Áreas del plan	19
H. Líneas priorizadas de CTel	20
IV. GESTIÓN DEL PLAN	29
ANEXOS	31
DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	48

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ACT	Actividades de Ciencia y Tecnología
ANR	Asamblea Nacional de Rectores
APCI	Agencia Peruana de Cooperación Internacional
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAN	Comunidad Andina de Naciones
CCI	Centro de Comercio Internacional
CEPLAN	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
CIDI	Consejo Interamericano para el Desarrollo Integral
CINR	Cooperación Internacional No Reembolsable
CNC	Consejo Nacional de Competitividad
CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
CTel	Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica
CyT	Ciencia y Tecnología
D.S.	Decreto Supremo
EFTA	Asociación Europea de Libre Comercio
FONDEPES	Fondo de Desarrollo Pesquero
I+D	Investigación y Desarrollo
INCAGRO	Innovación y Competitividad para el Agro Peruano
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
INS	Instituto Nacional de Salud
IPAE	Instituto Peruano de Administración de Empresas
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MYPE	Micro y Pequeña Empresa
MINSA	Ministerio de Salud
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
OEA	Organización de Estados Americanos
ONG	Organismos No Gubernamentales
ONU	Organización de Naciones Unidas
PBI	Producto Bruto Interno
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
PEA	Población Económicamente Activa
PENX	Plan Estratégico Nacional Exportador
PNCTI	Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano
PRODUCE	Ministerio de la Producción
PROMPERU	Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo
RICYT	Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología
SINACYT	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología
TLC	Tratado de Libre Comercio
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo

INTRODUCCIÓN

En el marco de lo dispuesto por el artículo 14° de la Constitución Política del Perú, por las normas aprobadas por los Poderes Legislativo y Ejecutivo, por los compromisos internacionales asumidos por la República y en las demandas de los sectores productivos y sociales del país, el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, como ente rector del Sistema Nacional de CTel, ha formulado el presente **Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible 2008-2012**.

Este Plan establece las prioridades de las actividades de CTel a mediano plazo, tomando como base el Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021, las políticas del Acuerdo Nacional, las políticas de extensión tecnológica del D.S. 027-2007- PCM del actual gobierno y el Informe al País sobre los Primeros Seis Meses de Gobierno del Presidente de la República Dr. Alan García Pérez.

El Gobierno ha precisado que una de sus principales prioridades es la disminución de la pobreza, cuyo objetivo es que al 2011 no supere el 30%. En este contexto, el presente plan busca mediante la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, contribuir con la reducción de la pobreza, la generación de empleo y la inclusión social de las poblaciones económicamente desfavorecidas en los sistemas productivos, incrementado la productividad y competitividad, integrando al país a la sociedad del conocimiento y economía mundial, aprovechando los recursos y potencialidades del país generando valor agregado y mejorando la valoración social del conocimiento y la tecnología como medio imprescindible para el desarrollo de la sociedad.

El Plan contiene una visión, objetivos, estrategias y líneas prioritarias de CTel en los ámbitos productivo, social y ambiental, ha sido formulado bajo la coordinación del CONCYTEC, con la participación de diversas instituciones especializadas. Sobre esta base se trabajará seguidamente en la formulación de programas y proyectos específicos de CTel.

I. FUNDAMENTOS

A. ANTECEDENTES

El Perú, a lo largo de su vida republicana, no ha sido capaz de lograr una integración eficaz y eficiente entre las actividades de CTel y los planes de desarrollo nacional, regional y local. La formulación de diversos instrumentos de gestión de la CTel se ha realizado, en muchas ocasiones, sin contar con el apoyo de las instituciones públicas más representativas, así como del sector privado.

El Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021 (PNCTI), aprobado en enero del 2006, es el primer instrumento de política de CTel vigente, empero, para su implementación se ha encontrado como elemento interviniente, la dación de nuevos instrumentos de política del actual gobierno, como el D.S. 027-2007-PCM que incluye políticas de CTel a mediano plazo que requieren ser instrumentalizadas mediante un plan con horizonte al 2012.

B. MARCO LEGAL

La base legal principal del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible 2008 – 2012, es el D.S. 032-2007-ED, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley Marco de CTel, el cual establece que es función del CONCYTEC el coordinar la formulación de los planes de CTel en el país. Otras normas legales, que se han tomado como base, se muestran en el Anexo 1.

C. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Por mandato del Artículo 26° del D. S. 032-2007-ED, **Texto Único Ordenado de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica**, este plan es vinculante en el ámbito institucional público nacional, regional y local, y referencial en el ámbito privado.

D. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA CTel

El desarrollo de la ciencia y la tecnología de los países, ya no solo depende de sus políticas de CTel, sino también de sus estrategias para integrarse tecnológicamente a los grandes bloques económicos en los que se está conformando el mundo. Por ello, en la formulación del presente plan, se ha tomado en cuenta la evolución del mundo en los campos social, económico y específicamente en el científico-tecnológico.

El entorno internacional

Tanto el desarrollo económico mundial como el comercio internacional, dependen cada vez más del desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación; por ello, las empresas transnacionales, para mantener sus niveles de competitividad realizan grandes inversiones en el desarrollo de tecnologías con alto contenido innovador.

La aplicación y difusión de estos nuevos conocimientos y desarrollos tecnológicos, se están haciendo posible gracias a una creciente plataforma tecnológica de computación, informática, comunicaciones y de transporte. Asimismo, se ha facilitado el acceso al conocimiento de las tecnologías abiertas, lo que exige una sólida formación académica.

Las economías desarrolladas están considerando a los mercados de los países emergentes como oportunidades; y los gobiernos de los países en vías de desarrollo, son cada vez mas conscientes de la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación como un factor fundamental del crecimiento

económico y de mejora de la calidad de vida de su población, como es el caso de Brasil, Chile, Argentina, México, Colombia y Costa Rica en América Latina.

En materia ambiental, hay un manifiesto interés en el valor ecológico, científico, histórico y estético del ambiente y en los recursos naturales; lo que abre oportunidades para el desarrollo de nuevos enfoques empresariales en los campos agrícola, forestal, minero, pesquero, turístico, artesanal y gastronómico. Además, existe un reconocimiento universal de los problemas relacionados con el cambio climático, con la escasez del agua y la mayor demanda de productos frescos y orgánicos.

Según el Informe Mundial sobre la Ciencia 2005 de la UNESCO, se prevé que en los próximos diez años, las áreas en donde se manifestará un mayor desarrollo científico tecnológico mundial, así como sus aplicaciones, serán las siguientes: recursos hídricos, control computarizado de la producción agrícola, empleo de tecnologías biométricas, incremento de accesibilidad a las redes de información, educación virtual, energías renovables, aplicaciones de telemedicina, nanotecnología, entre otros. Los detalles sobre las tendencias mundiales se presentan en el Anexo 2.

El contexto nacional

En el periodo 2002-2006 el PBI del Perú tuvo un incremento promedio de 5.9% debido en gran medida a las exportaciones; sin embargo, en el 2007, el incremento fue de 8.9%, debido principalmente a la demanda interna de los sectores de construcción, manufacturas, turismo, gastronomía, educación y salud, los que requieren mayores aportes en CTel para su sostenibilidad.

Actualmente, el Perú ha logrado el Grado de Inversión, lo que unido a la reciente firma del TLC con los EEUU, la culminación de los acuerdos con Canadá, Singapur, EFTA, y la ampliación de la Acuerdos de Complementación Económica con Chile y México, atraerá nuevas inversiones con fuerte contenido de CTel que se espera coadyuvarán el crecimiento económico en el mediano plazo.

Aun cuando son notorias las mejoras en materia económica, según las cifras del Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI), entre el 2004 y el 2006 la pobreza solo disminuyó de 48.6% a 44.5%. La mayor disminución de la pobreza se dio en el área urbana que pasó de 37.1% en el 2001 a 31.2% en el 2006, en tanto que, en el área rural la incidencia de pobreza disminuyó ligeramente de 69.8% en el 2004 a 69.3% en el 2006. Pero todavía estamos lejos del 30% que es la meta del actual gobierno.

La economía nacional sigue vinculada fuertemente con el aprovechamiento de los recursos naturales, por lo que su explotación inadecuada está generando graves consecuencias en la biodiversidad.

Otro tema prioritario es el de la calidad ambiental. La salud humana se encuentra afectada de manera significativa en el país debido, entre otros, a la deficiente red de abastecimiento de agua potable, saneamiento e higiene, así como por la contaminación atmosférica.

La variación del clima se ha acelerado en el último siglo constituyendo un factor de riesgo importante para el país; junto con este cambio climático, existen diversos peligros como sismos, inundaciones, sequías, precipitaciones y vientos fuertes, entre otros, con posibilidades de generar desastres, afectando principalmente a los grupos más pobres.

El Perú tiene un potencial importante de fuentes de energías limpias, de las cuales se aprovecha principalmente la hidroenergética y el gas natural, pero no se utilizan eficientemente las capacidades de generación de otras. Así mismo, el precio internacional de los hidrocarburos y su tendencia creciente ha generado un escenario que nos obliga a recurrir a fuentes alternativas de energías renovables. El análisis de estos factores nacionales se expone en el Anexo 3.

E. PROBLEMAS DE LA CTel IDENTIFICADOS

Con la finalidad de identificar la problemática específica de la CTel y los factores que condicionan su desarrollo, se realizó un proceso de consulta con los actores estratégicos (Estado, empresas, institutos de investigación y universidades) involucrados en la promoción y producción de conocimiento, contrastándola con la información producida en los últimos años relativas a diagnósticos de la CTel en el país. A este proceso de consulta se ha sumado el análisis comparativo de estadística internacional y en especial de Latinoamérica sobre inversión y producción de ciencia y tecnología y se ha establecido que el problema principal es el retraso, tanto en la generación como en la incorporación sostenida de tecnología en las diferentes áreas productivas y sociales del país. Las causas se han agrupado en los siguientes grandes temas:

Institucionalidad y gestión de la CTel

A la fecha, el país no cuenta con un plan nacional de desarrollo a largo plazo, que establezca las prioridades de desarrollo socio-económico sostenible. Lo único que está en vigencia es el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible 2008 – 2012, pero que aun no ha derivado en programas integrales de alcance nacional y regional en áreas productivas, sociales y ambientales, debido principalmente la baja sensibilidad de las autoridades y líderes nacionales y regionales sobre la importancia de generar y aplicar el conocimiento científico y la tecnología para sostener el crecimiento económico, reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de los peruanos.

No existen visiones ni estrategias compartidas entre las instituciones responsables de efectuar actividades de CTel, ni aún en las que conforman el SINACYT; asimismo, los proyectos que desarrollan están parcialmente alineados con las demandas reales y específicas de los sectores productivo, social, ambiental y de las áreas fundamentales del conocimiento científico y tecnológico. Se ha comprobado que el sistema de formulación de programas de CTel y de concursos de proyectos de I+D vigentes responde parcialmente a las expectativas de estos sectores.

Son insuficientes las organizaciones con tecnologías y recursos humanos especializados que den soporte a los grandes proyectos de infraestructura y de desarrollo que se están ejecutando y que están programadas para ser ejecutadas, en los diversos sectores productivos.

Ni el gobierno central ni los gobiernos regionales y locales han formulado planes sostenibles para integrar a las poblaciones marginales en los sistemas productivos.

Recursos económicos y cooperación

Históricamente la inversión en I+D ha sido exigua. Actualmente, el país invierte sólo el 0.15% del su PBI¹ en ciencia y tecnología, estando muy por debajo del promedio de Latinoamérica (0.6%); por ello, el Perú en el año 2005 ocupaba la posición 75 en la medición internacional del Índice Tecnológico efectuada por el Foro Económico Mundial en 117 países. Así mismo, se evidencia una mayor inversión centralizada en Lima (59.2%), respecto a las demás regiones, lo que indica un proceso aun primario de promoción descentralizada de las inversiones públicas y privadas.

La existencia de fondos públicos para actividades de CTel (Programa CyT Perú-BID, INCAGRO, CONCYTEC, FONDEPES, la asignación presupuestal a las universidades públicas por concepto de canon², entre otros) es insuficiente para fomentar un verdadero proceso de cambio tecnológico. Sumado a esto, se encuentra la no inclusión del componente de CTel en el marco macroeconómico multianual.

¹ Red Iberoamericana de Indicadores de CyT (RICYT). Datos para el Perú del 2000 al 2004.

² Incluye canon minero, hidroenergético, petrolero, pesquero, forestal, del gas natural y regalías mineras.

Por otra parte, la ausencia de políticas públicas de incentivos tributarios o de instrumentos financieros imposibilitan una mayor intervención del sector empresarial, de los institutos de investigación y de las universidades en actividades de I+D; en especial en los sectores de acuicultura, forestal maderable, metalurgia, metal-mecánica, textil-confecciones, entre otras.

Las principales causas que han originado y mantienen este bajo nivel de inversión en CTel son:

- Las políticas de las grandes empresas extractivas que sólo incorporan tecnología para optimizar sus procesos de extracción y no para generar valor agregado.
- La legislación tributaria vigente, que no estimula e incluso restringe la inversión de las empresas en I+ D.
- Escasos incentivos económicos (tales como el Programa CyT Perú-BID) para que las empresas o centros de investigación efectúen trabajos de investigación, desarrollos tecnológicos e innovación tecnológica.
- Falta de homologación de laboratorios y certificadoras nacionales con estándares internacionales.
- Limitado acceso de la pequeña empresa a la información y tecnología que es indispensable para mejorar su competitividad. Su ubicación en el ministerio de trabajo los limita a sólo resolver el problema laboral.
- Aún cuando la investigación es financiada con fondos públicos, la información ni los resultados son públicos.

En el año 2005, la Cooperación Internacional No Reembolsable (CINR) recibida por el Perú ascendió a 584.6 millones de dólares. De los cuales, más del 85% provino de fuentes oficiales; pero sólo el 50% se ejecutó a través del Estado. De este monto total únicamente 11.6 millones de dólares, equivalentes al 2.08% se orientó al desarrollo de la ciencia y la tecnología³.

Los problemas específicos de la cooperación internacional en CTel son:

- Desconocimiento del proceso de gestión.
- Escasa e inadecuada información.
- Falta de capacitación en el diseño de proyectos.
- Falta de una cultura de participación.
- Falta de una política que articule los procedimientos.
- Inadecuada estructura organizacional universitaria.
- Insuficiente uso de la cooperación internacional en las universidades.

Capacidades humanas e infraestructura

Al 2004, hubo en el Perú 0.41 investigadores por cada mil integrantes de la PEA; esta cifra es bastante distante del promedio latinoamericano de 1.33 y del promedio iberoamericano de 1.99⁴.

Las capacidades humanas, que constituyen el principal capital para el desarrollo de la CTel, resultan insuficientes en términos cuantitativos y cualitativos. Hay una carencia de profesionales capaces de realizar investigación básica y aplicada, desarrollar innovaciones, transferir tecnologías y gestionar eficientemente proyectos de CTel; así mismo, para generar tecnologías que permitan alcanzar niveles de competitividad internacional y efectuar inteligencia competitiva para identificar cambios tecnológicos y nuevos mercados.

Se carece de la infraestructura y equipamiento adecuados para realizar desarrollos tecnológicos que requiere el país; las que poseen los institutos de investigación y las universidades, salvo algunas excepciones, son obsoletos e inoperativos.

³ APCI (2007). Situación y Tendencias de la Cooperación – Año 2005.

⁴ Red Iberoamericana de Indicadores de CyT (RICYT). Datos para el Perú del 2000 al 2004.

Información

Los sistemas de información de las instituciones vinculadas a la CTel tienen diferentes niveles de desarrollo y pocos son computarizados, incluso en aquellas instituciones que conforman el SINACYT. Esta situación hace difícil implementar un sistema de información integrado, que permita el acceso a información científica y tecnológica, tomar contacto con científicos, técnicos y profesionales especializados, efectuar intercambio de experiencias en los diferentes campos tecnológicos y hacer posible la interacción eficaz entre los demandantes y ofertantes de ciencia y tecnología.

En base a la problemática que presenta la ciencia y tecnología en el país, expuesta anteriormente, y haciendo uso de la metodología del árbol de problemas y de medios-fines, se ha identificado el problema raíz, el objetivo general y sus correspondientes objetivos específicos. Ver Anexo 4.

F. VISIÓN DEL PERÚ A LARGO PLAZO Y LOS DESAFÍOS DE LA CTel

La visión de la CTel debe ser compatible y armónica con la proyección económica, social y ambiental del país a largo plazo. Los avances en la formulación del Acuerdo Nacional y de diversos documentos de gestión estratégica como el Plan Estratégico Multianual, el Plan Nacional Exportador, el Plan Nacional de Competitividad y otros, brindan aportes importantes en esta dirección.

La formulación del Plan Nacional de Desarrollo de Largo Plazo, que es responsabilidad del Centro Nacional de Planificación Estratégica, será decisiva para institucionalizar y materializar una visión nacional, así como para garantizar su innovación permanente y ágil, en adecuación a los cambios que se produzcan en los escenarios futuros.

Las propuestas de visión de los diferentes planes sectoriales y regionales, son coincidentes en las siguientes aspiraciones:

- Realizar esfuerzos significativos en materia de reducción de la exclusión social, la desigualdad y la pobreza.
- Lograr impactos significativos en la calidad de vida de las personas, generando avances en materia de desarrollo humano, con énfasis en los grupos de mayor vulnerabilidad.
- Lograr un mayor crecimiento económico sostenido y sostenible, con una mayor inserción en la economía global.
- Aprovechar las potencialidades nacionales, tomando en cuenta la necesidad de impulsar una máxima articulación territorial.
- Lograr un liderazgo como país en aspectos económicos, culturales, sociales, políticos y ambientales.
- Trabajar de manera integral y con vocación descentralizadora y participativa.
- Articular esfuerzos nacionales e internacionales que coadyuven al desarrollo económico y social.

El desafío del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible 2008 – 2012 es contribuir al logro de estas aspiraciones.

II. POLÍTICA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

A. POLÍTICA GENERAL

Para orientar el desarrollo de las acciones del presente plan se ha tomado como referencia los instrumentos de política nacional vigentes, Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021, el Acuerdo Nacional, el D.S. 027-2007-PCM y el Informe al País sobre los Primeros Seis Meses de Gobierno del Presidente de la República Dr. Alan García Pérez.

El Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021, que establece una visión a largo plazo, objetivos, estrategias, líneas de acción, áreas prioritarias y una propuesta inicial de programas de CTel.

El **Acuerdo Nacional** establece el compromiso del Estado para generar y utilizar la CTel para mejorar la competitividad de las empresas y la calidad de vida de la población, a través de la ejecución de proyectos con impacto productivo, social y ambiental, formación de capacidades humanas, mayor financiamiento, incentivos, promoción de la innovación empresarial, evaluación de desempeño, protección de la propiedad intelectual, promoción de la cultura científica, entre otras medidas.

El **D.S. 027-2007-PCM** establece como política de Estado la promoción de la CTel en la sociedad, en el Gobierno y en particular en las empresas privadas, con un enfoque descentralizado, desconcentrado y sostenible, orientado a la mejora de competitividad, a la reducción de la pobreza y a la disminución de la exclusión social.

En el **Informe al País sobre los Primeros Seis Meses de Gobierno**, el Presidente de la República Dr. Alan García Pérez, estableció los Objetivos de Gobierno en materia de crecimiento económico, inversión social y empleo, austeridad, redistribución social, descentralización, educación, salud, vivienda, gobierno democrático, justicia y disciplina social. Las principales medidas del Gobierno están orientadas a reducir sustantivamente la pobreza y fomentar la inversión privada, siendo este último un factor principal de desarrollo y transferencia tecnológica.

El detalle del marco político se expone en el Anexo 5.

B. POLITICA DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION TECNOLOGICA

En este documento se plantea la política de ciencia, tecnología e innovación tecnológica como sustento básico para introducir una visión diferente en el modelo productivo actual basado en la producción y exportación de materias primas con bajo contenido tecnológico; que reconoce el derecho de los peruanos de insertarse al sistema productivo nacional, que coadyuva al desarrollo del país, a través de la incorporación del conocimiento y que promueve la investigación sustentable.

Esta política de ciencia, tecnología e innovación tecnológica, formuladas en base a los instrumentos de política anteriormente citados:

1. Promueve el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación orientadas a mejorar la competitividad de las empresas, reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de la población.
2. Promueve el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación a nivel macrorregional, regional y local.
3. Promueve la construcción de una cultura nacional que aliente la creatividad, la investigación científica, el desarrollo tecnológico y favorezca la socialización y apropiación de la ciencia, tecnología e innovación con miras a ser parte de la sociedad del conocimiento
4. Prioriza el enfoque de demanda en la gestión de la cooperación internacional bilateral y multilateral de la ciencia, tecnología e innovación.

5. Incentiva la generación de sinergias entre la empresa privada, la academia, los institutos de investigación y el Estado, para desarrollar actividades y proyectos conjuntos de ciencia, tecnología e innovación.
6. Impulsa la generación de pequeñas y medianas empresas de base tecnológica.
7. Incentiva la formación de capital humano altamente calificado, en centros de excelencia, para satisfacer las necesidades nacionales de ciencia, tecnología e innovación.
8. Promueve la creación, modernización y permanente actualización de la infraestructura de investigación y desarrollo del país.
9. Promueve la co-responsabilidad pública y privada en el financiamiento de las actividades de ciencia, tecnología e innovación, a nivel nacional y regional.
10. Impulsa el establecimiento de un sistema nacional de información de ciencia, tecnología e innovación, incluyente y descentralizado.
11. Refuerza los mecanismos para garantizar el derecho a la propiedad intelectual y la defensa del conocimiento tradicional.

III. ESTRUCTURA DEL PLAN

A. VISIÓN AL 2012

La visión del **Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano**, define que al 2021: “El Perú ha logrado desarrollar un sistema de ciencia, tecnología e innovación fuerte y consolidado, con una eficiente articulación de las actividades de CTI, con sólidos vínculos entre la empresa, la academia, el Estado y la sociedad civil, lo que permite satisfacer la demanda tecnológica y consolidar un liderazgo mundial en bienes y servicios innovadores de alto valor agregado, estratégicos para el desarrollo. Esto ha contribuido en forma decisiva a la construcción de una economía basada en el conocimiento y una sociedad próspera, democrática, justa y sostenible”.

El **Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible 2008 – 2012**, tomando en consideración la visión de largo plazo, define que al 2012: El Perú ha establecido las bases de un sistema de ciencia, tecnología e innovación, con capacidad para poner en marcha proyectos de CTel prioritarios para el desarrollo productivo y social sostenible, atendiendo a la demanda tecnológica interna, generando y agregando valor y contribuyendo a la mejora de la calidad de vida, reducción de la pobreza y la exclusión social.

B. MARCO ESTRATÉGICO

CTel en el desarrollo integral y lucha contra la pobreza

El futuro del país debe estar orientado hacia la creación de una estructura productiva que incorpore la mediana y alta tecnología; ello depende de políticas agresivas orientadas a la transformación productiva y a la integración del país a los sistemas internacionales de producción integral, de esta manera el crecimiento económico, la generación de valor y la mejora de la productividad serán sostenibles en el mediano y largo plazo, generando más empleo y reduciendo la pobreza.

Actualmente, es factible generar modelos de gestión que incorporen tecnologías apropiadas que faciliten que las poblaciones excluidas se vinculen eficientemente con los circuitos de la economía nacional.

El Plan busca generar, en el corto y mediano plazo, resultados concretos y tangibles en las áreas social y económica, que permita sensibilizar a los Gobiernos (nacional, regional, provincial y local) para que asignen en forma sostenida recursos económicos de mayor envergadura en proyectos de CTel con impacto económico, social y ambiental.

El Plan promueve un enfoque que migra de una visión generalista hacia una que se concentra en áreas específicas en las que existen avances innovadores importantes o en las que existen potencialidades no aprovechadas.

Creación de ventajas competitivas

En este marco, un elemento clave es el aprovechamiento de las ventajas comparativas, creando sobre esta base factores especializados que generen ventajas competitivas.

Las potencialidades del Perú, como la diversidad de ecosistemas favorables para la agricultura y la ganadería en condiciones muy superiores a otros países, la existencia de materiales metálicos y no metálicos en grandes cantidades, la diversidad de especies y diversidad genética, la diversidad cultural y de paisajes que son atractivos para el turismo, entre otras, sólo pueden transformarse en generadores de riqueza y bienestar si es que el país cuenta con empresas innovadoras y competitivas, que utilicen el conocimiento científico y tecnológico para mejorar y ampliar su oferta global de bienes y servicios.

Capacidades endógenas

Para que el país posea, tanto en calidad como en cantidad, las capacidades de ciencia y tecnología necesarias para contribuir al crecimiento económico sostenible del país, se propone la ejecución de programas especiales cuya finalidad es mejorar los servicios científicos y tecnológicos, desarrollar recursos humanos con sólida formación en CTel, crear centros de excelencia y formar equipos de gerencia de alto nivel, con el concurso de la academia, institutos de investigación y empresa privada.

C. FINES

1. Contribuir con la reducción de la pobreza y la mejora la calidad de vida de la población.
2. Incluir a las poblaciones social y económicamente desfavorecidas en los sistemas productivos mediante el uso de tecnologías apropiadas.
3. Integrar al país a la sociedad y a la economía del conocimiento.
4. Aprovechar sosteniblemente los recursos y las potencialidades del país, produciendo bienes y servicios innovadores y de alto valor agregado.
5. Mejorar la valoración social del conocimiento científico tecnológico como factor imprescindible para el desarrollo sostenible del país.

D. OBJETIVO GENERAL DE CTel

Lograr que las actividades científicas, tecnológicas y de innovación tecnológica, en los ámbitos productivo, social y ambiental, alcancen los niveles promedio latinoamericanos de inversión y producción y que estén orientadas al logro de los objetivos nacionales.

E. METAS

1. Incrementar la inversión nacional pública y privada en I+D como porcentaje del PBI a por lo menos 0.6% en el año 2012.
2. Incorporar al sistema productivo el 10% de la población económica y socialmente excluida mediante tecnologías apropiadas en el periodo 2008-2012.

F. OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y ESTRATEGIAS

Objetivo 1: Contar con el marco legal y la institucionalidad que permitan la implementación y ejecución de los planes, programas y proyectos de CTel en los sectores priorizados y en especial de aquellos que coadyuven a la reducción de la pobreza.

Estrategias:

- 1.1. Efectuar las coordinaciones directas con el Congreso de la República, para establecer una base normativa coherente y sólida que haga posible el impulso y desarrollo sostenible de la CTel.
- 1.2. Gestionar la inclusión en el marco macroeconómico multianual el componente de CTel.
- 1.3. Diseñar e implementar la estructura organizacional y funcional de la gestión de la CTel en el ámbito nacional, regional y local.
- 1.4. Promover una cultura que reconozca el valor social y económico de la ciencia, la tecnología, la innovación y la calidad.

Objetivo 2: Formular y ejecutar programas y proyectos de CTel, y demás instrumentos de gestión para la solución de problemas productivos, sociales y ambientales nacionales, en especial de

aquellos que posibiliten la incorporación al sistema productivo competitivo a las poblaciones social y económicamente más deprimidas.

Estrategias:

- 2.1. Formular y ejecutar los programas de CTel en las áreas agropecuaria, forestal maderable, acuicultura, pesca, TIC, textil, turismo, artesanía, minería, metalurgia y metalmecánica, sobre la base de líneas priorizadas, con el concurso de los actores involucrados.
- 2.2. Formular y ejecutar los programas de CTel en las áreas sociales, de medio ambiente, de seguridad ciudadana y defensa nacional, sobre la base de líneas priorizadas, con el concurso de los actores involucrados.
- 2.3. Diseñar e implantar instrumentos de estímulo económico y financiero para impulsar la CTel en los sectores productivos, sociales, ambientales.
- 2.4. Diseñar e implementar programas de incentivos (préstamos, subvenciones, becas) para intensificar el desarrollo de la investigación básica y aplicada, la innovación, la transferencia y extensión tecnológica de alcance nacional y regional en las áreas priorizadas.
- 2.5. Fortalecer los mecanismos de protección de la propiedad intelectual.
- 2.6. Mejorar los sistemas de metrología y aseguramiento de la calidad.
- 2.7. Establecer alianzas Estado-Universidad-Empresa.

Objetivo 3: Contar con una estructura financiera de alcance nacional y regional que garantice la ejecución y sostenibilidad de los proyectos y actividades de CTel.

Estrategias:

- 3.1. Realizar reuniones permanentes con el Congreso de la República y el Ministerio de Economía y Finanzas para concertar el incremento de la inversión pública nacional en actividades de CTel.
- 3.2. Diseñar e implementar instrumentos de financiamiento flexibles como fondos rotatorios, fondos no reembolsables, préstamos blandos, capital de riesgo y capital semilla para programas, proyectos y actividades de CTel, a nivel nacional y regional.
- 3.3. Optimizar el uso de los recursos económicos disponibles para la CTel (canon, sobrecanon, fondos, presupuesto, etc.), mediante la coordinación entre las instituciones públicas que realizan actividades de CTel, los gobiernos regionales y locales, y otras fuentes de financiamiento existentes.
- 3.4. Diseñar e implementar un programa de cooperación internacional técnica y financiera para el desarrollo de actividades de CTel.

Objetivo 4: Disponer de personal calificado en las especializaciones de ciencia, tecnología e innovación tecnológica, en apoyo a las áreas priorizadas.

Estrategias:

- 4.1. Mejorar los planes curriculares y los sistemas de enseñanza de las escuelas de pre y postgrado en las especialidades de las ciencias e ingeniería, a estándares internacionales de calidad y que respondan a las exigencias del mercado laboral.
- 4.2. Fomentar la incorporación de personal altamente calificado del extranjero.
- 4.3. Promover un ambiente laboral competitivo para investigadores y profesionales altamente calificados.
- 4.4. Crear y reglamentar la carrera del investigador como un mecanismo de estímulo a la producción científica.
- 4.5. Desarrollar capacidades de gestión de CTel.
- 4.6. Reforzar e incrementar las capacidades de diagnóstico tecnológico, formulación y ejecución de proyectos de innovación tecnológica en universidades, centros de investigación y empresas.
- 4.7. Poner en marcha el Programa Nacional de Evaluación y Acreditación de la excelencia en la Educación Superior.

Objetivo 5: Contar con la infraestructura y el equipamiento que se requiere para poner en marcha los programas y proyectos de CTel

Estrategias:

- 5.1. Fomentar la creación y funcionamiento de parques científicos tecnológicos.
- 5.2. Fomentar la creación de empresas de base tecnológica.
- 5.3. Crear centros de excelencia nacionales y regionales para la investigación en áreas prioritarias.
- 5.4. Mejorar infraestructura y equipamiento para la ejecución de los proyectos de CTel de interés nacional, regional y local.

Objetivo 6: Disponer de sistemas y redes de información como soporte al desarrollo de la Ciencia y Tecnología en el país.

Estrategias:

- 6.1. Desarrollar sistemas de información y bases de datos en CTel.
- 6.2. Fomentar la creación y fortalecimiento de redes de CTel de alcance nacional e internacional, integrando a investigadores, docentes, estudiantes, y empresas, en las áreas priorizadas.
- 6.3. Promover y facilitar el acceso a los sistemas de información de CTel a los actores involucrados en la gestión de los programas priorizados.
- 6.4. Crear centros de prospectiva y vigilancia tecnológica como soporte a los programas de CTel priorizados.
- 6.5. Promover la consolidación del sistema de información de patentes de invención y modelos de utilidad.

G. ÁREAS DEL PLAN

Determinación de las áreas priorizadas

Para establecer las áreas del Plan, se recurrió a los actores de las diferentes áreas productivas, sociales y ambientales, quienes tomando como base las áreas que conforman el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021 y un conjunto de criterios de evaluación y comparación, seleccionaron las áreas a ser desarrolladas.

En los casos de los sectores productivos, los criterios entre otros, fueron: tendencia de crecimiento del sector, mercados actuales y futuros, grado de competitividad del sector, etc. Para la selección de las áreas sociales y ambientales, los criterios fueron: grado de criticidad del área, su impacto económico y social en el país, viabilidad de los proyectos para mitigar o resolver los problemas del área. Asimismo, empleando criterios similares se priorizaron los productos y proyectos sociales y ambientales de interés nacional, en cada sector o área.

Sobre esta base se contrastó esta priorización con las comprendidas en los documentos de gestión de otras organizaciones como el Consejo Nacional de Competitividad, Ministerio de la Producción, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, encontrándose coincidencias. Mayor información en el Anexo 6.

Respecto a las áreas sociales y ambientales se tomaron en cuenta las prioridades del Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, Consejo Nacional del Ambiente, Instituto Nacional de Defensa Civil y otras.

Áreas priorizadas

a) Producción y competitividad

1. Agricultura, agroindustria y agroexportación
2. Forestal maderable y manufactura
3. Acuicultura y pesca
4. Fibras, textiles y confecciones
5. Minería, metalurgia y metalmecánica
6. Turismo y artesanía

b) Social

1. Educación
2. Salud y nutrición
3. Seguridad ciudadana y defensa nacional

c) Ambiental

1. Biodiversidad y calidad ambiental
2. Recursos hídricos
3. Energía
4. Cambio climático y desastres

d) Áreas transversales del conocimiento

1. Biotecnología
2. Ciencias cognitivas
3. Industrias de la información y del conocimiento
4. Nuevos materiales y nanotecnología
5. Ciencias básicas

H. LÍNEAS PRIORIZADAS DE CTel

Producción y competitividad

a) Agricultura, Agroindustria y Agroexportación

En el sector agrícola las líneas prioritarias son:

1. Conservación y caracterización de germoplasma para el desarrollo de variedades mejoradas en calidad y producción.
2. Uso de tecnologías para el incremento de la oferta de semillas certificadas.
3. Caracterización y control integrado de las principales plagas y enfermedades.
4. Tecnificación del riego y fertilización del suelo.
5. Estudios de fenología para mejorar el manejo agronómico de los cultivos.
6. Mecanización de la cosecha para garantizar la calidad, volumen y rentabilidad de la producción.
7. Aplicación, desarrollo y/o adaptación de técnicas de almacenamiento y conservación del producto para mantener la calidad en la post cosecha.
8. Desarrollo de tecnologías para el empaque, embalaje y transporte de los productos a los mercados internacionales.

Los productos priorizados son:

- Frutales: cítricos, uva, palta, mango, banano, melocotón.
- Hortalizas: espárragos, capsicum, alcachofa, cebolla.
- Cultivos tropicales: café, cacao.

- Cultivos andinos: papa, maíz, quinua, tarwi.
- Menestras: frijol castilla, arveja, pallar.
- Productos naturales: camu camu, yacon, sachu inchi, tara, maca.
- Oleaginosas: Olivo

En el sector pecuario las líneas prioritarias son:

1. Uso de tecnología para el uso sostenible de pastos y del recurso hídrico.
2. Mejoramiento genético del ganado y de técnicas reproductivas.
3. Prevención, control y erradicación de enfermedades endémicas.
4. Tecnificación de las faenas ganaderas.
5. Uso de tecnología para el mejoramiento de la infraestructura productiva.
6. Innovación de productos y procesos en la post producción.

Los productos priorizados son:

- Lácteos: vacunos, ovinos, caprinos.
- Cárnicos: vacunos, ovinos, camélidos, cuy.
- Fibras: ovinos, camélidos.

b) Forestal Maderable y Manufactura

En esta área se ha priorizado el manejo y aprovechamiento forestal, la tecnología de la madera y la industrialización forestal maderera.

Las líneas prioritarias son:

1. Producción de material de propagación mejorado.
2. Incorporación de nuevas especies maderables de potencial comercial.
3. Desarrollo de tecnologías para la evaluación e inventario forestal
4. Nutrición y fertilización forestal.
5. Caracterización tecnológica de las maderas de importancia económica.
6. Desarrollo de tecnologías para la conservación y tratamiento de la madera.
7. Desarrollo de tecnologías para la segunda transformación de la madera.

c) Acuicultura y Pesca

En acuicultura amazónica para consumo humano las líneas prioritarias son:

1. Tecnologías para contrarrestar la escasa o nula oferta de juveniles.
2. CTel para mejorar la disponibilidad de alimento adecuado para la crianza.
3. Implementación de sistemas y procesos de alimentación y nutrición.
4. Tecnologías para agregar mayor valor a los productos.

Las especies priorizadas son: Paiche, doncella, tigre zúngaro, dorado, sábalo cola roja.

En acuicultura amazónica de especies ornamentales las líneas prioritarias son:

1. Mejorar el diseño y estandarización del tipo de embalaje para cada especie.
2. CTel para la aplicación de buenas prácticas de manejo.
3. Producción de semillas mejoradas genéticamente.
4. CTel para la optimización de la calidad de alimento y los sistemas y procesos de alimentación.
5. Manejo adecuado de los problemas patológicos, prevención y control de enfermedades.

Las especies priorizadas son: Corydora, raya tigre, otocinclo, ciclidos y discos.

En acuicultura de aguas frías las líneas prioritarias son:

1. Optimización de la productividad en los procesos de producción de alevinos bajo sistemas controlados.
2. Desarrollo de CTel para dar mayor valor agregado.
3. Desarrollo de CTel para la obtención de alimento adecuado.
4. Apoyo tecnológico para el manejo de cultivo en jaulas.
5. Desarrollo de protocolos de manejo y control sanitario en nuestro medio.
6. Estandarización de los procesos de producción y comercialización.

La especie priorizada es la trucha.

En acuicultura marina las líneas prioritarias son:

1. Mejoramiento o selección genética de semillas o juveniles provenientes de medio controlado.
2. Tecnologías para la producción controlada.
3. Desarrollo de alimentos balanceados.

La especies priorizadas son: Abalón, almeja, langostino, concha de abanico y lenguado.

En pesca las líneas prioritarias son:

1. Desarrollo, innovación y adaptación de las artes y métodos de pesca para el consumo humano en tanques de experimentación a escala.
2. Mejoramiento del sistema de percepción acústica para la detección de cardúmenes.
3. Sistemas de cobrado y estibado de artes de pesca.
4. Tecnologías en diseño, construcción, mantenimiento y reparación de embarcaciones.
5. Mejoramiento de los sistemas y tecnología para la instrucción de los pescadores (simuladores, motores, etc.).
6. Mejora de procesos para acceso a materiales adecuados.
7. Tecnologías para disminuir el descarte incidental de las capturas (utilización de dispositivos selectores).
8. Desarrollo de la tecnología manufacturera de paños de pesca y en diferentes formas (hexagonales, rectangulares, cuadradas etc.).
9. Tecnología en artes de pesca ambientalmente seguras dirigidas a obtener calidad en las capturas.
10. Desarrollo y aplicación de la robótica submarina y sensores diversos para el monitoreo de artes de pesca.
11. Mejoramiento de las técnicas de preservación y prácticas de manipuleo a bordo de las embarcaciones.
12. Aplicación de tecnología de seguridad de la vida humana a bordo.
13. Aplicación de la tecnología de localización satelital al universo de la flota pesquera peruana.
14. Perfeccionamiento de tecnologías electrónica e informática de ayuda a la navegación, comunicación y pesca.
15. Mejoramiento de tecnologías de transformación y procesamiento de especies marinas para consumo humano directo.
16. Aplicación de tecnología de reciclado con los productos residuales de la pesca.
17. Tecnología alternativa para la utilización de combustibles ambientalmente seguros en motores marinos y aprovechamiento de otras fuentes de energía.
18. Aplicación de la tecnología de conservación de peces vivos en bodegas de las embarcaciones pesqueras.
19. Perfeccionamiento y aplicación de tecnología informática y de comunicación para mejorar los sistemas de toma de estadísticas en puntos de desembarque de pescado.
20. Mejoramiento de tecnologías de transformación y procesamiento de especies amazónicas.

21. Aplicación de tecnologías en la calidad de moluscos bivalvos.
22. Técnicas para la conservación de anchoveta en bodegas de embarcaciones industriales.

d) Fibras, Textiles y Confecciones

Las líneas prioritarias son:

1. Caracterización y mejoramiento genético de las principales fibras de origen natural.
2. Investigación y desarrollo de nuevas fibras para mejorar la seguridad, protección, bienestar y confort humano.
3. Análisis de la evolución de las tecnologías emergentes y nuevos materiales.
4. Prospección para identificar tendencias de diseño y moda (texturas, colores y apariencias).
5. Desarrollo de nuevas técnicas para la introducción y posicionamiento de nuevos productos y marcas.
6. Estudio, desarrollo o adaptación de nuevos conceptos, metodologías y tecnologías, para optimizar y/o crear procesos de diseño y desarrollo de mejores o nuevos productos.
7. Desarrollo e innovación de hilos, tejidos y de nuevas colecciones de mayor finura, más productivos y con mejores prestaciones.

e) Minería, Metalurgia y Metalmecánica

Las líneas prioritarias de CTel son las siguientes:

1. Desarrollo de tecnologías propias en base a insumos locales para la fabricación de equipos y bienes de capital.
2. Transferencia y adaptación tecnológica para los sectores metalúrgico y metal mecánico con énfasis en las pequeñas y medianas industrias.
3. Recuperación de metales raros a partir de concentrados de minerales.
4. Desarrollo de tecnologías apropiadas para la pequeña minería.
5. Tecnologías para la producción de hierro esponja.
6. Evaluar e identificar el potencial económico de los minerales no metálicos.
7. Investigación y desarrollo de tecnologías para el mejor aprovechamiento de las arcillas, roca fosfórica, calcáreas, ornamentales, y otros minerales no metálicos de interés nacional.
8. Investigación y desarrollo de tecnologías para uso del carbón antracita como fuente de energía.

f) Turismo y Artesanía

Las líneas prioritarias de CTel son las siguientes:

1. Investigación y tecnologías para el diseño y construcción de infraestructura adecuada para el turismo rural.
2. Investigación y tecnologías para la recuperación, protección, puesta en valor y sostenibilidad de los monumentos arqueológicos del país.
3. Investigación y tecnologías para la preservación, conservación, aprovechamiento y manejo sustentable de los espacios naturales con fines de aprovechamiento turístico.
4. Adaptación de tecnologías por los prestadores turísticos en el manejo de las aguas servidas, drenaje y desechos sólidos, fuentes de energía alternativa y procesos inhibidores de contaminación.
5. Tecnologías para la reducción de contaminantes generados por la actividad artesanal.
6. Tecnología para el aprovechamiento de nuevos materiales en la producción artesanal.

Social

a) Educación

La Dirección de Investigación, Evaluación y Documentación Educativa del Ministerio de Educación, como parte del Proyecto Educativo Nacional⁵, en coordinación con diversas instituciones ha identificado las siguientes prioridades:

1. Oportunidades y resultados educativos de igual calidad.
2. Aprendizajes pertinentes y de calidad.
3. Preparación de maestros.
4. Gestión descentralizada, democrática, que logra resultados y es financiada con equidad.
5. Educación para la diversidad social y cultural.
6. Educación superior de calidad, desarrollo y competitividad nacional.
7. Educación en valores y ciudadanía y educación ambiental.

b) Salud y Nutrición

El Instituto Nacional de Salud, en coordinación con diversas instituciones, ha identificado cuatro áreas prioritarias de investigación⁶:

1. Epidemiología y prevención de problemas de salud de mayor impacto.
2. Desarrollo, control y calidad de las intervenciones en salud.
3. Evidencias acerca de los determinantes de la salud y sus consecuencias para la prevención.
4. Desarrollo de tecnologías sanitarias para mejorar la eficiencia y eficacia de las intervenciones en salud.

c) Seguridad y Defensa

Las líneas prioritarias de CTel son las siguientes:

1. Vigilancia meteorológica y climatológica.
2. Seguridad telemática (vigilancia del espectro electromagnético).
3. Vigilancia territorial.
4. Desarrollo y adaptación de tecnologías para el control del tráfico aéreo y de superficie
5. Desarrollo y adaptación de tecnologías en los campos de las telecomunicaciones e informática aplicadas a los sistemas de seguridad y defensa nacional.

Ambiental

a) Biodiversidad y Calidad Ambiental

Las líneas prioritarias de CTel son las siguientes:

1. Conservación de la biodiversidad biológica.
2. Desarrollo tecnológico para la gestión de recursos biológicos.
3. Desarrollar y transferir tecnologías para la producción más limpia y la ecoeficiencia.
4. Promover el uso de tecnologías limpias a través de paquetes tecnológicos.
5. Tratamiento de efluentes domésticos, industriales y de residuos sólidos a través de procesos biológicos anaerobios.
6. Bioremediación de suelos contaminados.
7. Bioremediación de contaminantes del agua.

⁵ Plan Nacional de Investigación Educativa. Documento de Consulta.

⁶ INS (2007). Prioridades de Investigación en Salud en el Perú: Análisis del Proceso.

8. Bioindicadores de calidad ambiental.
9. Optimización de las lagunas de oxidación de las aguas residuales domésticas y de las canchas de relaves mineros.
10. Mejoras tecnológicas en las plantas de tratamiento de aguas principalmente la contaminación química.
11. Vigilancia ambiental identificando factores de emisión que respondan a la realidad tecnológica del sector productivo.
12. Estudio de la relación causa efecto de la contaminación ambiental y la salud humana.
13. Desarrollo de sistemas de información y comunicación de riesgos que faciliten la adopción de estilos de vida saludables.

b) Recursos Hídricos

Las líneas prioritarias de CTel son las siguientes:

1. Inventario y evaluación de recursos hídricos convencionales y de fuentes hídricas no convencionales.
2. Desarrollo de sistemas de gestión técnica para la asignación óptima de los recursos hídricos a nivel de cuenca.
3. Innovación de herramientas de gestión ambiental, social y económica del agua.
4. Adaptación y desarrollo de tecnologías para la gestión y uso eficiente del agua para consumo humano y en los sectores agricultura, minería, industria, pesquero turístico, navegación, y en la generación de energía eléctrica.
5. Tecnologías adecuadas de abastecimiento y tratamiento de agua.
6. Tecnologías adecuadas para la disposición, tratamiento y re-uso de aguas residuales domésticas.
7. Desarrollo de metodologías, técnicas e instrumentos para monitorear, vigilar y predecir la calidad del agua.
8. Adaptación y desarrollo de tecnologías para la recuperación de fuentes de agua afectadas por contaminación.

c) Energía

Las líneas prioritarias de CTel son las siguientes:

1. Sistemas de energía solar fotovoltaica para uso doméstico y productivo.
2. Sistemas eólicos menores de bombeo de agua y de generación de electricidad para uso doméstico y productivo.
3. Sistemas hidroenergéticos menores de generación de electricidad y energía motriz para uso doméstico y productivo.
4. Uso de la biomasa para generación de electricidad y calor para uso doméstico y productivo.
5. Obtención y uso de biocombustibles.
6. Alternativas de reemplazo del petróleo en procesos industriales y en el sector transporte (gas natural y gas licuado de petróleo).
7. Uso eficiente de la energía en el sector industrial y residencial-comercial.

d) Cambio Climático y Desastres

Las líneas prioritarias de CTel son las siguientes:

1. Investigación socio-ambiental para la adaptación a los efectos del cambio climático.
2. Evaluación y monitoreo de peligros y riesgos sísmicos, volcánicos, de fenómenos geodinámicos, de aluviones y maremotos.

3. Monitoreo y pronóstico de fenómenos hidrometeorológicos: cambio climático, fenómeno el niño, heladas, nevadas, precipitaciones intensas, sequías.
4. Evaluación y control de enfermedades epidémicas, contagio de plantas y animales y pandemias.
5. Evaluación y control de peligros originados por accidentes tecnológicos o industriales, procedimientos peligrosos, fallas de infraestructura o de ciertas actividades humanas, tales como: incendios, derrames de sustancias peligrosas, rotura de presas, accidentes de tránsito, etc.
6. Estudios de condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, educativos y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas.

Áreas transversales del conocimiento

a) Biotecnología

Las líneas prioritarias de CTel son las siguientes:

1. Biotecnología para la conservación de la diversidad biológica.
2. Desarrollo de nuevas variedades agropecuarias de gran productividad, que permitan afrontar los retos del cambio climático, y sean menos intensivas en el uso de agroquímicos.
3. Mejoramiento de la calidad de productos agro-exportables, de pan llevar y recursos pesqueros.
4. Biología reproductiva y mejoramiento de especies marinas y de agua dulce, libres de patógenos.
5. Bioprospección de compuestos activos con aplicaciones en salud, procesos industriales y otros.
6. Biotecnología ambiental y biorremediación para la descontaminación de relaves mineros, terrenos contaminados, mar, ríos, lagos y polución de ciudades, incluyendo investigación, desarrollo, estudios piloto y escalamiento.
7. Desarrollo de tecnologías de ingeniería metabólica y evolución dirigida para el diseño y construcción de biorefinerías.
8. Sistemas de producción de energía basados en biotecnología.

b) Ciencias cognitivas

Las líneas prioritarias de CTel son las siguientes:

1. Desarrollo de tecnologías para la mejora de la eficiencia en el trabajo y el aprendizaje.
2. Investigación para la ampliación de las capacidades sensoriales y cognoscitivas en la educación básica.
3. Investigación para la mejora de la creatividad individual y grupal.
4. Investigación para el perfeccionamiento de interfaces hombre-máquina, ambientes inteligentes, incluyendo la ingeniería neuromórfica.

a) Industrias de la información y del conocimiento

En el área de inteligencia artificial y simulación las líneas prioritarias son las siguientes:

1. Inteligencia artificial y computación emergente para la gestión del conocimiento y la competitividad.
2. Modelamiento y simulación en biología y salud; en seguridad y defensa; de fenómenos ambientales; de nano-estructuras y materiales; de sistemas socio-económicos prioritarios y de sistemas energéticos.

En el área de redes y telecomunicaciones las líneas prioritarias son las siguientes:

1. Desarrollo y aplicaciones en redes avanzadas y protocolos de seguridad.
2. Desarrollo y aplicaciones en sistemas de comunicación (hardware y software).

En el área de visión computacional las líneas prioritarias son las siguientes:

1. Visualización biomédica.
2. Animación para la industria del entretenimiento.
3. Realidad virtual.

En el área de ciencias biológicas y de la salud las líneas prioritarias son las siguientes:

1. Sistemas de información en salud.
2. Bioinformática y biología computacional.

En el área de ingeniería de software las líneas prioritarias son las siguientes:

1. Investigación y desarrollo para mejorar la calidad del software.
2. Desarrollo de sistemas de gestión y servicios en-línea gubernamentales en salud, educación, turismo, transporte y seguridad ciudadana.
3. Implementación de estándares para la seguridad, administración de datos y programas.

En el área de optimización y control las líneas prioritarias son las siguientes:

1. Desarrollo de sistemas de gestión y optimización para cadenas productivas prioritarias.
2. Desarrollo de sistemas de gestión para cuencas hidrográficas y ciudades.

En el área de industria, comercio y sociedad las líneas prioritarias son las siguientes:

1. Desarrollo de bibliotecas virtuales y sistemas de información en salud, ingeniería, educación y cultura de uso general.
2. Desarrollo de software educativo con énfasis en la niñez, lenguas nativas, ciencias e historia.
3. Desarrollo de modelos, aplicaciones y arquitecturas de sistemas para servicios transaccionales y de comercio electrónico.

b) Nuevos materiales y nanotecnología

En el área de nuevos materiales las líneas prioritarias son las siguientes:

1. Inventario y caracterización de minerales metálicos de característica compleja.
2. Caracterización y clasificación de minerales no metálicos y determinación de sus aplicaciones industriales.
3. Caracterización de polímeros.
4. Desarrollo de tecnologías limpias para la producción de oro en la minería de pequeña escala.
5. Desarrollo de aleaciones no ferrosas libres de contaminantes, incluyendo las de metales nobles.
6. Desarrollo de aleaciones ferrosas de interés nacional.
7. Desarrollo tecnológico para el tratamiento de efluentes, la recuperación y reciclado de relaves o residuos de la industria minera y siderometalúrgica.
8. Procesamiento de arcillas y de carbones activados con alto poder de adsorción para uso en la industria y tratamiento de aguas.

9. Desarrollo de polvos metálicos y no metálicos; nuevos productos sinterizados de aleaciones ferrosas y no ferrosas.
10. Desarrollo de nuevos productos cerámicos para la industria metalúrgica y de la construcción, incluyendo nuevos cementos.
11. Desarrollo de fertilizantes a partir del gas natural y otras fuentes minerales.
12. Desarrollo de aditivos y recubrimientos protectores anticorrosivos y antiabrasivos de origen cerámico, polimérico y metálico, entre otros.
13. Investigación y desarrollo en biomateriales con aplicaciones biomédicas e industriales.

En el área de nanotecnología las líneas prioritarias son las siguientes:

1. Investigación y desarrollo en nanopartículas y materiales nanoestructurados, liberación controlada de fármacos y fertilizantes, potabilización del agua y mejora de la calidad de los combustibles.
2. Caracterización de propiedades físicas de aleaciones metálicas nanoestructuradas.
3. Investigación y desarrollo en biosensores con aplicaciones en biomedicina, agricultura, y control ambiental.
4. Aplicación de métodos computacionales para el estudio de nanoestructuras.
5. Desarrollo de nanomateriales metálicos, cerámicos, magnéticos semiconductores o superconductores.

c) Ciencias básicas

Las líneas prioritarias de CTel en matemáticas y estadística son las siguientes:

1. Métodos cuantitativos.
2. Matemática pura y aplicada.

Las líneas prioritarias de CTel en física son las siguientes:

1. Física de los materiales.
2. Biofísica.
3. Física nuclear.
4. Geofísica.

Las líneas prioritarias de CTel en química son las siguientes:

1. Química ambiental.
2. Química de los productos naturales.
3. Química de los materiales.
4. Bioquímica.

Las líneas prioritarias de CTel en biología son las siguientes:

1. Inventario y diversidad de la flora y fauna.
2. Biosistemática y ecología.
3. Limnología y ciencias del mar.
4. Microbiología, micología y ficología.
5. Biología molecular y genética.

IV. GESTIÓN DEL PLAN

Del diagnóstico del Plan se desprende que los cuellos de botella que constituyen limitantes para el desarrollo de la CTel, son la inadecuada normatividad, la débil institucionalidad y la carencia de recursos financieros. En consecuencia, para implementar exitosamente el plan, un requisito indispensable es superar o corregir estos cuellos de botella, a través de acciones estratégicas inmediatas.

Una vez logrado lo anterior, se estará en condiciones de ejecutar los programas de CTel nacionales y regionales; y paralelamente, acciones estratégicas orientadas al mejoramiento de recursos humanos, de los sistemas de información y comunicación, de la infraestructura, de la cooperación internacional y de los mecanismos de innovación y transferencia de tecnología.

En ese sentido, el proceso de implementación debe comprender el desarrollo de las siguientes etapas:

Etapas 1:

Formulación e implementación de acciones estratégicas orientadas al:

- Mejoramiento de la normatividad.
- Mejoramiento de la institucionalidad.
- Mejoramiento de la gestión de recursos económicos.

La ejecución de estas acciones estará a cargo de un grupo de trabajo coordinado por el CONCYTEC.

Etapas 2:

Formulación e implementación de los Programas de CTel de alcance nacional y regional, en las áreas priorizadas de los siguientes ámbitos:

- Producción y competitividad orientadas principalmente a la pequeña y mediana empresa.
- Ámbito social
- Ámbito ambiental
- Ámbito conformado por las áreas transversales del conocimiento.

Etapas 3:

Formulación e implementación de los Programas Especiales en las siguientes áreas:

- Formación de recursos humanos
- Mejoramiento de la infraestructura
- Mejoramiento de los sistemas de información y redes.
- Prospectiva y vigilancia tecnológica
- Cooperación internacional
- Innovación y transferencia de tecnología

Mecanismo para la formulación e implementación de los programas

Para la formulación y ejecución de los programas de CTel nacionales, regionales y especiales, se constituirán Comités de Gestión integrados por representantes de los tomadores de decisión del Estado, del sector empresarial, de los institutos de investigación y de la universidad; de los ámbitos productivos, sociales, ambientales y transversales del conocimiento.

Los Comités de Gestión tendrán como funciones: formular, gestionar los recursos, implementar, monitorear y evaluar los programas a su cargo. El CONCYTEC acompañará a los Comités de Gestión brindando las orientaciones técnicas y el apoyo logístico requerido para el mejor logro de sus objetivos.

ANEXOS

Anexo 1

MARCO LEGAL

El marco legal de referencia del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible 2008 – 2012, está constituido por los siguientes instrumentos:

- La Constitución Política del Perú, que establece que “Es deber del Estado promover el desarrollo científico y tecnológico del país” (Art. 14°).
- La ley N° 28613, Ley del CONCYTEC, mediante la cual se regula la adecuación de la Institución a la Ley Marco de CTel.
- La ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, que establece que los gobiernos regionales se rigen por principios de competitividad e innovación, a la vez que les asigna la responsabilidad del diseño de políticas regionales de CTel (Arts. 8° y 47°).
- Ley N° 28522, Ley del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico y del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) y su Reglamento.
- Ley N° 28015, Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa.
- D.S. 027-2007-PCM, que define y establece Políticas Nacionales de cumplimiento obligatorio para las entidades del Gobierno Nacional
- El Texto Único Ordenado de la Ley N° 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, aprobado por el D.S. 032-2007-ED, publicado el 18 de diciembre del 2007.

Anexo 2

EL ENTORNO INTERNACIONAL Y LAS ACTIVIDADES DE CTel

Durante el proceso de planeamiento en marcha se ha identificado un conjunto de tendencias mundiales de tipo económico, social, ambiental y científico tecnológico, que son determinantes para el planeamiento de mediano plazo de la CTel:

Tendencias en el ámbito económico

- La globalización de la economía y el comercio internacional y su cada vez mayor dependencia de la ciencia, tecnología e innovación, que se manifiesta en el predominio en el mercado mundial de bienes y servicios con incorporación de mediana y alta tecnología⁷.
- La apertura y el crecimiento de los mercados, especialmente del mercado de Asia, donde destacan China e India, y de los países de Europa oriental⁸.
- Preponderancia creciente de las empresas transnacionales cuyas características son sus altas capacidades de inversión e innovación y el dominio que ejercen sobre redes de producción y comercio mundiales⁹.
- Tránsito de economías de escasez hacia economías de abundancia, las que continuarán buscando oportunidades de inversión mundial, especialmente por el elevado nivel de liquidez que se observa en los mercados financieros más desarrollados¹⁰.

Tendencias en el ámbito socio político

- De la tendencia histórica, de una manifiesta exclusión de los países en vías de desarrollo por los centros de dominio económico, político y cultural mundial; se está migrando a otra que está considerando a los mercados de los países emergentes como oportunidades¹¹.
- Incremento de las fuerzas sociales que promueven los valores éticos del bien común en la actividad científica y tecnológica en contraposición con fuerzas sociales que promueven valores individualistas y excluyentes.
- Revaloración de la diversidad cultural y de la riqueza de conocimientos tradicionales en grupos étnicos generalmente marginados

Tendencias en el ámbito ecológico

- Mayor atención al valor ecológico, científico, histórico y estético del ambiente y a los recursos naturales, lo que abre oportunidades para el desarrollo de nuevos enfoques empresariales en los campos agrícola, forestal, minero, pesquero y turístico.
- Reconocimiento del problema del cambio climático¹² y de la escasez del agua (como una de sus manifestaciones principales) como temas prioritarios de la agenda internacional¹³.
- Incremento de una población, en los países desarrollados, que está adoptando nuevos estilos de vida que se manifiesta en dietas alimentarias a base de productos frescos u orgánicos¹⁴, uso de

⁷ Holm-Nielsen (2004).

⁸ Banco Mundial (2007). "Global Economic Prospects. Managing the Next Wave of Globalization".

⁹ UNCTAD (2005). "World Report Investment (2005). Transnational Corporations and the Internationalization of R&D".

¹⁰ Banco Mundial (2007). "Global Economic Prospects. Managing the Next Wave of Globalization".

¹¹ John Naisbitt (2006). "Mindset".

¹² ONU - Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático - IPCC (2007). "Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers". Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

¹³ ONU (2006). "Informe de Desarrollo Humano 2006. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua".

productos cosméticos en base a productos orgánicos, etc. Esto ha generado el establecimiento de normativas de altos estándares de calidad en los países demandantes. en particular los desarrollados

Tendencias en el ámbito científico – tecnológico

- Reconocimiento mundial de la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo humano integral y sostenido, con énfasis en la solución de problemas apremiantes en la salud, en la educación y en la reducción de los diversos tipos de vulnerabilidad humana¹⁵.
- El desarrollo de la ciencia y la tecnología pasa de un modelo en el cual solo las denominadas naciones desarrolladas tenían el predominio, a un nuevo modelo en el que las naciones denominadas emergentes se están convirtiendo en centros importantes de generación de conocimiento¹⁶.
- Desarrollo creciente de la plataforma tecnológica de computación, informática, comunicaciones y de transporte, que está acelerando cada vez más el intercambio de bienes, servicios, información y conocimientos entre personas y entre organizaciones.
- Reducción del costo de acceso al conocimiento de las tecnologías abiertas a la vez que se incrementan los requisitos cognitivos para su asimilación (bagaje cultural y científico, flexibilidad mental, etc).
- Incremento de la velocidad de generación de nuevos conocimientos y sus aplicaciones, tanto de ramas especializadas como a través de procesos multi y transdisciplinarios (sinergia tecnológica), con incidencia en la dinámica económica, social y cultural, principalmente.
- Se prevé que en los próximos 10 años, las áreas en donde se manifestarán un mayor desarrollo científico tecnológico mundial, así como sus aplicaciones, serán las siguientes¹⁷:
 - Reciclaje de aguas servidas y desalinización de aguas de mar con el uso de bacterias, plantas acuáticas, algas y productos desarrollados a base de nanotecnología.
 - Control computarizado de la irrigación, producción de semillas, fertilizantes y pesticidas para adecuarlos a las variaciones ambientales.
 - Empleo de tecnologías biométricas (en huellas digitales, geometría de manos, análisis del iris, voz y rasgos faciales) en sistemas de verificación de identidad para combatir el crimen informático (virus, hackers, robo de identidad, spam, etc) y la seguridad en general.
 - Incremento de accesibilidad de la población de menores recursos a las redes de información.
 - Se prevé un acelerado proceso de mejora de la tecnología y métodos de instrucción para la educación virtual o enseñanza a distancia.
 - Generación de energía eólica, energía solar, de las biomasas, energía nuclear y aprovechamiento del hidrógeno.
 - Empleo de sistemas de tecnología de información sofisticados para el manejo de las historias médicas en línea, diagnósticos computarizados, exámenes virtuales y diversas aplicaciones de telemedicina, orientados hacia una medicina preventiva y no recuperativa.
 - Se estima que las aplicaciones de nanotecnología llegarán a ser de uso industrial en la próxima década, principalmente en minería, evitando la contaminación, en medicina; en diagnóstico y tratamiento de enfermedades (cáncer, diabetes, etc.), en la electrónica en la construcción de circuitos integrados a nivel nanométrico.

¹⁴ Centro de Comercio Internacional (CCI). En 1999 los productos orgánicos representan el 2% del comercio mundial y en el 2001 el comercio mundial de estos productos alcanzó los US\$ 21 mil millones. En EEUU 13 millones de hogares consumen entre US\$ 12 y 15 mil millones en productos orgánicos.

¹⁵ ONU (2001). "Informe de Desarrollo Humano 2001. Poniendo el progreso tecnológico al servicio del desarrollo humano"

¹⁶ UNESCO (2005). "Informe Mundial sobre la Ciencia 2005".

¹⁷ UNESCO (2005). "Informe Mundial sobre la Ciencia 2005".

Anexo 3

CONTEXTO NACIONAL Y SUS IMPLICANCIAS

Existen también algunos factores en el contexto nacional que deben ser tomados en cuenta en el proceso de formulación del plan de mediano plazo. Los factores que se han tomado en cuenta debido a que su evolución futura tendrá un efecto directo en el desarrollo del plan son:

Aspecto económico

El PBI del Perú ha venido creciendo de manera sostenida a un promedio de 5.9% desde el año 2002, habiendo alcanzado, en el año 2007, un crecimiento del 8.9%. Gran parte del crecimiento, hasta mediados del año 2006, se basó en el crecimiento exportador tradicional, ya que los términos de intercambio anual dieron resultados positivos que fluctuaron entre el 15 y 25%; generados en gran medida por el crecimiento de los precios de los minerales, de la harina de pescado y de otros en menor escala; sin embargo, esta tendencia, del sector exportador, empezó a revertirse en el segundo semestre del año 2006, y por ello, en los últimos 18 meses las exportaciones reales (Volumen de exportaciones) se retrajo o creció muy levemente, menos del 2% durante el año 2007.

La demanda interna ha sido el motor del crecimiento durante los últimos dos años, destacando la construcción, los servicios y las manufacturas. El año 2007, el crecimiento de la demanda fue cercano al 11%, debido a que los sectores construcción y en especial los sectores de servicios, son mayoritariamente compradores de bienes no transables, ya que la mayor parte de su demanda se basa en productos o servicios que tienen protección natural, como el flete, el tiempo, y la proximidad del bien o servicio. Se considera, por ello, que la demanda interna será el nuevo motor del crecimiento nacional, la que generará tanto el crecimiento de las inversiones, como la demanda de productos que las familias e industrias requieren. Esto, está generando un incremento de las importaciones, las que vienen creciendo en términos reales alrededor del 20% anual desde mediados del año 2006, aunque acelerándose en los últimos meses por las tres rebajas arancelarias del año 2007.

Es importante destacar que los servicios representan alrededor del 50% del PBI, y dos terceras partes de la PEA, los que, por sus características, son difíciles de importar o exportar, pero a pesar de ello, las exportaciones de servicios han superado los 2,500 millones de dólares en el año 2006. Los sectores que contribuye a este crecimiento son el turismo, la gastronomía y los servicios educativos privados y médicos, que mantiene su tendencia de crecimiento sostenido, por lo que, en el mediano plazo, no se prevé que este sector, que es el gran consumidor y empleador del país, pueda retraerse.

La productividad había caído desde el año 1951 a 1990, en promedio uno por ciento al año; pero a partir del año 1990 se revirtió esta tendencia negativa; creciendo en más de 1% anual, logrando que algunos productos alcancen niveles de competitividad mundial. Esta situación ha reactivado actividades como los servicios, la construcción y la agricultura de exportación, la misma que este año exportará más que el sector pesquero, revirtiendo un proceso de estancamiento que se mantuvo cerca de 50 años, y por ello la pesca era hasta el año 2005 la segunda actividad exportadora peruana.

El Perú está a punto de lograr el Grado de Inversión, siendo el tercer país de la región en lograrlo, después de México y Chile, lo que unido a la reciente firma del TLC con los EEUU, y la pronta culminación de los acuerdos con Canadá, Singapur, EFTA, y la ampliación de la Acuerdos de Complementación Económica con Chile y México, atraerá nuevas inversiones que coadyuvarán a que se mantenga el crecimiento económico al menos por 3 ó 4 años, dando el acceso preferencial a grandes mercados, y los bajos riesgos y tasas de interés, de invertir en el Perú. La inversión ha crecido de 14.7% del PBI en el año 2002, a cerca de 22% en el año 2007, con un PBI que ha crecido más de 50% en los últimos 6 años, esto significa que las inversiones se han más que triplicado en valor durante este período, y la tasa de crecimiento se mantiene.

Los mercados internacionales tampoco presentan grandes problemas, salvo el problema de la crisis hipotecaria de los EEUU, que parece enfriará el crecimiento de este importante país, lo que haría bajar los precios de los minerales, pero estos han subido entre 300 y 400% en los últimos dos años, por lo que cualquier baja, que podría ocurrir en el futuro, no afectaría el crecimiento peruano, ni las inversiones. Se estima que las economías emergentes ya no crecerán en 5.2%, como se pronosticó hace un año, ni 5% como se hablaba a mediados del año 2007, pero si entre 4.5 y 4.8%, lo que haría que las materias primas peruanas, y la mayor parte de las exportaciones no se afecten.

Los mercados de nuestras principales exportaciones no parece que tengan mayores riesgos en el corto ni mediano plazo. Más, con las grandes reservas internacionales netas que mantenemos, próximas a llegar a los 30 mil millones de dólares, muy por encima del doble de las reservas que requiere el Perú para soportar sin problemas cualquier crisis externa.

Aspecto social

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio, y sus respectivas metas, representan los principales desafíos mundiales en materia de desarrollo social y ambiental¹⁸. Los países han asumido el compromiso de orientar sus esfuerzos para alcanzarlos y los diferentes planes sociales y ambientales del Perú han incorporado sus metas. Las áreas prioritarias que abarca el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible 2008 – 2012, son:

- Salud (mortalidad infantil, salud materna, VIH/SIDA, paludismo).
- Pobreza (pobreza extrema y hambre).
- Educación (enseñanza primaria universal, calidad educativa).
- Conservación de recursos naturales (bosques, diversidad biológica, uso eficiente de energía, contaminación atmosférica global).
- Agua y saneamiento (acceso al agua potable, acceso a servicios de saneamiento).
- Vivienda adecuada (construcción con materiales locales, conjuntos habitacionales).

El Plan Nacional Concertado de Salud¹⁹ ha identificado y priorizado los problemas de salud y el Estado ha manifestado la decisión de enfrentarlos. Las fuentes de las prioridades de salud de este Plan provienen del estudio de carga de enfermedad^{20 21} que prioriza aquellos daños que producen mayor muerte prematura y mayor discapacidad, y de las prioridades de los acuerdos de gestión del Ministerio de Salud, del Acuerdo de Partidos Políticos en Salud²², del Acuerdo Nacional²³ y de las prioridades de los planes regionales de salud.

Los principales daños identificados en dicho Plan son:

- Incremento de las enfermedades psiquiátricas (depresión, psicosis, alcoholismo, violencia).

¹⁸ ONU-ASAMBLEA GENERAL (2000). "Declaración del Milenio". Resolución Aprobada por la Asamblea General 55/2/L.2, 13 septiembre 2000; ONU-ASAMBLEA GENERAL (2001) "Guía General para la aplicación de la declaración del milenio" A/56/326, 6 septiembre 2001. También existen aportes en la identificación de áreas prioritarias para CTel en sector social y ambiental en AGENDA PERU (2000), op. cit y; CONCYTEC (2005) "Talleres para la formulación de programas de CTel: Sumillas de Programas" (documentos preliminares).

¹⁹ Ministerio de Salud. Propuesta Técnica del Plan Nacional Concertado de Salud. Lima: MINSA, 2007. Disponible en: <ftp://ftp2.minsa.gob.pe/descargas/dgsp/PropTecnica/pncs/PTPlanConcSalud.doc>, acceso 10 Junio 2007

²⁰ MINSA (2006). Estudio de Carga de Enfermedad en el Perú – 2004. Lima: Ministerio de Salud, 41 p.

²¹ Velásquez A. Análisis del Estudio de Carga de Enfermedad en el Perú – MINSA 2004 y propuesta metodológica para el ajuste con datos nacionales de morbilidad, Proyecto PRAES-USAID, Lima 2006, 64 p. Disponible en: <http://www.praes.org/docs-pdf/publica/4.pdf>, acceso 21 de Marzo 2007.

²² Acuerdo de Partidos Políticos en Salud. Esfuerzo sin precedentes para un mejor quinquenio 2006-2010. Disponible en: <http://www.acuerdonacional.gob.pe/DocumentosAN/AcuerdodePartidosPol%C3%ADticosenSalud.pdf>, acceso 8 Julio 20067.

²³ Políticas de Estado para Equidad y Justicia Social del Acuerdo Nacional. Disponible en: <http://www.acuerdonacional.gob.pe/Foros/ForosTematicos/equidad/textos.htm>, acceso 8 Julio 2007.

- Incremento de enfermedades crónico degenerativas (diabetes mellitus, hipertensión arterial, ceguera por catarata, enfermedades cardiovasculares).
- Incremento de las enfermedades por causas externas (accidentes y lesiones intencionales).
- Alta mortalidad materna prioritariamente en territorios más pobres y excluidos del país, debido al elevado porcentaje de embarazo en adolescentes, complicaciones del embarazo parto y puerperio e inaccesibilidad a métodos de planificación familiar.
- Alta mortalidad infantil causada principalmente por problemas perinatales, enfermedad diarreica aguda e infecciones respiratorias agudas prioritariamente en territorios más pobres y excluidos del país.
- Alto porcentaje de desnutrición infantil crónica (calórico proteico y deficiencia de micronutrientes) prioritariamente en territorios más pobres y excluidos del país.
- Alta prevalencia de enfermedades transmisibles (malaria, tuberculosis, VIH/SIDA, infecciones del tracto reproductivo).
- Alta prevalencia de enfermedades regionales (dengue, bartonellosis, chagas, leishmaniasis)
- Incremento de enfermedades neoplásicas (cáncer de cuello uterino, mama, próstata, estómago, pulmón, hígado).

En los últimos años se han puesto en marcha diversas iniciativas de modernización del Estado y de reforma del sector salud. Los cambios de las estructuras y funcionamiento sectoriales, tales como la descentralización, las autonomías institucionales, el énfasis en el control y recuperación de costos y el diseño de paquetes básicos para la atención de la salud exigen identificar los problemas del sistema de salud en este nuevo escenario e identificar los factores que mantienen las inequidades en salud, la ineficiencia de los servicios y de aquellos que no permiten alcanzar mejores estándares de calidad.

En este marco de prioridades nacionales de salud se necesitan investigaciones básicas, investigaciones clínicas y operacionales²⁴. En efecto hay necesidad de desarrollar un mejor conocimiento acerca de determinados procesos etiológicos así como de determinantes de salud-enfermedad y estrategias de intervención.

A corto plazo se deben priorizar investigaciones que determinen las características de determinados daños y de los factores que lo producen porque existe poca información sobre su situación en el país, tales como las enfermedades no transmisibles (incluyendo las enfermedades mentales y la violencia), los accidentes de tránsito..

A mediano y largo plazo se pueden hacer investigaciones que proporcionen conocimientos que ayuden a una mejor identificación, tratamiento y prevención de problemas de salud. Es decir, investigación básica que incremente el conocimiento existente en aspectos relacionadas a la historia natural de la enfermedad, los mecanismos de transmisión y la eficacia de medidas de control y prevención.

En educación básica nuestro país ha logrado algunos avances en cobertura educacional; sin embargo, en comparación con otros países con igual cobertura, el logro cognoscitivo de los estudiantes esta muy rezagado y solo pequeños grupos privilegiados han logrado los estándares de calidad educativa de los países desarrollados. "Nuestro sistema educativo no tiene estándares y metas cuantificables de logro educacional, que permitan ver si se esta avanzando en el ámbito cognoscitivo sobre todo entre la población escolar más pobre"²⁵.

De 33 universidades que había en 1980, a la fecha hay 94 centros universitarios²⁶. Aún cuando ha crecido en forma explosiva la oferta universitaria; sin embargo, subsisten problemas relacionados con "la calidad, relevancia, eficiencia y equidad del sistema"²⁷. Asimismo, falta desarrollar un marco de acreditación y de

²⁴ Alarcón, Jorge: *Criterios para Establecer Prioridades de Investigación en Salud y su Aplicación a Enfermedades Infecciosas en el Perú*. Serie Documentos Técnicos No 9. Proyecto Vigía. Ministerio de Salud. Lima, 1999.

²⁵ Banco Mundial (2006). "Perú: La oportunidad de un país diferente-prospero, equitativo y gobernable", Pág. 631.

²⁶ ANR (2005). "Resumen estadístico universitario 2005".

²⁷ Banco Mundial (2006). "Perú: La oportunidad de un país diferente-prospero, equitativo y gobernable", Pág. 647.

actualización de los planes de estudios para cerrar la creciente brecha entre los perfiles de los recién egresados y los perfiles profesionales que demandan las empresas.

Aspecto ambiental

La agenda ambiental no ha sido prioritaria para los recientes gobiernos. Muestra de ello es que el gasto público en materia ambiental no supera los US\$ 5 por persona²⁸. En contraste el deterioro ambiental y sus consecuencias representan para el país un costo equivalente a casi el 4% del PBI²⁹.

La economía nacional sigue vinculada fuertemente con el aprovechamiento de los recursos naturales, por lo que una explotación inadecuada de estos recursos, en especial la biodiversidad, podría conllevar graves consecuencias para ella.

Existen graves daños a la salud humana, generados por la deficiente red de abastecimiento de agua potable, saneamiento e higiene, así como por la contaminación atmosférica.

La deforestación, erosión de suelos contaminación de ríos y lagunas por residuos sólidos y metales pesados, son problemas que han ido agravándose en el país y cuya reducción y/o erradicación constituyen prioridades nacionales.

Se estima que 40% del territorio nacional está en riesgo de desertificación³⁰ debido a la tala indiscriminada de los bosques amazónicos, pastoreo en los bosques secos del norte del país y salinización de tierras de cultivo, problemas que podría reducirse sustantivamente con la incorporación de tecnologías adecuadas.

El TLC con USA incidiría en el uso eficiente de la energía en actividades productivas. El sector energético está relacionado con impactos en el medio ambiente y también con la actividad productiva, es en realidad un tema transversal en múltiples áreas.

²⁸ Nelson Shack (2006). "Avanzando hacia la cuantificación del gasto público medioambiental de las entidades del gobierno nacional". Banco Mundial-CONAM.

²⁹ Banco Mundial (2007). "Análisis ambiental del Perú: Retos para un desarrollo sostenible".

³⁰ INRENA (1996). "Programa de Acción Nacional de Lucha Contra la Desertificación".

Anexo 4

IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES LIMITANTES DE LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN EL PAÍS

Para poder conocer porque en el Perú, solo un 0.156% del PBI corresponde a inversión en actividades de CTel, mientras que el promedio latinoamericano es de 0.6%, se ha utilizado como instrumento de diagnóstico la metodología del árbol de problemas y de logros – medios.

Para ello, se han efectuado reuniones con todos los actores que de una u otra forma están relacionados con las actividades de ciencia, tecnología e innovación tecnológica; los cuales se han agrupado en: Instituciones gubernamentales, empresas pequeñas y medianas, empresas grandes, empresas transnacionales, institutos de investigación, universidades privadas y universidades públicas.

En estas reuniones los participantes expusieron los factores externos a su ámbito de acción que imposibilitan las actividades de CTel que desearían desarrollar o dificultan las que están efectuando. Asimismo, reconocieron limitaciones internas que también constituyen factores que obstaculizan su desarrollo tecnológico.

Esta problemática se ha agrupado en función de los actores principales que la han generado y que al mismo tiempo serían los responsables de revertir dicha situación.

ESTADO:

1. Los altos niveles de decisión no reconocen la importancia de la CTel como instrumento fundamental de desarrollo y no la priorizan.
2. El componente de CTel no está incluido en el marco macroeconómico multianual.
3. El actual marco normativo obstaculiza la inversión en actividades de I+D en vez de alentarlas.
4. Falta apoyo estatal para la implementación y ejecución de los planes, programas y proyectos de CTel.
5. Ausencia de incentivos tributarios para desarrollar actividades de CTel.
6. Inadecuada gestión para articular a los actores (universidad, empresa, estado) en la ejecución de acciones conjuntas en CTel.
7. Reducida promoción del desarrollo tecnológico (inversión en I+D) en las regiones.
8. Falta alinear la promoción de la CTel con los objetivos nacionales.
9. Ausencia de instrumentos financieros eficaces para apoyar actividades de CTel.
10. Inadecuada canalización y gestión de la cooperación técnica internacional.
11. Inadecuada gestión de los procesos de formación tanto en el nivel básico como en el superior.
12. Reducido apoyo en la implementación de la infraestructura requerida para el desarrollo de la CTel (laboratorios, parques tecnológicos).
13. Poco interés en promover la carrera del investigador en el país.
14. Poca eficiencia en la formación de redes de investigación e información, y en la promoción de la conectividad a nivel nacional.

EMPRESAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS:

1. Muy limitado empleo de la CTel en actividades productivas.
2. Poca capacidad para gestionar fondos financieros y cooperación en CTel.
3. Acceso limitado a fondos económicos para actividades microempresariales en CTel.

4. Ausencia de personal especializado y/o de vínculo con los centros de servicios tecnológicos.
5. Tecnología utilizada es mayoritariamente obsoleta.
6. Conocimiento e información tecnológica inaccesible.

EMPRESAS GRANDES:

1. Desvinculación y desconfianza con la universidad, los centros de investigación y el Estado.
2. Inversión privada en CTel desalentada por la política tributaria de la SUNAT.
3. Reducido acceso a información científico tecnológica.
4. Ausencia de vigilancia tecnológica.

EMPRESAS TRANSNACIONALES:

1. Desvinculación con la universidad y/o centros de investigación nacionales.
2. Desarrollo de actividades de CTel principalmente por la oficina matriz, en el extranjero, desde donde transfieren tecnologías requeridas y resuelven sus cuellos de botella tecnológicos.
3. Desarrollo de actividades de CTel principalmente por la oficina matriz, en el extranjero, desde donde transfieren tecnologías requeridas y resuelven sus cuellos de botella tecnológicos.

CENTROS DE INVESTIGACIÓN:

1. Desarticulación entre los institutos que conforman el SINACYT, la universidad y el sector empresarial.
2. Débil capacidad de gestión científico tecnológica.
3. Exigua capacidad de diagnóstico tecnológico y formulación de proyectos de investigación.
4. Escasos recursos económicos y cooperación técnica para realizar proyectos de investigación.
5. Escasa personal especializado y calificado para realizar investigación y transferencia tecnológica.
6. Infraestructura inadecuada para investigación y desarrollo tecnológico.
7. Limitado acceso a información nacional e internacional en CTel.
8. Poco desarrollo de base de datos e información y difusión de avances tecnológicos locales.

UNIVERSIDADES PRIVADAS:

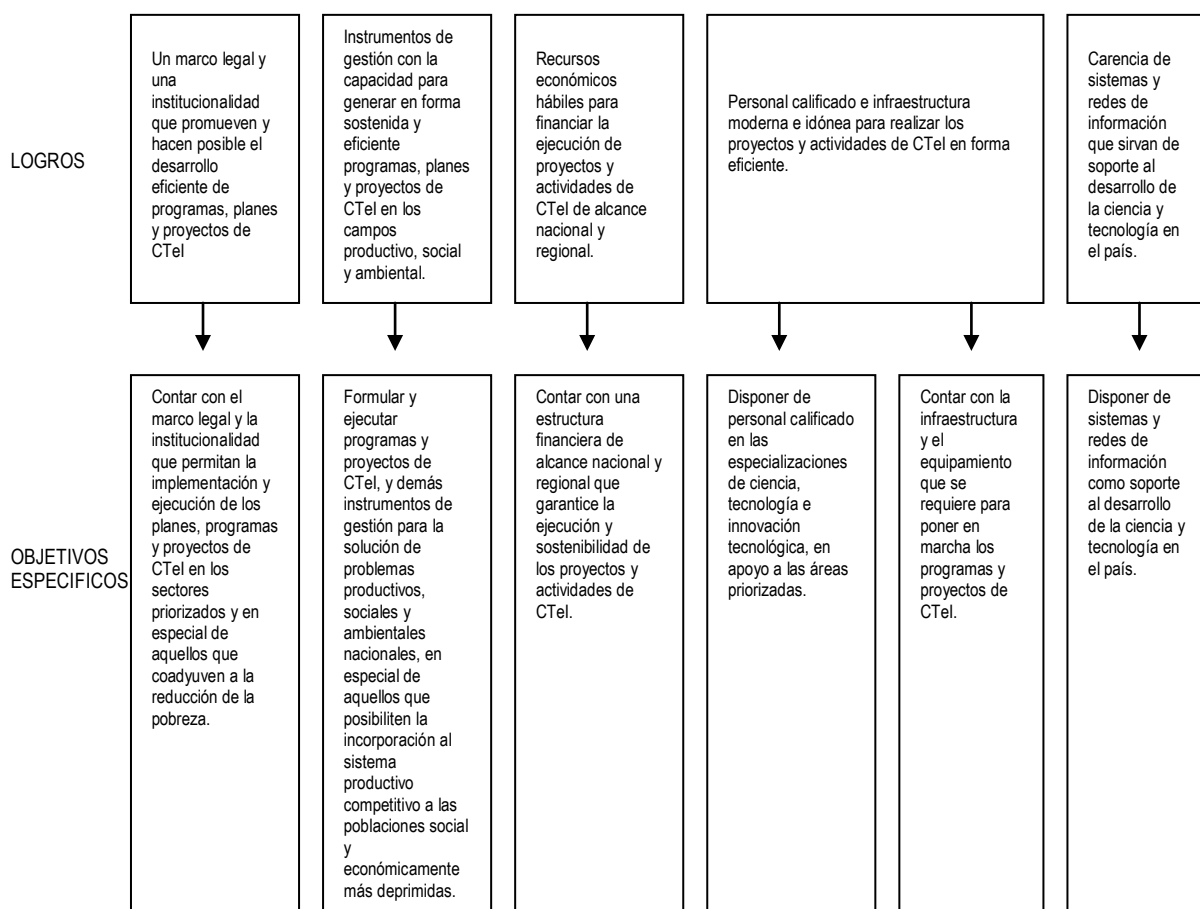
1. Vinculación primaria con el sector empresarial e instituciones que promueven la CTel.
2. Investigaciones y desarrollos tecnológicos poco relacionados con los objetivos nacionales de desarrollo.
3. Escasa producción de innovaciones (patentes).
4. Las universidades de provincia generalmente carecen de recursos humanos altamente calificados.
5. Insuficiente infraestructura y equipamiento para actividades de CTel.
6. Laboratorios mayoritariamente no son certificados.
7. Inadecuados sistemas y redes de información como soporte al desarrollo de la CTel.
8. Reducido volumen de publicaciones en revistas indexadas.

UNIVERSIDADES PÚBLICAS:

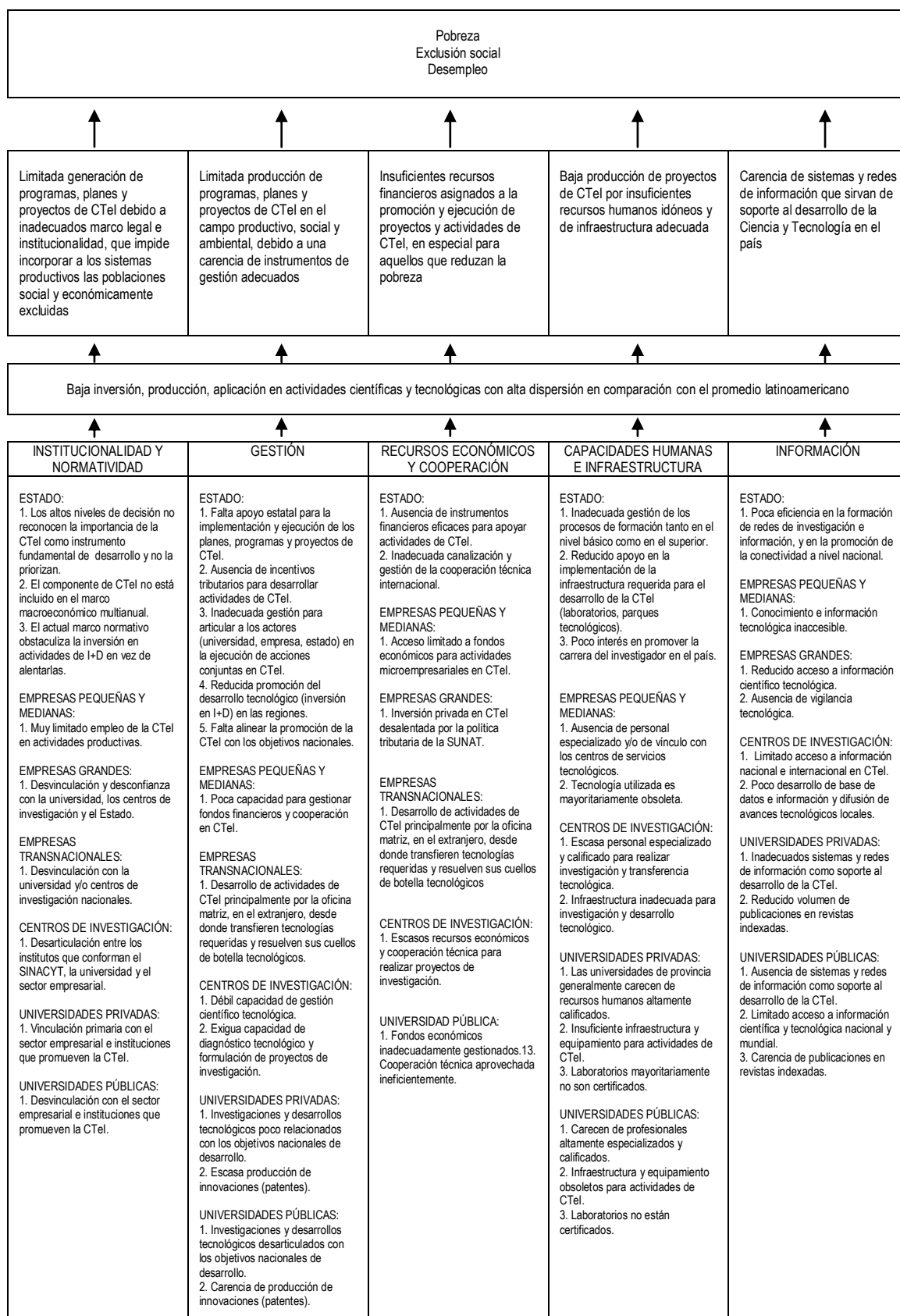
1. Desvinculación con el sector empresarial e instituciones que promueven la CTel.
2. Investigaciones y desarrollos tecnológicos desarticulados con los objetivos nacionales de desarrollo.
3. Carencia de producción de innovaciones (patentes).

4. Fondos económicos inadecuadamente gestionados.
13. Cooperación técnica aprovechada ineficientemente.
5. Carecen de profesionales altamente especializados y calificados.
6. Infraestructura y equipamiento obsoletos para actividades de CTel.
7. Laboratorios no están certificados.
8. Ausencia de sistemas y redes de información como soporte al desarrollo de la CTel.
9. Limitado acceso a información científica y tecnológica nacional y mundial.
10. Carencia de publicaciones en revistas indexadas.

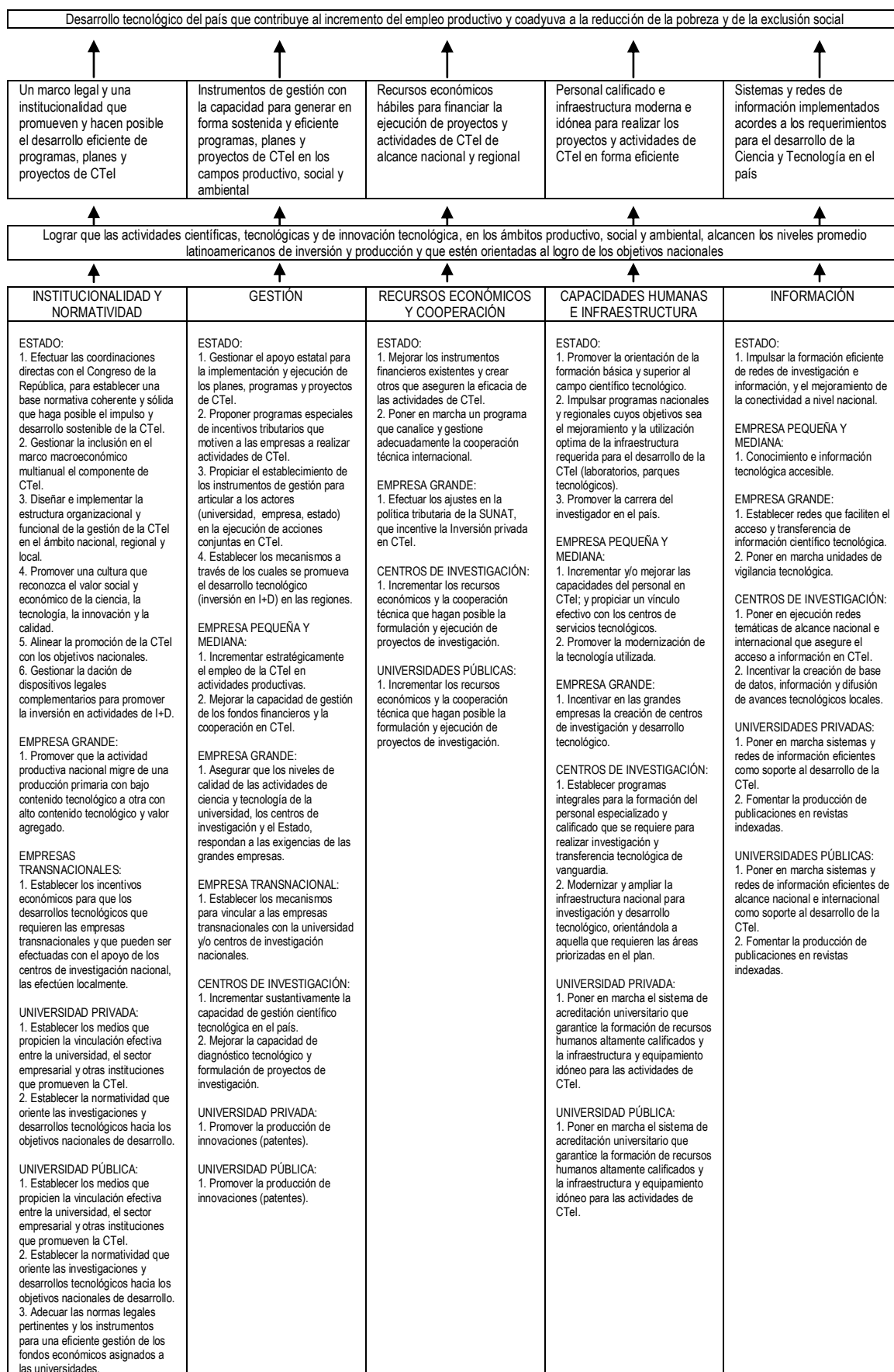
En base a esta data se ha elaborado el árbol de problemas y de logros y medios que se muestran a continuación. Este último ha servido de base para formular los objetivos y las estrategias.



ÁRBOL DE PROBLEMAS



ÁRBOL DE LOGROS - MEDIOS



Anexo 5

MARCO POLÍTICO

Los objetivos, metas y líneas estratégicas del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible 2008 – 2012 están enmarcados en los siguientes acuerdos, planes, programas y consensos estratégicos nacionales e internacionales:

- Acuerdo Nacional. Contiene cuatro objetivos a largo plazo: Democracia y Estado de Derecho, Equidad y Justicia Social, Competitividad del País y Estado Eficiente, Transparente y Descentralizado. La Vigésima Política de Estado se estructura sobre un objetivo y cuatro lineamientos de política referidos al desarrollo de la CTel.
- D.S 027-2007-PCM, que define y establece Políticas Nacionales de cumplimiento obligatorio para las entidades del Gobierno Nacional.
- Estrategia y Plan Nacional de Competitividad (CNC). Identifica áreas prioritarias, especialmente en materia de competitividad de las empresas y define una estrategia que vincula la competitividad con la CTel.
- Plan Nacional de Descentralización, planes sectoriales de CTel y planes de desarrollo de los Gobiernos Regionales.
- Plan Nacional de Promoción y Formalización para la Competitividad y Desarrollo de la MYPE 2005-2009. Encarga al CONCYTEC el apoyo a la investigación y la innovación tecnológica a favor de las MYPES, vinculando a las empresas con las universidades.
- Acuerdos de la CAN. Se orientan a fortalecer los vínculos entre los países andinos para el desarrollo de la CTel, poniendo énfasis en el fortalecimiento de capacidades, formación de redes y alianzas y realización de trabajos conjuntos. La CAN, además, ha adoptado políticas en diversos ámbitos relacionados con la CTel: propiedad intelectual, protección de la biodiversidad, comercio exterior, inversión extranjera, educación y cultura.
- Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú. Establece un nexo estratégico entre la CTel y el desarrollo de la gestión de la información en el país.
- Programa de Ciencia y Tecnología. Consorcio PCM-MEF-PRODUCE-CONCYTEC. Los documentos preparatorios del programa analizan la problemática de la CTel en el Perú e identifican un conjunto de áreas prioritarias para trabajar con los fondos de dicho programa.
- Plan de Acción de Lima, CIDI-OEA. Los Ministros y Altas Autoridades de Ciencia y Tecnología de los países miembros de la OEA³¹, formularon la Declaración de Lima y el Plan de Acción de Lima para “dar la debida relevancia a la incorporación de la ciencia, tecnología, ingeniería, innovación y educación como factores dinámicos principales para el desarrollo económico y social de los países del hemisferio”.
- Declaración de San José de Costa Rica- Organización de Estados Iberoamericanos, firmada por los Jefes de Estado³². Destaca la importancia de vincular la CTel con el desarrollo integral de los países, así como la necesidad de reducir la brecha existente con los países más desarrollados.

³¹ CIDI (2004) “Declaración de Lima” y “Plan de Acción de Lima”. Primera Reunión de Ministros y Altas Autoridades de Ciencia y Tecnología (Lima Perú 2004. REMCYT-1/DEC.01/04 y REMCYT-1/PLAN.1/04.

³² XIV Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno (2004) “Declaración de San José” San José de Costa Rica, 19 y 20 de noviembre

- Plan de acción conjunta en ciencia y tecnología de los países del Convenio Andrés Bello 2003-2010. Establece prioridades y planes de acción conjunta en materia de investigación e innovación para el desarrollo, prospectiva, popularización, enseñanza, financiamiento, propiedad industrial sistemas integrados de producción agropecuaria y redes para la integración innovativa.
- Declaración del Milenio³³. En la Cumbre del Milenio del año 2000, los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron ocho Objetivos de Desarrollo. Este instrumento internacional señala, en su Meta 18, que se velará por que se aprovechen los beneficios de las nuevas tecnologías para la reducción de la pobreza y el desarrollo humano integral.
- Informe al país del Señor Presidente de la República, Alan García Pérez, sobre los primeros seis meses de gobierno, del 6 de febrero del 2007, en el que se precisan las prioridades de gobierno en materia productiva, social y ambiental, haciendo énfasis en la necesidad de alentar el aumento de la inversión nacional y del uso de la tecnología.

Asimismo, se ha tomado en cuenta el proceso de descentralización, los planes sectoriales de CTel y los Planes de Desarrollo de los Gobiernos Regionales.

³³ ONU-ASAMBLEA GENERAL (2000) “Declaración del Milenio”. Resolución Aprobada por la Asamblea General 55/2, 13 septiembre 2000 y ASAMBLEA GENERAL (2001) “Guía General para la aplicación de la declaración del milenio” A/56/326, 6 septiembre 2001

Anexo 6

AREAS PRODUCTIVAS PRIORIZADAS EN EL PAÍS

Consejo Nacional de la Visión ³⁴	Programa de CyT Perú BID ³⁵	COMISION ORGANIZADORA DE CEPLAN ³⁶	Plan Nacional Exportador ³⁷
Proyección al 2021	Proyección al 2011	Proyección al 2014	Proyección al 2013
- Agroindustria	- Agropecuario y agroindustria	- Agricultura (orgánica y fruticultura) - Producción de compuestos farmacéuticos extraídos de plantas medicinales nativas	- Agropecuario y agroindustrial
- Minería y Metalurgia		- Minería (de metales preciosos y metales comunes) y servicios conexos	- Joyería y orfebrería - Servicios intensivos de capital
- Pesca y acuicultura	- Pesca y acuicultura	- Pesca y acuicultura (Producción de conservas y preparados de pescado)	- Pesca y acuicultura
	- Textil y confecciones	- Textil y confecciones (en algodón, lana y pelos finos)	- Textil y confecciones
- Turismo		- Turismo (en sus diferentes enfoques: cultural, ecológico, etc)	- Artesanías
		- Madera, muebles y artículos de madera	- Forestal y maderable
- Telecomunicaciones - Industria de la información			- Servicios (software, otros)
		- Bienes y servicios relacionados al gas natural	

³⁴ Integrado por Perú 2021, IPAE, Agenda Perú y PromPerú. <http://www.consejovision.org.pe>

³⁵ Kuramoto, Juana; Ávalos Ignacio (2003). "Informe final sobre la selección de áreas prioritarias".

³⁶ CEPLAN, CONCYTEC, IPAE (2004). "Actividades competitivas para el 2014". Sobre la base de taller de ejercicio DELPHI organizado por el CEPLAN con CONCYTEC e IPAE en la Comunidad Andina de Naciones el 25/02/04. Citado por Villarán en presentación "La Ciencia y la Tecnología en el Planeamiento Estratégico" en el 2004.

³⁷ MINCETUR (2003). "Plan Estratégico Nacional Exportador 2003-2013". Sobre la base de los Planes Operativos Sectoriales del PENX formulados.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

A.

Actividades científicas y tecnológicas (ACT).- Actividades sistemáticas estrechamente relacionadas con la producción, promoción, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Incluyen actividades tales como la investigación científica y el desarrollo experimental (I+D), la enseñanza y la formación científica y técnica (EFCT) y los servicios científicos y técnicos (SCT).

Acuicultura.- Cultivo (plantas acuáticas) o cría (peces, crustáceos, moluscos, etc.) de recursos hidrobiológicos en ambientes acuáticos naturales o artificiales a fin de obtener una producción más abundante para consumo local o para fines comerciales.

Ámbito.- Espacio ideal configurado por las cuestiones y los problemas de una o varias actividades o disciplinas relacionadas entre sí.

Área.- Ámbito.

Anaerobio.- Bacteria que puede vivir en ausencia de aire.

B.

Biotecnología.- Tecnología basada en la biología, especialmente usada en agricultura, farmacia, ciencia de los alimentos, ciencias forestales y medicina. Se desarrolla sobre la base de varias disciplinas y ciencias como biología, bioquímica, genética, virología, agronomía, ingeniería, química, medicina y veterinaria.

Biorremediación.- Proceso en el que se emplean organismos biológicos para resolver problemas específicos medioambientales, como la contaminación

Biomasa.- Es la energía solar convertida por la vegetación en materia orgánica.

Biocombustible.- Combustibles que se obtienen a partir de sustancias de origen agrícola y que son susceptibles de ser empleados en motores de combustión interna.

Bioprospección.- Es el estudio de la diversidad biológica con el fin de descubrir recursos biológicos con fines comerciales.

Bioinformática.- Es un campo interdisciplinario que aplica las ciencias de la computación a la solución de problemas de las ciencias biológicas.

Bioindicador.- Poblaciones de ciertas especies que sirven para determinar la salud del medio ambiente. La observación de estas poblaciones puede ayudar a los científicos a pronosticar problemas ambientales de mayor alcance como los cambios climáticos, la destrucción de la capa de ozono, la pérdida de biodiversidad y la contaminación global del aire y el agua.

C.

Ciencia.- Conjunto de conocimientos sistematizados resultantes de la investigación realizada utilizando el método científico.

Cooperación internacional.- Ayuda voluntaria de un donante de un país (estado, gobierno local, ONG) a una población (beneficiaria) de otro. Esta población puede recibir la colaboración directamente o bien a través de su Estado, gobierno local o una ONG de la zona.

Ciencias cognitivas.- Es el estudio científico de la mente. Su enfoque y su área de investigación es marcadamente multidisciplinar, fruto de la confluencia entre la lingüística, la psicología cognitiva, la neurociencia, la física, la biología, la filosofía (en particular la filosofía de la ciencia y la filosofía de la mente) y la inteligencia artificial, por todo lo cual a menudo se designa en plural como ciencias cognitivas.

Cambio climático.- Modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, entre otros.

D.

Desarrollo experimental.- Trabajos sistemáticos basados en los conocimientos existentes, derivados de la investigación y/o la experiencia práctica, dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; al establecimiento de nuevos procesos, sistemas o servicios; o a la mejora sustancial de los ya existentes.

E.

Enseñanza.- Proceso por el cual se imparte conocimiento e información a una persona o grupo, con el propósito de mejorar la cognición; en este proceso actúan dos elementos: el emisor y el receptor, existiendo una mutua interacción entre ellos para lograr un aprendizaje de nuevos conocimientos.

Estrategia.- Conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin.

Ergonomía.- Es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema

F.

Formación científica.- Proceso psicológico y social formativo sobre los aspectos de generación de conocimientos basados en la metodología científica.

G.

Geodinámica.- Subdisciplina de la geofísica que estudia la dinámica de los procesos que han dado lugar a la estructura de la Tierra, como la convección en el manto terrestre. Las técnicas de estudio más frecuentemente utilizadas son: Análisis de ondas sísmicas, medidas de GPS de alta precisión, estudios geológicos estructurales de campo, datación de muestras rocosas, cuantificación de las tasas de erosión en base al contenido isotópico en muestras de roca y simulación computacional de procesos.

H.

Hidrometeorología.- Rama de las ciencias atmosféricas (meteorología) y también de la hidrología que estudia la transferencia de agua y energía entre una superficie y la atmósfera.

I.

Ingeniería metabólica.- Tecnología que se ocupa de la manipulación del ADN que forma parte o regula las vías metabólicas del organismo estudiado, con el fin último de manipular las vías metabólicas del organismo.

Ingeniería neuromórfica.- Es un campo de investigación que trata del diseño de sistemas artificiales de computación que utilizan propiedades físicas, estructuras o representaciones de la información basadas en el sistema nervioso biológico.

Investigación aplicada.- Consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico.

Inteligencia artificial.- Rama de la informática que desarrolla procesos que imitan a la inteligencia de los seres vivos. La principal aplicación de esta ciencia es la creación de máquinas para la automatización de tareas que requieran un comportamiento inteligente.

Investigación básica.- Trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada.

Investigador.- Profesional que trabaja en la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas y en la gestión de los respectivos proyectos.

Investigación y desarrollo experimental (I+D).- Comprende el trabajo creativo llevado a acabo de forma sistemática para incrementar el volumen de los conocimientos humanos, culturales y sociales y el uso de esos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones.

Innovación.- Proceso de creación o modificación de un producto e introducción del mismo en el mercado.

L.

Líneas prioritarias.- Delimitación de un ámbito específico en el que se concentra o focaliza mayores esfuerzos y recursos, con miras a solucionar problemas relevantes identificados.

M.

Marco legal.- Conjunto de normas legales que sirven como punto de referencia para el planeamiento y la toma de decisiones en la gestión pública y privada.

Marco político.- Conjunto de documentos que contienen lineamientos u orientaciones de política que sirven como base para el planeamiento y la toma de decisiones en la gestión pública y privada.

Meta.- Es la cuantificación del objetivo que se pretende alcanzar en un tiempo señalado.

N.

Norma jurídica.- Una norma jurídica es una regla u ordenación del comportamiento dictada por autoridad competente, cuyo incumplimiento trae aparejado una sanción

Nanotecnología.- Es un campo de las ciencias aplicadas dedicado al control y manipulación de la materia a una escala menor que un micrómetro, es decir, a nivel de átomos y moléculas. Lo más habitual es que tal manipulación se produzca en un rango de entre uno y cien nanómetros

O.

Objetivo.- Es la situación por alcanzar descrita en función de una organización, funciones, mecanismos de interacción, infraestructura física, humana, económica y financiera, que satisface una determinada aspiración.

P.

Patente.- Derecho otorgado por un gobierno a un inventor en retribución por la publicación de su invención. Autoriza al inventor a impedir el uso de cualquier índole de la invención por parte de terceros durante un periodo determinado.

Plan de CTel.- Documento que contempla en forma ordenada, coherente y sistematizada la visión, los objetivos, las metas, las estrategias y las prioridades para una organización o grupo de personas en relación a las actividades de CTel.

Política.- Norma que con ese nombre emite el Poder Ejecutivo en su calidad de ente rector, con el propósito de definir objetivos prioritarios, lineamientos y contenidos principales de política pública (D.S. 027-2007-PCM Artículo 1°).

Producción.- Creación y procesamiento de bienes y mercancías.

Proyecto.- Conjunto de actividades bien definidas y orientadas al logro de objetivos establecidos, con un costo y duración determinada. Su ejecución exige un plan de trabajo coherente que organiza la ejecución de recursos humanos, financieros y físicos.

Patógeno.- Se dice de lo que puede producir una enfermedad, especialmente de las bacterias y los virus.

R.

Relave minero.- Partículas de mineral que el agua del lave arrastra y mezcla con el barro estéril, y que para ser aprovechadas necesitan un nuevo lave.

S.

Sector.- Delimitación de campos de acción específicos de la gestión pública y privada.

Servicios científicos y técnicos (SCT).- Actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo experimental que contribuyen a la producción, difusión y aplicación de conocimientos científicos y técnicos. A efectos de su uso en encuestas, la UNESCO ha dividido los SCT en nueve subclases que pueden resumirse como sigue: Actividades de CyT de bibliotecas, etc.; actividades de CyT de museos, etc.; traducción, edición, etc., de literatura CyT; inventarios e informes (geológicos, hidrológicos,); prospección recogida de información de fenómenos socioeconómicos; ensayos, normalización, control de calidad, etc.; actividades de asesoramiento a clientes, incluyendo servicios de asesoría agrícola e industrial; actividades de patentes y licencias a cambios de organismos públicos.

Sistemas de información.- Es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una organización.

Sistema de vigilancia ambiental.- Es un conjunto de usuarios, normas, procedimientos y recursos organizados para la recopilación, análisis, interpretación y divulgación sistemática y oportuna de información sobre eventos ambientales para orientar la toma de decisiones en salud pública.

Sistemas eólicos.- Es un conjunto de elementos que aprovechan la energía obtenida del viento, es decir, aquella que se obtiene de la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire y así mismo las vibraciones que el aire produce.

Sistema hidroenergético.- Es un conjunto de elementos que aprovechan la energía obtenida del agua, es decir, aquella que se obtiene de la energía cinética generada por efecto de las corrientes de agua para producir energía.

Sector económico.- Conjunto de áreas homogéneas y entes pertenecientes a una actividad económica. En el ámbito del sector público, el sector económico, se refiere al conjunto de actividades homogéneas a cargo de una o varias secretarías, que tienen la función de llevarlas a cabo.

T

Tecnología.- Se refiere a un producto nuevo o procesos que se supone, por lo menos que sirven para mantener una situación vital para mejorar las condiciones de vida. Es la aplicación sistemática de la ciencia y tiene dos componentes que son el conocimiento y la aplicación. La tecnología significa el saber hacer porque y se distingue tecnología como producto y de proceso.

Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).- Sistemas mediante los que se recibe, manipula y procesa información y que facilita la comunicación entre dos o más interlocutores, las TIC son algo más que informática y computadoras, puesto que no funcionan como sistemas aislados, si no en conexión con otras mediante una red. También son algo más que tecnologías de emisión y difusión (como televisión y radio), puesto que solo dan cuenta de la divulgación de la información, si no que además permiten una comunicación interactiva. El actual proceso de “convergencia de TIC” (es decir, la fusión de informáticas) tienden a la coalescencia de tres caminos tecnológicos separados en un único sistema que, de forma simplificada se denomina TIC (o “red de redes”).

V.

Visión.- Describe cómo la organización o el grupo humano se proyecta en el futuro, asumiendo que se realizarán todas las acciones necesarias, que se dispondrá de los medios adecuados y que el entorno se comportará de manera favorable.