

**Mercedes Carazo**  
MITINCI  
Perú

## **1 CENTROS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA , UN DESAFIO PARA LA MICROEMPRESA<sup>1</sup>**

*“América Latina necesita profundizar sus reformas económicas e institucionales, reforzar la investigación y el desarrollo, mejorar la educación y destreza de su fuerza laboral, y mejorar las infraestructuras nacionales y regionales de transporte y comunicaciones”. Enrique Iglesias<sup>2</sup>*

### **1. Una estrategia General de innovación**

La **mayor ventaja competitiva** de las naciones y de las regiones, está en la calidad de **sus recursos humanos y en el conocimiento** capaces de crear y utilizar eficientemente la tecnología y aplicarlas a las necesidades de la producción y a la mejora de la calidad de vida, el bienestar general y el desarrollo regional.

El elemento común de éxito de las naciones líderes es su estrategia continua de **incorporación de nuevos conocimientos** y avance técnico a la producción para hacerla **más flexible**, alcanzar **mayor productividad** y lograr la **especialización creciente** en productos de alto valor agregado y contenido tecnológico.

En este nuevo milenio es aún más evidente la interdependencia entre la capacidad de generar conocimientos científicos y tecnológicos y la capacidad de un país de crear riqueza, que explican las diferencias en las tasas de desarrollo. (Archibugi y Michie, 1995, Nelson 1994). La competitividad depende de la calidad del capital humano y de la estrategia tecnológica y de innovación de un país o una región y cada vez menos de costos salariales o las ventajas de los recursos naturales.

La innovación constante es un medio para que las empresas se mantengan competitivas y anticipen las necesidades de los clientes pero este es un gran desafío para países como Perú con una presencia de PyMes de poca capacidad

---

<sup>1</sup> Este artículo se basa en los resultados del estudio sobre políticas de innovación y competitividad que desarrolla el MITINCI-Industria en el marco de la propuesta de política concertada de Innovación para el logro de una mayor competitividad que contó con el apoyo de la Corporación Andina de Fomento (CAF) y del Proyecto Red de Centros de innovación tecnológica para el apoyo a la competitividad de las PyMes . En el primer caso he sido consultora del proyecto CAF y actualmente soy coordinadora del Proyecto RED de CITEs que cuenta con el apoyo de la Agencia española de Cooperación Internacional(AECI).

<sup>2</sup> Presidente del Banco Interamericano de Desarrollo.

de acumulación y de menos de 10 trabajadores en su tejido empresarial como es el caso peruano.

Hablamos de innovación cuando se trata de nuevos productos, procesos o servicios que el mercado valora y que por tanto permite aumentar competitividad y calidad de vida. La innovación no se limita por tanto a la generación de nuevo conocimiento sino que incluye su aplicación en una realidad geográfica.

Los países avanzados se han dotado de un conjunto de instituciones que trabajan en RED y participan en el proceso de innovación conformando lo que se denominan Sistemas Nacionales, o regionales de Innovación, institucionalidad clave asociada a la transformación de ventajas comparativas relacionadas con recursos regionales a ventajas competitivas. Edquist (1997), Lundvall (1992) y Nelson (1993).

Estas redes de programas e instituciones públicas y privadas con competencias en la producción de conocimiento social o económicamente útil, promueven la difusión de nuevas tecnologías y conocimientos hacia la empresa y entre empresas (Freeman, 1995 ). En una economía con interacciones globales de mercado y marcado por las luchas competitivas, los agentes fundamentales del Sistema son las empresas, para las cuales el conocimiento y la aplicación de los recursos tecnológicos es una estrategia fundamental.

Hay coincidencia en afirmar , sin embargo que la innovación es una inversión hacia el futuro, que implica riesgos, que tiene una rentabilidad social y que, por tanto no son suficientes las señales del mercado para asignar recursos. Se acepta, por tanto, aún en las escuelas económicas más ortodoxas y en la OMC que los instrumentos de promoción de la innovación y el conocimiento pueden ser políticas públicas de I+D, de transferencia tecnológica y de educación continua . Esas políticas consideran el apoyo al avance científico - tecnológico, a su difusión y a su aplicación por el entorno productivo como una fuente de ventajas competitivas .

Si buscamos un crecimiento con equidad se requiere favorecer inversiones en investigación y desarrollo, en patentes y en procesos de aprendizaje que permitan promover la innovación e identificar agentes, espacios y mecanismos para que todas las empresas, en especial las PyMes, accedan a la tecnología España, por ejemplo, se propuso que " antes de entrar en el nuevo siglo se pueda alcanzar un compromiso nacional de fomento de la innovación como una componente esencial de la convergencia con Europa y en el que las distintas comunidades autónomas tengan un destacado papel." <sup>3</sup>

---

<sup>3</sup>El sistema Español de innovación. Diagnósticos y recomendaciones ( Libro Blanco), Fundación COTEC, Madrid 1998.

En América Latina no se puede hablar de Sistemas Nacionales de Innovación ya que el comportamiento tecnológico de los países de América Latina y El Caribe (ALC) ha sido decepcionante, tanto desde lo que describen los indicadores de Ciencia y tecnología (CYTED) como según el <sup>4</sup> Índice de Especialización Tecnológica (IET) que mide las exportaciones de alto contenido tecnológico como una proporción de las exportaciones totales. CEPAL<sup>5</sup> explica el reducido crecimiento de la productividad total de los factores en ALC desde los años cincuenta por falta de modernización tecnológica. Estos indicadores para América Latina, comparado con países más desarrollados reflejan la gran brecha de Ciencia y Tecnología y la urgencia del cambio.

**Tabla 1 : Exportaciones de alto contenido tecnológico como proporción de las exportaciones totales (%)**

Exportaciones de alto contenido tecnológico como proporción de las exportaciones totales (%) PAISES	AÑOS		
	1980	1990	1994
América Latina y El Caribe	6,5	19,4	26,3(1)
El Grupo de los 7 (Alemania, Canadá, EE.UU., Francia, Italia, Japón y Reino Unido)	45,1	55,0	56,7
Los Tigres de Asia (Hong Kong, Taiwán, Corea y Singapur)	25,9	42,9	53,3
Los Tigres Potenciales (China, Indonesia, Malasia y Tailandia)	4,8	18,0	26,6
Las Nuevas economías industrializadas de Europa (España, Grecia, Irlanda, Portugal y Turquía)	23,1	33,3	37,1

**CEPAL, 1996 <sup>6</sup>**

La infraestructura de apoyo institucional tecnológico y la infraestructura es deficiente en los países de ALC (Machado 1993), y se reduce más por la preocupación por el desequilibrio fiscal y la estabilización macroeconómica que caracterizó el final del siglo. Pero tal vez lo más decepcionante es la poca relación de esa infraestructura con la realidad productiva y en especial con la PyMe. Los escasos servicios tecnológicos ofrecidos por el sector académico o las instituciones tecnológicas tradicionales no guardan relación con la demanda y no satisfacen las exigencias de las empresas, que debieran ser sus clientes. . Las pocas instituciones existen y las políticas específicas tuvieron poca continuidad y estuvieron más orientadas a la mejora de la capacidad científica que al aumento de la competitividad del tejido empresarial y la transferencia de resultados a la empresa.

<sup>4</sup> Pueden exceptuarse algunas ramas de exportaciones como la industria de automóviles de México o las de contenido tecnológico de Costa Rica.

<sup>5</sup> Sistemas de Innovación y Especialización Tecnológica en América Latina y El Caribe. Ludovico Alcorta, Wilsón Perez, CEPAL 1996.

<sup>6</sup> Los datos de América latina incluyen las exportaciones de la maquila y la industria automotriz transnacional ubicada en México.



## **El rol de la microempresa en un Sistema nacional de innovación Peruano**

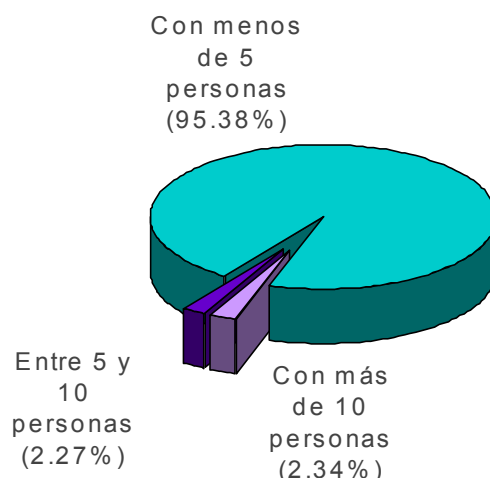
Perú ha avanzado en cambios estructurales que han conducido a la estabilidad de precios, a iniciar una cultura tributaria, a la pacificación interna y externa. Pero la apertura económica ha exigido a las empresas estándares de calidad y productividad que no siempre han alcanzado y del cual, por lo general las microempresas de menos de 10 trabajadores han quedado excluidas. No se cuenta con suficientes recursos humanos calificados en las PyMes, y en especial en las microempresas que permitan diversificar productos, participar de la oferta exportable con mayor valor agregado y aprovechar mejor las oportunidades de los mercados abiertos.

Esta dificultad de competir, lleva a la gran mortandad de las microempresas o a que se mantengan en niveles de sobrevivencia, con empleo precario y generalmente informal a pesar del avance de formalidad en las zonas urbanas en cuanto a tener el RUC (registro único del contribuyente) o permisos municipales

La educación, que también desempeña un papel fundamental en el cambio tecnológico y en el crecimiento, está aún retrasada en Perú. Aunque aumentó la oferta educativa y la alfabetización, no se ha priorizado la formación y actualización continua de recursos humanos con competencias técnicas y gerenciales para la modernización tecnológica, (CEPAL-UNESCO, 1992; BID, 1993; Labarca, 1995). El sistema educativo peruano no prepara, ni siquiera en los medios universitarios y menos aún en la educación secundaria, para la empresa y para el trabajo, y menos fomenta la innovación y el espíritu emprendedor en sus alumnos. Perú produce muchos profesionales en Letras y Humanidades y ha puesto poco énfasis en la formación de técnicos acordes a la realidad del tejido empresarial peruano y las especializaciones de cada región.

El tejido empresarial peruano muestra una presencia de empresas o unidades económicas, de muy pequeña escala, 98% de las unidades empresariales tienen menos de 10 trabajadores. (Gráfico 8) y, en su gran mayoría no cuentan con profesionales en administración o en la especialidad de la empresa. La relación K/L, capital por hombre, en las PYMEs (Pequeñas y Micro Empresas de menos de 50 trabajadores) es menor a 8.000 dólares por puesto de trabajo que, por lo general, va acompañado de niveles de venta de menos de 4.000 dólares mensuales y activos que no superan los 20.000 dólares

**Gráfico 1: Empresas según N° de trabajadores**



**Tabla 2: Unidades Económicas por rango de ventas**

(Lima y Provincias)  
(Miles de US\$)

SECTORES	0 - 27	%	27 - 137	%	137-731	%	+ de 731	%	TOTAL	%
Agropecuario	39.847	93,0	903	2,0	2.115	5,0	149	0,0	43.014	100
Pesca	2.088	79,0	83	3,0	321	12,0	145	5,0	2.637	100
Minería	2.934	88,0	166	5,0	124	4,0	94	3,0	3.318	100
<b>Industria</b>	<b>138.868</b>	<b>95,0</b>	<b>6.102</b>	<b>4,0</b>	<b>603</b>	<b>0,0</b>	<b>1.172</b>	<b>1,0</b>	<b>146.745</b>	100
Construcción	29.497	90,0	767	2,0	2.138	7,0	238	1,0	32.640	100
Comercio	571.003	96,0	18.969	3,0	3.341	10,0	2.750	0,0	596.063	100
Turismo	64.073	89,0	1.550	2,0	6.611	9,0	70	0,0	72.304	100
Transportes	53.328	93,0	2.991	5,0	864	2,0	285	0,0	57.468	100
Otras	271.597	98,0	4.691	2,0	977	0,0	522	0,0	277.787	100
Servicios	169.994	98,0	1.520	1,0	1.828	1,0	261	0,0	173.603	100
<b>TOTAL</b>	<b>1.343.229</b>	<b>96,0</b>	<b>37.742</b>	<b>3,0</b>	<b>18.922</b>	<b>1,0</b>	<b>5.686</b>	<b>0,0</b>	<b>1.405.579</b>	100

Fuente: SUNAT declaración impuesto a renta 3ra. Categoría 1994. T.C. promedio S/.2.19 por dólar.

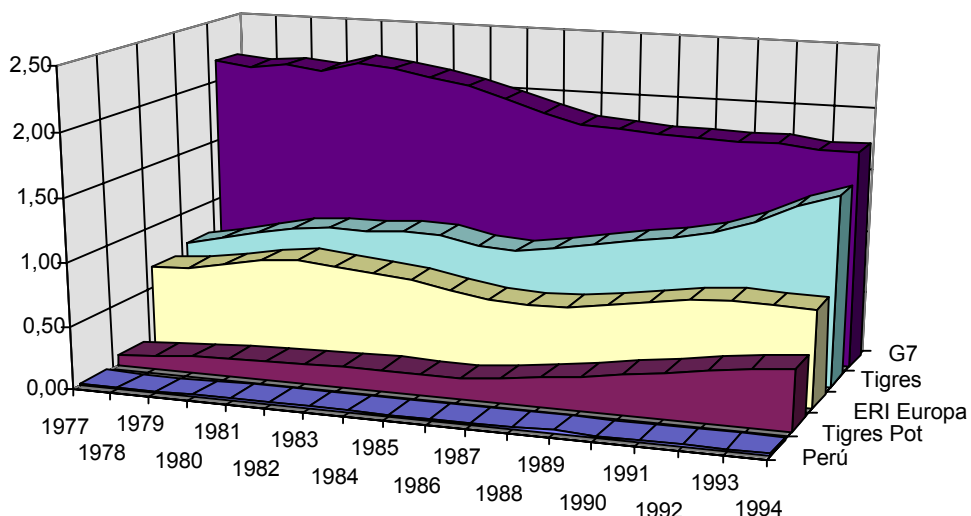
Por otra parte, el gasto en **Investigación y Desarrollo (I&D)** en el Perú, en la última década, ha sido menos del 0,22% del PBI, por debajo del promedio de 0,64% de los países en desarrollo y del 2,92% de los países desarrollados y solo entre 8 y 10% de la capacidad nacional de I&D se encuentra en el sector productivo, mientras que en los países más avanzados tal proporción oscila entre el 50 y el 80%.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> La información estadística disponible no contempla los gastos de I+D que, en muchos casos realizan las empresas pero que no contabilizan en forma diferenciada ya que comparten el personal, las instalaciones, energía y materiales con las actividades cotidianas de producción.

La consecuencia es que, en la relación con el mundo global, Perú mantiene déficit comercial y sigue teniendo una estructura exportadora de bienes primarios de poco valor agregado mientras que importa mercancías de mayor valor tecnológico. Estos desequilibrios repercuten en la balanza comercial (negativa) y en la calidad y cantidad del empleo y los ingresos, principal preocupación del nuevo gobierno democrático.

**Gráfico 2: Índice de Especialización Tecnológica - Desempeño Histórico del Perú**

Desempeño Histórico del Perú  
Índice de Especialización Tecnológica



Fuente: Ludovico Alcorta - Wilson Peres, Sistemas de Innovación y Especialización Tecnológica en América Latina y el Caribe 1996.  
Elaboración: Angel Hurtado - Arturo Simich 1997.

El gráfico1 refleja el insignificante índice de especialización tecnológica del Perú<sup>8</sup>, que se ubica por debajo del promedio de América Latina<sup>9</sup> y que significa un brecha tecnológica que es una amenaza a la competitividad de las empresas, en particular de las PyMe manufactureras .

<sup>8</sup> El índice de especialización tecnológica refleja el porcentaje de exportaciones de sectores de alto contenido tecnológico respecto al total exportado.

<sup>9</sup> Recientemente el MITINCI ha iniciado un proyecto de presentar indicadores de competitividad que incluyen estas técnicas propuestas por CEPAL.

El enorme desafío puede verse en cambio, como una oportunidad para la cultura innovadora y para el desarrollo de una estrategia que promueva el valor agregado de la producción en Perú que incluya todos los tamaños de empresa.

El principal incentivo para la innovación tecnológica es la demanda del mercado. Competir requiere que las empresas nacionales, de toda escala y tamaño, que tengan acceso al financiamiento a la innovación y a los servicios tecnológicos, al menos en un grado similar al que existe en otros países, que permita dar respuesta a demandas de mercados exigentes y dar valor agregado a las ventajas de los recursos naturales, biológicos y humanos que dispone Perú.

Las privatizaciones y la **inversión de empresas multinacionales** de mayores niveles tecnológicos genera nuevas posibilidades de modernización. Sin embargo, ha estado centrada en la extracción de recursos mineros o las telecomunicaciones y con pocos eslabonamientos hacia empresas peruanas . Esto es algo que puede cambiar en esta nueva etapa de Perú con mayores niveles de democracia y una gran conciencia en la necesidad de descentralizar económicamente al país y generar empleo adecuado <sup>10</sup>

El avance en las **comunicaciones y la tecnología de la información**, (TIC), 29% de la inversión extranjera, es otra oportunidad para acceder a la ciencia y la tecnología disponible en otros países dado que la **frontera para la tecnología es el mundo**. INTERNET puede estar al alcance de las Pymes en forma directa o a través de centros de servicios y de información y facilita la información tecnológica y de mercados, el conocer rápidamente las tendencias de la moda y el acceso a las empresas e instituciones proveedoras y productoras de tecnología del mundo. Es una oportunidad para recoger lo mejor de la tecnología internacional y enriquecerla con la experiencia y conocimientos nacionales.

Todo el tejido empresarial peruano, sin exclusiones requiere superar las brechas tecnológicas y dar **saltos cualitativos hacia las tecnologías más modernas** para su adaptación y transferencia a las realidades productivas nacionales.

El Rol de estado es facilitar e incentivar la interacción y el consenso con la empresa y el medio académico, científico y tecnológico para crear el entorno social y tecnológico adecuado.

### **3. Alianzas estratégicas y políticas de cooperación Técnica Internacional para la innovación tecnológica**

Los elementos analizados permiten sintetizar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que enfrenta una política de fomento de la innovación y la productividad. La fortaleza es la mayor conciencia, compartida por el sector

---

<sup>10</sup> Telefónica de España o inversiones en minería, como es el caso de Antamina y las perspectivas de petroquímica y energía que ofrece el gas de Camisea.



privado, el sector público y las instituciones de formación e investigación, de la necesidad de alcanzar una dinámica de innovación y de salto en productividad y calidad.

La **transferencia y la innovación tecnológica** eficaces se dan a través de **cooperación inter-empresarial**, con mecanismos como subcontratación, consorcios, joint venture, franquicias y licencias, articulación entre proveedores y empresas clientes que permiten la incorporación continua de cambios para satisfacer al cliente y mediante innovaciones en procesos y productos. Esto ha probado ser un instrumento eficiente en otros países para transferir tecnología, darles flexibilidad a las grandes empresas y articular a las pequeñas con el mercado internacional.

Sin embargo, esa cooperación y asociatividad es débil en Perú<sup>11</sup> y también lo es la relación universidad –Empresa. Se requieren por tanto otros mecanismos de transferencia tecnológica .,

Aunque el sector privado es el actor más importante en la construcción de ventajas competitivas, la heterogeneidad tecnológica de las empresas peruanas y las brechas de productividad existentes requieren que el estado cumpla un rol catalizador y facilitador en la mejora de su capacidad para competir en un mercado global.

El nuevo Congreso de la República ha disuelto la comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso incorporándola a la Comisión de Educación, la nueva conducción del CONCYTEC, ha coincidido con el MITINCI-Industria , FORTEPE , la ONG Cinseyt y el Porgama de formación Técnica FORTEPE y el instituto INICAM de formación municipal que los tres ejes Pymes, Innovación y descentralización exigen intervenciones urgentes

Se requiere gestar desde la realidad de las regiones alianzas con empresarios, académicos y profesionales especializados para identificar los lineamientos de programas regionales de competitividad industrial y soporte a la innovación y a la formación de recursos humanos para ir gestando desde la diversidad regional los conceptos y mecanismos básicos de intervención y los valores compartidos de n Sistemas regionales de Innovación<sup>12</sup> que incorpore los agentes económicos, las empresas, instituciones académicas, de formación profesional y de investigación y del Estado local en una alianza para definir una acción estratégica para la calidad y productividad, el manejo adecuado del medio ambiente el fomento a la

---

<sup>11</sup> Hay un importante consorcio de plateros que uniendo especialidades a logrado mejor acceso al mercado externo y recientemente se ha constituido la Corporación de Cuero y Calzado con empresas de diversos escalones de la cadena del sub-sector.

<sup>12</sup> Estos valores compartidos fueron expuestos por el Ministro de Industria Gustavo Caillaux ante la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso.

innovación y a la transferencia de tecnología y el aprovechamiento de las ventajas comparativas de la biodiversidad de cada región.<sup>13</sup>

El proyecto “Diseño de Instrumentos de Política para la Industria Peruana”<sup>14</sup> ha propuesto el diseño de un sistema de innovación tecnológica y de instrumentos específicos promoción de la calidad y de la normalización de los productos industriales que se reflejan en este documento.

A nivel nacional PROMPEX es el ente promotor de las exportaciones, para asegurar la calidad y cumplimiento de las especificaciones técnicas que exigen los mercados, promueve la innovación y asociatividad empresarial INDECOPI, institución autónoma vinculada con el MITINCI, es la encargada del registro de patentes, modelos industriales y proteger los derechos de propiedad intelectual se ocupa del Sistema de Normalización, Acreditación, Metrología y Calidad en el Perú, que son fundamentales para la modernización y la innovación en las empresas peruanas es otro agente del S.N.I.

Los temas de **gestión ambiental, que** son también un desafío para la innovación son asumidos por la Comisión nacional de Ambiente CONAM y han puesto en marcha el Plan Estratégico Institucional en Materia Ambiental. que ha permitido identificar subsectores críticos en términos ambientales y necesidades de desarrollo de fuentes de energía limpias y el **uso racional de energía.**

El gráfico siguiente muestra el esquema del Diamante Competitivo de Porter<sup>15</sup> aplicado al desarrollo tecnológico y permite distinguir elementos negativos de la realidad peruana actual y aspectos positivos

---

<sup>13</sup> En esa mesa participan representantes de organismos de cooperación internacional que tienen programas relacionados con PyMes como AECI, GTZ, SwissContact-COSUDE, OIT, la cooperación holandesa el Programa ADEX-MSP con AID, la coordinadora de ONGs, COPEME y el COPEI de la S.N.I., como representante de la coordinadora inter-gremial y PROMPYME.

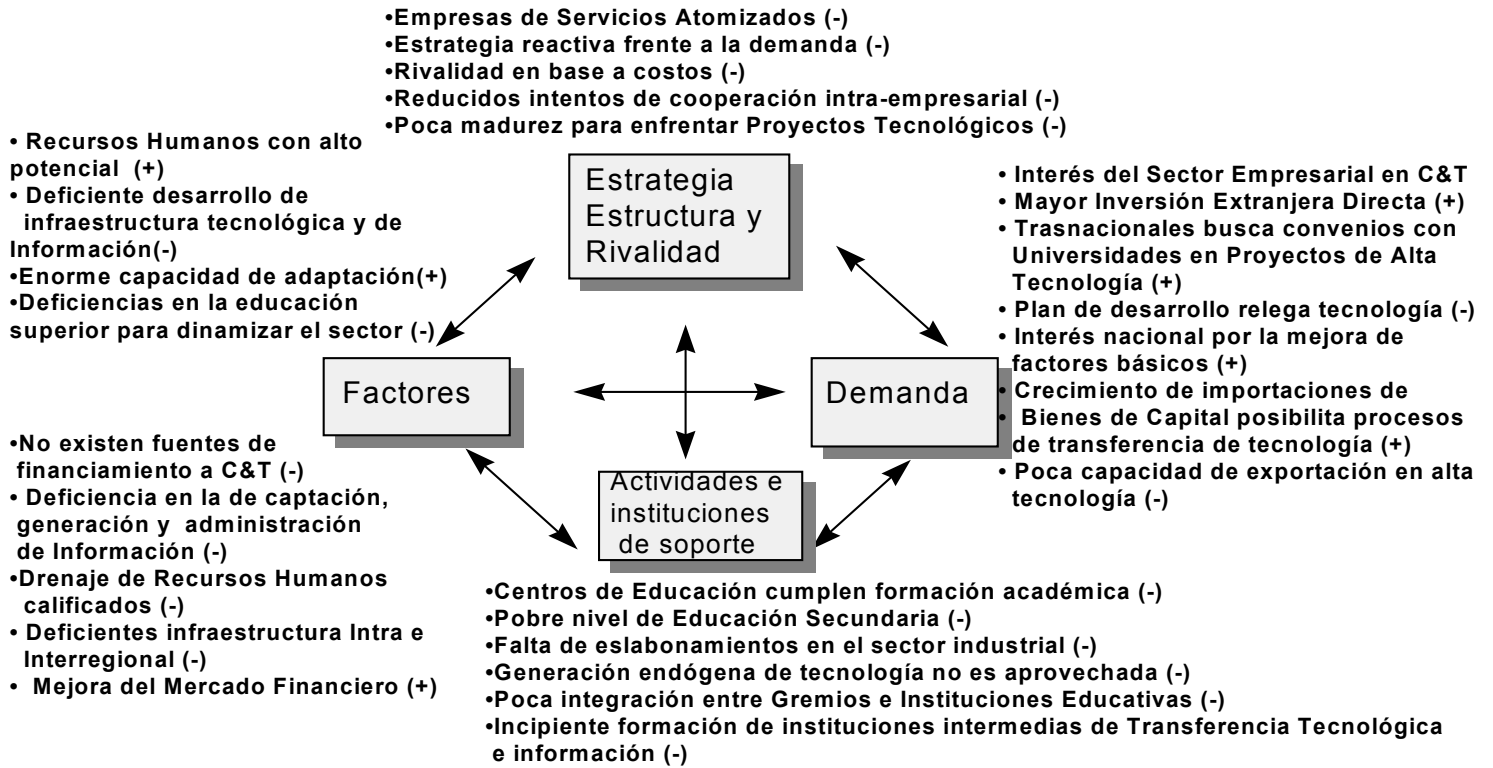
<sup>14</sup> Iniciado en abril de 1998 con financiamiento de la CAF.

<sup>15</sup> Michael Porter la Ventaja Competitiva de las Naciones

## Diamante del Desarrollo Tecnológico

### Esquema del Diamante de Porter aplicado al Desarrollo Tecnológico Entorno Competitivo

#### Elementos Positivos y Negativos



## FODA

<p>☺ <b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estabilidad , democracia y Pacificación</li> <li>✓ Mayor conciencia e interés empresarial por cambios y nuevas tecnologías</li> <li>✓ Mayor conciencia e interés público por la relación entre innovación y desarrollo, Ciencia y Tecnología.</li> <li>✓ Biodiversidad</li> <li>✓ Manejo de situaciones adversas y de escasez</li> <li>✓ Nueva institucionalidad</li> <li>✓ Acciones en marcha</li> </ul>	<p>☹ <b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Heterogeneidad del tejido empresarial</li> <li>✗ Alta presencia de microempresas de sobrevivencia</li> <li>✗ Sistema de Innovación fragmentado</li> <li>✗ Sistema de Formación de Recursos Humanos desvinculado de la producción</li> <li>✗ Bajo nivel de Confianza y autoestima</li> <li>✗ Débiles nexos interempresariales y asociatividad</li> <li>✗ Escasas interrelaciones y trabajo en red</li> <li>✗ Escasa cultura de información</li> <li>✗ Brechas tecnológicas en producción (la más acentuada), comercio, servicios y consumo</li> </ul>
<p>☺ <b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Apertura y proceso de integración económica, comercial y tecnológica</li> <li>✗ Inversión extranjera</li> <li>✗ Tecnologías de la información</li> <li>✗ Catch up de tecnología</li> <li>✗ Inversión extranjera más integrada</li> <li>✗ Nuevos instrumentos</li> <li>✗ Cambio de paradigma</li> <li>✗ Especialización flexible</li> <li>✗ Experiencias exitosas de otros países</li> <li>✗ Mejora de la infraestructura educativa</li> </ul>	<p>☹ <b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●* Apertura de mercado que aumenta las exigencias de precio, calidad y oportunidad</li> <li>●* Presión por la Calidad y el Medio Ambiente</li> <li>●* Los procesos de integración nos encuentran con varios aspectos débiles en términos de competitividad.</li> <li>●* Falta de visión de futuro</li> </ul>

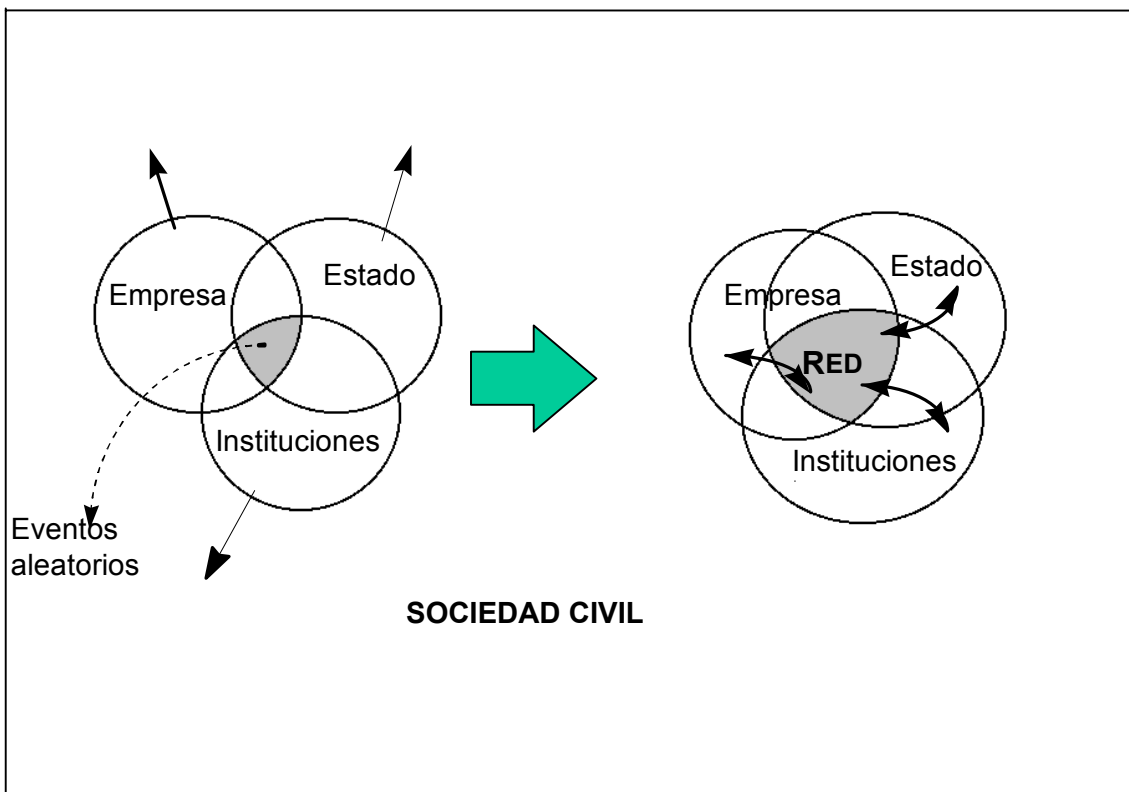
### Misión, estrategias e ideas fuerza

Promover la innovación y la transferencia tecnológica es parte de la política industrial y de competitividad del país. La visión para el 2021, a 200 años de la independencia del Perú, es que las empresas, como agente dinámico de la innovación, generan e incorporan en forma sistemática y sostenida el conocimiento como componente esencial para el incremento permanente de la competitividad.

Ese proceso innovador se basa en una alianza empresa - instituciones - estado:

- La empresa, como operador económico dinámico y como eje de la innovación tecnológica.
- Las instituciones: Universidades, centros de investigación como proveedores de información, generadores, captadores y procesadores del conocimiento y formadores de profesionales de acuerdo a las necesidades de la empresa.
- El estado, como elemento facilitador y normativo promotor de iniciativas y de la concertación, canal de acceso a la cooperación internacional, generador de incentivos y punto de encuentro.

### Red de Innovación Tecnológica - Clusters



La misión de esa alianza es maximizar el valor agregado de la producción nacional y el avance sistemático de su productividad en un proceso permanente de innovación propia que contribuya a mejorar la calidad de vida y al desarrollo integral.

Se busca combinar políticas tecnológicas horizontales (PTH) dirigidos a introducir I&D y transferencia tecnológica sin discriminación entre sectores o tecnologías con políticas focalizadas (PTF) de carácter sectorial o regional.

Las PTH tienen como objetivo “promover el aprendizaje de la innovación” y la generación de una masa crítica de empresas y proyectos innovadores<sup>16</sup>. La difusión de información tecnológica, la cultura de calidad y de manejo ambiental, la propiedad intelectual, la consultoría gerencial para PyMes o los fondos de financiamiento para la innovación se inscriben en esta línea.

Pero la brecha existente requiere de una acción mas pro-activa de identificación concertada de opciones estratégicas, para impulsar cadenas productivas o clusters con potencialidad competitiva de las regiones fundamentalmente donde hay presencia de conglomerado de PyMes, que permitan superar las fallas del mercado tanto por el lado de la demanda como de la oferta y los altos costos de transacción. Es necesario saltar la barrera de la falta de práctica tecnológica y de de I&D en las empresas creando socios tecnológicos y entrenando recursos humanos y crear el marco institucional adecuado.

Perú se ha propuesto como objetivos:

- Generar las condiciones de entorno que posibiliten procesos permanentes y sostenidos de innovación a través de generación, captación, difusión y utilización de conocimientos científicos y tecnológicos
- Desarrollar un programa integral de financiamiento de la innovación tecnológica y la competitividad.
- Promover un Sistema de instituciones e instrumentos que favorezcan la Transferencia Tecnológica y la formación para la Innovación, en especial en las PYMES.
- Impulsar una normatividad que contribuya a la promoción del desarrollo del conocimiento y la innovación y la captación de recursos.

**Las ideas fuerza o valores compartidos** para impulsar ese programa son las siguientes:

---

<sup>16</sup> *Marco de Políticas para el financiamiento de la innovación*, Morris Teubal, 1999

1. Enfoque en cadenas productivas y "clusters" fundamentalmente ligados a los recursos naturales del país. Dar un componente competitivo a las ventajas comparativas regionales y un ENFOQUE DE CADENA DE VALOR para propiciar un enfoque integral y sistémico que tome en cuenta las necesidades tecnológicas de aquellos subsectores con ventajas competitivas, promoviendo los eslabonamientos interindustriales, las redes de apoyo tecnológico e innovación y la cooperación empresarial.<sup>17</sup>

2. Enfoque de mercado: Invertir recursos considerando rentabilidad, generación de negocios y potencial de auto sostenimiento. (Favorecer al que mejor puede responder y no al que mas necesita). Propiciar mecanismos de competencia. Identificar los problemas tecnológicos críticos de producto, proceso, equipamiento y organización para cumplir los requerimientos de mercado.

3. Sinergías con esfuerzos empresariales, académicos y estatales relacionados con los procesos que se desea fortalecer. Cooperación y complementación, dentro de una sana competencia, entre programas, proyectos y actividades institucionales. Optimizar los esfuerzos y tener mayor efectividad en las acciones superando los enfoques individuales y aislado por empresa o por institución.

4. Programas que tengan un cuádruple efecto integrador:

- Entre eslabones de las cadenas productivas.
- Entre empresas de distintas características.
- Entre los procesadores del conocimiento y los usuarios del conocimiento
- En el desarrollo de oportunidades de competitividad regional

5. Programas centrados en procesos de corto y largo plazo, con objetivos , metas y líneas de acción específicas más que en leyes o instituciones dispersas. Todo debe converger hacia el mismo fin y no deben quedar espacios vacíos o barreras que obstaculizan el proceso.

6. Rol articulador del sector industrial con todos los sectores de la producción primaria para aumentar la cadena de valor.

7. Fortalecimiento de la relación Universidad Empresa y de organismos intermedios ubicados en conglomerados empresariales y enfocados a la competitividad de la producción nacional.

Es al nivel Micro, en las instituciones y empresas, donde se presenta el mayor desafío para los sistemas nacionales de innovación. Es a este nivel en donde los instrumentos para promover la transferencia de tecnología entre empresas y ofrecer investigación, ensayos de calidad, asesoría técnica y otros servicios y

---

<sup>17</sup> Tal es el caso de la cadena del algodón o de la alpaca y la cadena textil y confecciones, tecnología que le dé mayor valor agregado a esos recursos naturales.

consultoría, en especial para la PyMe, deben traducirse en resultados nuevos o mejores productos o procesos, apertura o expansión de mercados, etc.

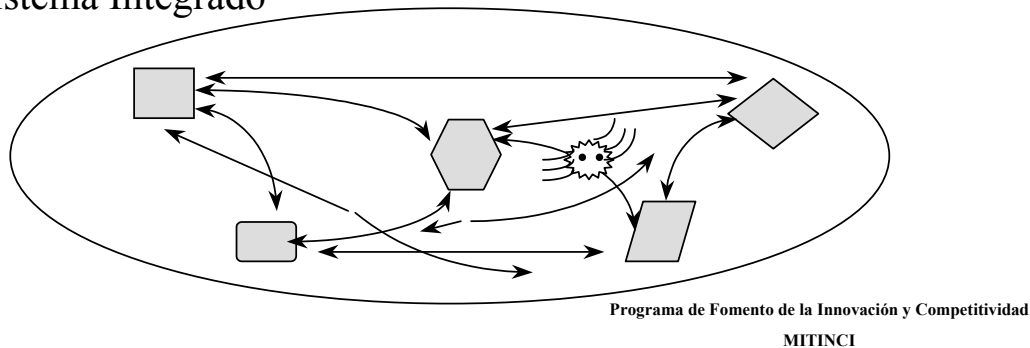
Esto supone desarrollar instrumentos que contribuyan a nivel micro a:

- Búsqueda de información tecnológica y de mercado
- Identificación y generación de nuevos proyectos de I&D e innovación.
- Preselección, evaluación y selección de nuevos proyectos
- Gestión del proceso de innovación
- Transición hacia una organización que aprende

Hay acciones en marcha que involucran la creación de una RED de Centros de Innovación y Centros de Servicios Empresariales especializados, el fortalecimiento de las instituciones gremiales; la creación y consolidación de sistemas de información con valor agregado; la formación de redes institucionales y intersectoriales; el fomento y apoyo organizativo a la subcontratación.

Se trata de fortalecer redes sectoriales e institucionales, y de crear liderazgos o “arañas” cuya colaboración es esencial para tejer la red que contribuye a la construcción del sistema y a la existencia de verdaderos clusters

### Sistema Integrado



### 4. Estrategias y criterios de desarrollo de los Centros de innovación tecnológica, CITES

¿Qué es un CITE ?. Es un instrumento para elevar el nivel tecnológico y la capacidad de innovación de las empresas para alcanzar mayor competitividad y productividad, mejor calidad y diseño



¿Cuales son sus fines ?

- ☺ Crear imagen del Producto Peruano para la Exportación y Consumo Nacional
- ☺ Ambiente tecnológico propicio para las inversiones y la asociatividad
- ☺ Canalizar transferencia de tecnología
- ☺ Mejora de la calidad y la diferenciación de productos
- ☺ Promover el Diseño, patronaje y el uso de planos asistido por computador
- ☺ I&D aplicada a mejorar la productividad y dar mayor valor agregado a recursos naturales
- ☺ Formación y actualización de RRHH
- ☺ Formación de formadores (IST, CEOS, IFT, Universidades)
- ☺ Difusión de Información Tecnológica, de tendencias de moda y de mercados.
- ☺ Monitoreo y prospectiva tecnológica
- ☺ Promover las normas técnicas de cda sub-sector

¿ Cuáles son los criterios de prioridad sectorial para la definición de CITEs ?

- Impacto Social en empleo e ingresos
- Eslabonamientos con recursos naturales
- Valor agregado, competitividad regional e identidad nacional
- Presencia de Conglomerados PyMes
- Perspectiva de mercados/exportación
- Tecnologías de fácil incorporación
- Masa crítica institucional

En función de esos criterios y en el marco de un programa de Cooperación Perú-España 1990-2001 se ha creado el proyecto red de Centros de Innovación Tecnológica que busca promover Sistemas subsectoriales o mesas de concertación de la innovación que actúen como RED fortaleciendo las relaciones entre los agentes más dinámicos

Los Centros de Innovación Tecnológica sectoriales especializados (CITES) son un nuevo tipo de instituciones en formación creadas con una gran participación del sector empresarial. Son parte de las políticas tecnológicas focalizadas (PTF) que ofrecen a las empresas de una cadena productiva los servicios técnicos y ensayos de calidad dirigidos a resolver problemas específicos (de una empresa o de la cadena o sector) y favorecen la innovación.

Los CITEs son instituciones de convergencia del estado, el sector empresarial y la comunidad científica y tecnológica de cada sector o región. Tienen la responsabilidad, en coordinación con las Instituciones de Ciencia y Tecnología, de mantener e incrementar el conocimiento, evaluar necesidades y potenciales tecnológicos dentro y fuera del país y suministrar nuevos conocimientos e información en forma directa o a través de instituciones de interfase más cerca de la empresa y más flexibles.

Los CITEs se constituyen en las "interfases" en cada cadena productiva entre el subsistema científico y tecnológico y las empresas, sobre todo cuando se trata de pequeñas y microempresas o en regiones de menor desarrollo relativo. Son canales de intermediación, transferencia y "traducción" que hacen accesible el conocimiento a la empresa y se adaptan a las multi culturas de la realidad peruana. Son los "gatekeepers" o porteros que atraen la atención del empresario hacia innovaciones que les pueden ser útiles.

El enfoque de Cadena de Valor de cada sector productivo, permite una estrategia de desarrollo sistémico desde los proveedores, pasando por las empresas productoras hasta la relación con los clientes que toma en cuenta las vinculaciones tecnológicas entre todos los agentes de la cadena de valor de un subsector determinado.

Con este enfoque las empresas e Instituciones del Estado como el MITINCI y Prompex en coordinación con el Ministerio de Educación y Universidades de Lima y Provincias con el especial apoyo de la Cooperación española, están impulsando desde 1998 la creación de una Red de Centros de Innovación Tecnológica especializados (CITEs). Se han elegido inicialmente sectores productivos donde se ubican la mayoría de las PyMes como son cuero y calzado, madera y muebles, textil y confecciones y un sector agroindustrial de especial interés como el vitivinícola. En todos los casos se parte de un diagnóstico específico y del compromiso e interés por parte de las empresas, que son los agentes donde se concreta la innovación.

Los CITE complementan la acción de los centros de Servicios y las Universidades con actividades de I+D y formación continua especializada. Están concebidos para fomentar la innovación, la calidad y productividad para cada sub-sector con investigación, certificación de calidad y servicios especializados de base tecnológica adecuados a las ventajas comparativas de cada región. Son responsables de realizar la vigilancia permanente sobre las tendencias

tecnológicas y del mercado y poner la información a disposición de las empresas para crear sectores capaces de competir en los mercados abiertos.

Estos Centros de Innovación sectoriales, ubicados en aglomeraciones y zonas estratégicas han jugado un papel clave para desarrollar ventajas competitivas en los distritos industriales italianos de la Emilia Romagna, en la Comunidad Autónoma Valenciana en España o en Vale Dos Sinos en el estado de Río Grande do Sul en Brasil o en el estado de Guanajuato en México.

Los gremios empresariales, las redes sectoriales o regionales de cada localidad, los Centros de servicios empresariales, orientados a la gestión y a la articulación comercial y las empresas consultoras descentralizadas, que forman parte de los Consejos Consultivos de los CITEs aseguran un flujo rápido y efectivo de conocimiento hacia la empresa y un apoyo a las actividades innovativas que emprende.

Los CITES se ubican en los conglomerados, identifican necesidades evalúan riesgos y promueven soluciones que respondan a realidades muy específicas fundamentalmente de las empresas de menor escala donde la transferencia directa tiene costos de transacción muy altos.

En los CITEs el diseño y las tecnologías de producto, el tratamiento de materiales y las mejoras en organización de la producción se transfieren a las empresas de la zona , facilitan la creación de grupos de eficiencia innovadores que pueden satisfacer mercados nacionales exigentes, e incluso de exportación.

La propuesta de la Red Nacional de CITEs contribuye a la articulación de la investigación científica y tecnológica con las demandas concretas del sector productivo para incorporar nuevas tecnologías en las PyMe.

## **5. Casos en marcha**

Como instrumento central y dinamizador de los Sistemas Subsectoriales de innovación en las cadenas seleccionadas. Se ha contribuido a la creación de los siguientes CITEs

## FASE 1999 – 2001

CITE	Sector	Cluster
CITEccal	Cuero, Calzado e Industrias Conexas	Caquetá – Lima Trujillo (Minka y PASE) Arequipa – (Habitat) Huancayo (INIDER)
CITEmadera	Madera y muebles	Villa El Salvador Pucallpa
CITEvid	Vitivinícola	Ica –Moquegua – Tacna Majes II – Cascas
CITEtec - alpaca	Textil – Confecciones Algodón y mezclas Tejidos de Alpaca y otras fibras animales	Lima-Chincha  Arequipa - Puno

### **El Centro de Innovación Tecnológica del Cuero, Calzado e Industrias Conexas.**

CITEccal es resultado de la concertación del MITINCI, PROMPEX, el Ministerio de Educación, gremios empresariales de calzado y cuero y proveedores, universidades y otras instituciones y el apoyo español. Mediante la capacitación de su personal y la alianza estratégica con INESCOP, uno de los principales centros tecnológicos europeos en el subsector con sede en Valencia, España es un nexo con los Sistemas de Innovación mundiales en el sector.

CITEccal, inaugurado en noviembre de 1998, se considera le experiencia piloto. Se ubica en Caquetá, conglomerado de proveedores de insumos para la industria del calzado y eje del desarrollo del sector calzado en la ciudad de Lima, que se ubica en los diversos Conos que convergen en Caquetá. Las acciones de asesoramiento e investigación son coordinadas con Universidades, ONGs y Centros de Servicios, con Programas e Instituciones especializadas del país así como con entidades gremiales y empresariales como la CCC, Corporación de cuero y calzado que nuclea a las empresas que incursionan en el mercado exportador y al gremio de las PyMes APEMEFAC.<sup>18</sup>

Aunque se lo ha creado como Proyecto especial del sector público.,su Consejo Directivo está integrado en un 70% por empresarios que representan a la CCC.

---

<sup>18</sup> La mayoría son miembros del Consejo Consultivo .

CITEccal permite mejorar los estándares de competitividad de las empresas de toda la cadena del subsector. Cuenta con laboratorios para ensayos físicos y químicos modernos de control de calidad y normalización, que ofrece certificaciones de calidad de validez internacional para insumos y productos, diseño, modelaje y seriado asistido por computadora y un taller experimental para promover innovaciones de equipos, productos y procesos y organización de la producción.

Sus servicios contribuyen a que las empresas realicen cambios tecnológicos en sus plantas; resuelvan problemas de calidad de los insumos o de manejo ambiental de las curtiembres. Facilita la promoción y el mejor aprovechamiento de recursos locales como el caso de la tara o el cuero de camélidos y la incorporación de diseños peruanos. Es por tanto un “constituyente esencial” del Sistema sectorial de Innovación del cuero, calzado y conexas

Con base a esta experiencia se ha impulsado desde el MITINCI, con el aporte de la Cooperación española una Red de CITES para otros sectores seleccionados.

- **Centro de Innovación Tecnológica de la Madera y Mueble**

Perú es el segundo bosque de Latinoamérica y el séptimo del mundo. Sin embargo casi no figura entre los países exportadores y su pequeña participación se limita a madera aserrada y de solo dos (cedro y caoba) de las 2500 especies forestales identificadas. Es por tanto una cadena productiva, de especial importancia en la región selva.

**CITEmadera** tiene dos Unidades técnicas. Una Unidad Técnica en Lima, en Villa El Salvador, conglomerado de microempresas de carpintería que se denomina La ciudad del Mueble. Esa unidad está especializada en transformación secundaria para la industria del mueble y afines con especial énfasis en temas de tratamiento de la madera, secado, maquinado de precisión y acabados y diseño asistido por computadora.

La otra Unidad Técnica está en Pucallpa orientada al manejo sostenible del bosque tropical y a la transformación primaria de la madera con el apoyo adicional de GTZ y Holanda. El manejo ecológico de los bosques tropicales y la promoción del uso más intensivo de las maderas nativas en la industria permite innovación y aprovechamiento sostenible de su gran riqueza natural. Para asegurar su actualización cuenta con una alianza estratégica externa de AIDIMA, España y de la DED Alemana. Se está gestionando la cooperación técnica de países escandinavos

Como en el caso de CITEccal, su Consejo Directivo tiene mayoría empresarial, está integrado por 6 empresarios y un representante del INRENA (Instituto de recursos naturales del Ministerio de Agricultura

- **El CITEvid, Centro de Innovación Tecnológica Vitivinícola y del Pisco**

La vitivinicultura fue el principal producto de exportación de la colonia después de los minerales. Este CITE para la cadena vitivinícola se ubica en el departamento de Ica, al Sur de Lima, el principal conglomerado de productores de uva y de concentración de bodegas, unas 800 microempresas y las cuatro más importantes del país, que pueden considerarse medianas. Atiende directamente a los productores de Chincha y de los valles del Dpto de Lima de Cañete y Lunahuaná y tiene convenios con Centros de formación de Tacna, Moquegua y Casca, los otros tres centros vitivinícolas del Perú.

CITEvid promueve innovaciones en el cultivo de la vid, desde los sistemas de riego y de abono al control de plagas, la mayor productividad y el uso de diversas variedades. Cuenta con vivero y parcelas demostrativas. También tiene una bodega experimental y un laboratorio en implementación para mejorar el procesamiento mediante el uso de conocimientos tecnológicos más avanzados para la producción de vinos y de pisco, excelente aguardiente elaborado con la pulpa de la uva, que es desde la época colonial, bebida bandera del Perú.

Desarrolla la formación continua de los productores de uva y de bebidas en base a uva, realiza asistencia técnica en parcelas o en bodegas y realiza investigaciones sobre injertos, nuevas variedades, control de plagas y bebidas en base a productos tradicionales como el Pisco con aguaymanto, fruto típico de la sierra peruana.

Como en los otros CITEs, el CITEvid es un instrumento de captación de tecnología y cuenta con apoyo de centros especializados de España, Rancho de La Merced de Andalucía, donde se formó a su personal y del AINIA de Valencia, del INAVI, Uruguay., del INTA.Mendoza de Argentina y otros.

- **Centro de Innovación Tecnológica Texti-Confecciones**

Perú cuenta con las más finas fibras naturales del mundo. El CITE textil-confecciones se creará con el apoyo inicial de España y el asesoramiento de instituciones especializadas como AITEX de Valencia y otras de Cataluña, del SENAI CETIQ de Río de Janeiro-Brasil, el Instituto Cottoniero, el CITER y otros centros tecnológicos especializados de Italia.

Se trata de fortalecer la acción de los seis centros de Servicios existentes con esa especialización, ubicados en Lima, Chincha, Arequipa y Puno, y de otros futuros para dar mayor potencialidad a la calidad de las fibras como el algodón PIMA, la alpaca y la vicuña y dar mayor valor agregado a las confecciones peruanas.

## II FASE 2002-2004

CITE	Sector	Cluster
CITE metalmecánica	Metalmecánica	Lima-Callao Arequipa
CITE empaque	Empaque y embalaje	Tacna-Piura Convenio con CETICOS
CITE turismo	Hotelería y turismo	Convenio con PASE
CITE agroindustrial	Agroindustria costa	Tacna-Ica-Arequipa La Libertad-Lambayeque- Piura

### El Financiamiento de la Innovación

Un tema crítico es el impulso a la demanda para facilitar el acceso de las Micro y Pequeñas Empresas a la Capacitación y la tecnología.. Para superar la limitante del costo de los servicios se ha promovido el sistema de **Bonos de Capacitación y Asistencia Técnica**. Se trata de un monto pequeño, del orden de US\$200.00 por empresa que contribuye con el 80% al pago de servicios <sup>19</sup> que permitieron acceder a servicios de capacitación y asistencia técnica que la empresa misma seleccionan de la oferta de unas 50 instituciones especializadas (incluyendo los centros de servicio).<sup>20</sup> Actualmente los BONOPYME operan con recursos de un Fondo de capacitación laboral formado por utilidades que superan el monto permitido para distribuir en las empresas se está impulsando esta metodología en diversas regiones.

A la vez para impulsar ese Sistema se ha estado gestionando, ante el BID un Fondo para el Financiamiento de la Innovación , del orden de 1000 millones de dólares, que ha sido aprobado en su perfil 1 por el Banco pero que aún no ha sido priorizado por los conductores de la política Económica. Dicho Fondo permitiría co-financiar las iniciativas innovadoras de las empresas, grupos de empresas o instituciones.

Un constituyente importante que actualmente no existe en Perú son los instrumentos financieros que faciliten la vinculación entre oferta y demanda de conocimientos para la innovación tecnológica. Se ha estado gestionado un Fondo de Financiamiento de la Innovación con los siguientes **Objetivos Específicos**:

- a) Promover, orientar y financiar la ejecución de proyectos de innovación tecnológica y modernización de infraestructura con impacto en la rentabilidad de las empresas y en la generación de inversiones

---

<sup>19</sup> En la experiencia preliminar, se asignaron más de 28,000 bonos beneficiando a usuarios de crédito del Programa Microempresa- Convenio MITINCI-Unión Europea en las siete ciudades en la que operaba ese Programa.

<sup>20</sup>

- b) Fomentar la interacción, colaboración y realización de proyectos conjuntos entre empresas, universidades, institutos y centros de investigación o de servicios.
- c) Contribuir al desarrollo de un cambio de cultura en la sociedad peruana orientada hacia la innovación y la calidad
- d) Apoyar la institucionalización de una infraestructura tecnológica orientada a integrar la Ciencia y la Tecnología al Sector Productivo,

El Programa se estructura en dos grandes líneas:

**1. Apoyo a la Innovación y el Desarrollo Tecnológico del Sector Productivo (INTEC)** Incluye Proyectos de Innovación y Transferencia Tecnológica a) de empresas privadas y b) presentados en forma multiempresarial o asociativa <sup>21</sup>

La Tabla 2 refleja las metas estimadas y el monto promedio de los proyectos según el tamaño de empresa.

**Tabla 3: Meta de Empresas que acceden al Fondo al cabo de 3 años**

Empresas	Universo	Metas (3 años)	% empresas	Monto Promedio	%K	Monto Total	Δ Impuestos
Total Micro	1.343.229	50 Proyectos Individuales	0,004	US\$ 10.000	50	0,5 millón	1 millones
Industria	138.868		0,04				
Total Pequeña	37.742	33 Proyectos Individuales	0.09	US\$ 60.000	20	2 millones	4 millones
Industria	6.102		0,54				
Total Mediana	18.922	23 Proyectos Individuales	0.12	US\$ 200.000	2	4,5 millones	9 millones
Industria	603		3,81				
Total Grande	5.686	33 Proyectos Individuales	0,58	US\$ 400.000	1	13 millones	26 millones
Industria	1.172		2,82			20 millones	41 millones
Asociativas Mixta Micro/Pequeña.		29 Proyectos		US\$ 350.000		10 millones	20 millones
		125 Proyectos		80.000		5 millones	10 millones
						15 millones	30 millones

**2. Refuerzo a la capacidad de respuesta a la necesidades de innovación y cambio tecnológico (CAPTEC).** Incluye a) Proyectos de infraestructura Tecnológica y para la creación de Centros de Innovación Tecnológica sectoriales especializados por regiones que ofrecen servicios tecnológicos y formación de Recursos Humanos;; b) Proyectos de Investigación y desarrollo en Universidades e Instituciones de I&D orientadas a la solución de problemas tecnológicos identificados

<sup>21</sup> Se ha previsto un monto de US\$35 millones.



por el sector productivo y c) Refuerzo a Sistemas de información y Difusión en Ciencia y Tecnología<sup>22</sup>

Este Fondo ya tienen una aprobación preliminar como Perfil y con la recuperación democrática y la reinstitucionalización se están retomando las gestiones

Esperamos que este trabajo, enriquecido con el aporte nacional e internacional, del IV Foro Internacional de la Microempresa contribuya a encontrar los mejores caminos para promover la innovación

---

<sup>22</sup> US\$24.5 millones asignados a esta línea, durante los 3 años del Programa Para establecer el monto se partió de la información histórica de las solicitudes presentadas durante 10 años al CONCYTEC y de los proyectos de investigación realizados en las principales universidades e institutos de desarrollo científico y tecnológico.

## BIBLIOGRAFIA

- Alcorta, L. y W. Peres, *Sistemas de Innovación y Especialización Tecnológica en América y el Caribe*, Proyecto Regional CEPAL/PNUD sobre Innovación Tecnológica y Competitividad Internacional, RLA/88/039. Santiago de Chile, 1996.
- Comité de Gestión de la Calidad, Centro de Desarrollo Industrial S.N.I. *“Premio a la Calidad”*. Lima, Perú, 1997.
- COPEI-SNI-GTZ. *“Visión estratégica para el desarrollo y promoción de la Pequeña Empresa”*, COPEI-SNI-GTZ. Lima, Perú 1998.
- Correa, Carlos, *Investigación comparada de las relaciones Universidad-Empresa en distintos países de América Latina*, Documento de trabajo, Buenos Aires, Argentina, 1996.
- Cumbre de la Competitividad, *El Imperativo de la Innovación*, MITINCI, Lima, Perú, 1997.
- Escorsa, Peres y Maspons, Jaime y Camacho Jaime. *El Sistema Nacional de Innovación Español*. Programa ALFA. México D.F. 1998.
- Escorsa, Peres y Camacho Jaime. *Industrial policy and providing support to cluster: the case of the basque country*. Programa ALFA. Pisa, nov. 1998.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. Madrid *“El Sistema Español de Innovación. Diagnósticos y Recomendaciones”*, España. 1998
- Instituto Nacional de Estadística e Informática, *Compendio de Estadísticas de Ciencia y Tecnología 1994-96* Lima, Perú 1997.
- Mowery, D. y J. Oxley. *Inward technology transfer and competitiveness: the role of the national innovation systems*. Cambridge Journal of Economics, N°19.
- Nelson, R. “A retrospective”, *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, R. Nelson (comp.), Nueva York, Oxford University Press. 1993.
- Nelson, R. y N. Rosemberg. “Technical innovation and national systems”, *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, R. Nelson (comp.). 1993.
- Nelson, R., *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, R. Nelson (comp.), Nueva York, Oxford University Press. 1993.
- Porter, Michael. *The Competitive Advantage of Nations*, Nueva York, The Free Press. 1990
- Rosemberg N. “Science and technology policy for the Asian NICs: lessons from economic history”, *Science and Technology: Lesson for Development Policy*, R. Evenson y G. Ranis (comp.), Boulder, Westview Press. 1990.
- Sagasti, F. y C. Cook, La ciencia y tecnología en América Latina durante el decenio de los ochenta, Comercio exterior, vol.37, N°12, México, D.F., diciembre. 1987.
- Stiglitz, J. Learning to learn: localized learning and technology process. Economic Policy and Technological Development, 1988
- Teubal, Morris, *Marco de políticas para el financiamiento de la innovación en opaises en vías de industrialización*. Draft paper, 1999.
- Toal, Bernard y Stringer, John y Monds, Fabian. *Managing Innovation. Columbus Papers*