



UNIVERSIDAD  
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL  
**PIRHUA**

# EVALUACIÓN DEL DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LA REGIÓN PIURA EN EL SECTOR PRODUCTIVO

Ylse Katherine Boderó Regalado

Piura, 20 de Agosto de 2007

FACULTAD DE INGENIERÍA

Área Departamental de Ingeniería Industrial y Sistemas

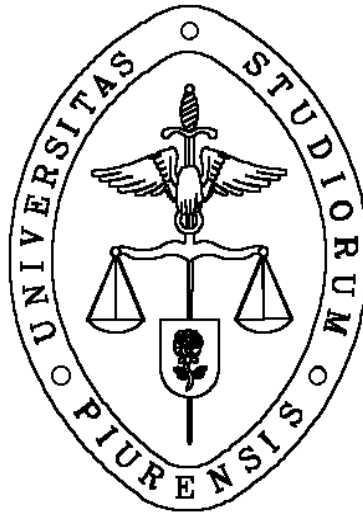
Agosto 2007



Esta obra está bajo una [licencia](#)  
[Creative Commons Atribución-](#)  
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura

**UNIVERSIDAD DE PIURA  
FACULTAD DE INGENIERÍA**



**“Evaluación del desarrollo e innovación tecnológica de la Región Piura en el sector productivo”**

Tesis para optar el Título de  
Ingeniero Industrial y de Sistemas

**YLSE KATHERINE BODERO REGALADO**

Asesor: Dr. Ing. William Ipanaqué Alama

**Piura, diciembre 2006**

*Este trabajo lo dedico a todos aquellos que  
creyeron en el presente estudio y en mí, en  
especial a mi familia y a mi madre.*

## PRÓLOGO

Las evaluaciones siempre han sido la base de la formulación de políticas acerca de temas críticos. Éstas han resultado particularmente valiosas cuando se trata de asuntos complejos y sobre los cuales existe abundante información, a veces contradictoria. Además, guían y estimulan la investigación y la inversión de los sectores público y privado, identificando las principales incertidumbres científicas y normativas. La necesidad de una evaluación nacional y regional sobre la contribución de la ciencia y la tecnología es de carácter imperativo. La divergencia de opiniones sobre varios puntos, como el potencial tecnológico y la aceptación pública de la tecnología moderna, la idoneidad de las actuales instituciones, y la importancia de mantener y mejorar la base científica, exigen información de mejor calidad y más actualizada para obtener mejores decisiones.

Las empresas necesitan ser conscientes de los nuevos desarrollos tecnológicos y deben revisar la relevancia de aquellos desarrollos que se produzcan en las áreas de interés de su empresa. Las nuevas tecnologías pueden crear oportunidades estratégicas pero también amenazas. La magnitud y dirección del progreso tecnológico se ve conducido en general por la inversión financiera y por las fuerzas y necesidades del mercado. La preocupación actual por la conservación del medio ambiente, la calidad y las nuevas tecnologías de la información en busca de mejorar imagen y competitividad, hacen que el dinamismo del sector empresarial se haya incrementado de forma acelerada en los últimos años. Hoy en día, donde el cambio es una constante, surge la urgencia de establecer estrategias claras para lograr la transformación en las organizaciones.

En particular, la observación tecnológica necesita una actitud proactiva, para ayudar a la organización e identificar y establecer enlaces con las fuentes más útiles de información y opinión. El punto central, es la relación entre los dos sistemas: el sistema de ciencia y tecnología (C&T) y el sistema socio-económico. El consiguiente carácter de pivote que para la actividad innovadora adquiere la inversión incorporadora de cambio técnico, y la importancia de las condiciones de la inversión. Asimismo, la conducta tecnológica de las empresas y en particular su actitud respecto de la innovación, puede ser un factor determinante de su desempeño en los mercados.

Durante el *Segundo Taller Iberoamericano sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología*, realizado en Cartagena, Colombia, entre el 24 y el 26 de abril de 1996, convocado por la RICYT/COLCINECIAS/CYTED/OEA, se planteó “*la necesidad y simultánea dificultad de establecer indicadores que den cuenta de los procesos de innovación tecnológica en América Latina*”. La conclusión relevante del Taller de Cartagena fue la reafirmación de la importancia de construir indicadores de innovación tecnológica que lograran una solución de compromiso ante una doble presión. Por una parte, que los indicadores capturen y den cuenta de las especificidades de los procesos de innovación tecnológica que se observan en la región, y por otra parte, que los indicadores construidos permitan el análisis comparativo del estado y dinámica de los procesos de innovación a nivel global o internacional.

En el Perú este tipo de evaluaciones no se ha realizado antes, sin embargo la Universidad de Piura ha tenido interés en este tema desde hace más de dos años, es así que ha participado en el Plan Regional de Ciencia y Tecnología y en el Grupo Estratégico Regional de Ciencia y Tecnología de Piura; estas evaluaciones tecnológicas no son sólo una mera investigación teórica, sino que permitirán plantear políticas y lineamientos que beneficiarán a los empresarios y al gobierno, además traería consigo una serie de beneficios a la población, permitiendo en un futuro aumentar el interés por innovación tecnológica.

Este trabajo es un primer intento de obtener una evaluación de indicadores de ciencia y tecnología en las empresas e industrias de la zona de Piura, entorno bien conocido por la Universidad y hacia donde puede orientar mejor su misión de apoyo en el marco que le corresponde. El objetivo se centra pues, en primero término, en dar un marco teórico de la innovación del desarrollo e innovación tecnológico, y luego, en una aplicación, limitada pero que constituye una primera recopilación y procesamiento de información aplicada a la zona.

Finalmente, quiero agradecer a todas las personas que de una u otra manera han contribuido al desarrollo del presente trabajo, en especial a mi asesor Dr. Ing. William Ipanaqué Alama por el apoyo en el desarrollo del mismo.

## **RESUMEN**

El presente trabajo muestra una evaluación del nivel de desarrollo de las tecnologías y el comportamiento de la innovación tecnológica en Piura. En definitiva, un estudio del comportamiento de las empresas frente a los cambios mundiales y locales, estableciendo de manera práctica los indicadores del desarrollo que presentan las firmas locales. A fin de determinar el nivel de innovación y desarrollo que tiene la Región Piura en el sector productivo, se ha empleado la metodología propuesta por los científicos de los países miembros de la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (RICYT).

A partir de los resultados obtenidos se han establecido una serie de políticas, las cuales se orientan a mejorar los niveles de competitividad de la región. Asimismo, se presentan las consideraciones para futuras investigaciones alrededor del tema, y ciertos lineamientos aplicables al desempeño empresarial.

La principal conclusión de esta investigación reafirma la constitución de gremios como un medio para optimización de recursos, y la urgente y necesaria intervención del estado en lo que constituye el fomento de la inversión en incorporación y desarrollo de tecnologías innovadoras.

# ÍNDICE GENERAL

## PRÓLOGO

## RESUMEN

## ÍNDICE GENERAL

### INTRODUCCIÓN

1

### CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS DE LA EVALUACIÓN

1.1- Introducción	5
1.2.- Aspectos conceptuales	7
1.2.1.- Innovación tecnológica	7
1.2.2.- Esfuerzo tecnológico	8
1.2.3.- Gestión de la actividad innovadora	8
1.2.4.- Bases del estudio	10
1.2.5.- Breve reseña de la RICYT	11
1.2.6.- Partes interesadas	12
1.3.- Campo de la evaluación	13
1.4.- Fines de la evaluación	13

### CAPÍTULO 2: ASPECTOS OPERATIVOS

2.1.- Criterios	15
2.1.1.- De impacto	15
2.1.2.- Referentes a la difusión	16
2.1.3.- Indicadores de costos y gastos	16
2.2.- Contexto social e institucional	16
2.2.1.- Indicadores internacionales	16
2.2.2.- Indicadores regionales	27
2.2.2.1.- Indicadores económico-productivos	27
2.2.2.2.- Indicadores socio-laborales	34
2.2.2.3.- Perspectiva empresarial	39
2.2.3.- Perfil departamental	39
2.2.3.1.- Aspecto físico	39
2.2.3.2.- Aspecto demográfico	40
2.2.3.3.- Aspecto socio económico	41



2.2.3.4.- Situación de la infraestructura socio económica	42
2.2.3.5.- Articulación con mercados extrarregionales	43
2.2.3.6.- Articulación de espacios al interior de la región	44
2.2.3.7.- Indicadores de CyT para la Región Piura	44
2.3.- Organización de la evaluación	45
2.3.1.- Áreas prioritarias de la investigación	45
2.3.2.- Estructura que adoptará	45
2.3.3.- Modalidad	45
2.3.4.- Indicadores objetivos	46

### **CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN**

3.1.- Levantamiento de la información	51
3.1.1.- Recopilación de información	51
3.1.2.- Resultados generales	52
3.1.2.1.- Tamaño y estructura de mercados	52
3.1.2.2.- Tamaño y características de firmas encuestadas	53
3.1.2.3.- Factores que afectan la innovación	53
3.1.2.4.- Objetivos de la innovación	55
3.1.2.5.- Innovaciones alcanzadas	56
3.1.2.6.- Implantación de nuevos programas de gestión	56
3.1.2.7.- Potencialidades para la mejora de procesos	56
3.1.2.8.- Impactos de las innovaciones	57
3.1.3.- La innovación tecnológica en las empresas: indicadores	58
3.2.- Evaluación de resultados	64
3.2.1.- Análisis del sector privado	64
3.2.2.- Análisis del sector estatal	66
3.4.- Análisis FODA	67

### **CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

4.1.- Conclusiones	69
4.2.- Recomendaciones	71
4.2.1.- Recomendaciones para el sector empresarial	72
4.2.2.- Políticas generales	75
4.2.3.- Otras políticas	76

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	79
<b>ANEXO 1: Cuestionario empleado</b>	83

## INTRODUCCIÓN

El Perú, si a recursos naturales nos referimos, tiene varias ventajas competitivas y comparativas, como microclimas, terreno, biodiversidad, ventanas de producción, minería, recursos hídricos, etc. que podrían posicionarlo mejor en el *ranking* del grado de inversiones y, en consecuencia, mejorar el nivel de vida. Pero antes de plantear estrategias de desarrollo, primero habrá que hacer un inventario de lo que tenemos, para la concepción y medición de las capacidades y del cambio tecnológico. De esta manera determinaremos el nivel de desarrollo en que nos encontramos.

El aspecto más relevante del análisis de las capacidades tecnológicas es la identificación de su contribución al logro de las ventajas competitivas por parte de las empresas. Esto involucra evaluación de las capacidades y procesos de innovación, del seguimiento y evaluación de la dinámica de esta variable. Si para un sector específico se quisieran establecer las capacidades relativas de sus empresas, no sería adecuado hacerlo en abstracto. Se podrían estimar, por ejemplo, a partir de un análisis de las brechas tecnológicas existentes, desde una doble perspectiva.

En primer término, confrontando las capacidades existentes en las empresas del sector del país en cuestión frente a las exigencias que conlleva alcanzar a los líderes tecnológicos a nivel mundial, de acuerdo con los patrones tecnológicos predominantes en dicho sector; en segundo término, las brechas tecnológicas se podrían establecer de manera estratégica, esto es, determinando primero las posibilidades competitivas de las empresas del sector en un determinado mercado avanzado y, a partir de allí, estableciendo los requerimientos tecnológicos para alcanzar las metas competitivas fijadas.

Así adquieren cabal sentido tanto el nivel de capacidades tecnológicas y de innovación existentes frente a los líderes mundiales del sector y/o, también, frente al cambio tecnológico requerido para alcanzar la competitividad de las empresas del sector. Debido a lo cual se plantea la formulación de indicadores cuantificables. Dichos indicadores deberían orientarse a indagar por los recursos, capacidades y competencias

tecnológicas y de innovación; y a evaluar los resultados, los efectos e impactos de los procesos de innovación, desde una perspectiva estratégica.

Las capacidades tecnológicas asociadas directamente con la innovación, no se refieren sin embargo solamente a su núcleo, a las capacidades para innovar. También incluyen las capacidades para incorporar el cambio tecnológico y/o para apalancarse en el entorno para efectuar sus desarrollos tecnológicos, pues en las prácticas que las accionan también pueden generarse innovaciones. El análisis del conjunto de estas capacidades permite aproximarse mejor al sujeto de la innovación, las empresas. A mayor capacidad tecnológica de los países receptores, es mayor el impacto competitivo de las importaciones tecnológicas en los países en vía de desarrollo.

Existen dos perspectivas de capacidades tecnológicas, la primera está relacionada con el dominio, explotación y desarrollo del cambio tecnológico. La segunda con el uso estratégico de esta capacidad, como fuente de ventajas competitivas. No obstante, la recolección de datos no debe centrarse sólo en la obtención de resultados, ya que es poco lo que permitirían saber las respuestas a preguntas tales como la que consulta por la participación de los productos nuevos en las ventas. En otras palabras, el énfasis de las encuestas de innovación debería estar en la medición de las capacidades con que cuentan las empresas para innovar y sus esfuerzos por incrementarlas, incluyendo sus capacidades de eslabonamiento o vinculación. Además habiendo una tendencia marcada en los mercados a la obtención de bienes intensivos en conocimiento, es también importante la indagación respecto del sendero de aprendizaje seguido por las empresas encuestadas.

El enfoque de sistemas de innovación se orientó principalmente hacia sistemas nacionales, aunque en la realidad se ha visto que no existe un sistema nacional, sino muchos sistemas regionales. Las relaciones de las empresas con su entorno (el más cercano) son muy importantes, y cambia de región a región. Por esta razón, contar con la localización geográfica es fundamental para analizar los diferentes comportamientos al interior de cada sistema regional de innovación, y las diferencias entre las regiones al interior de un país. Las experiencias internacionales y en ausencia de una propia a nivel nacional, parecen sugerir la conveniencia de efectuar una primera encuesta que acoja a todos los aspectos vinculados con la innovación tecnológica, así como con el desempeño y la evolución de las firmas en los mercados en los últimos cinco años. Por lo que en el presente estudio se toma como periodo de análisis el último lustro.

Para esta evaluación se han tomado en cuenta indicadores que sean capaces de identificar:

- ✓ *Incorporación del cambio tecnológico*, de modo que se puedan establecer, por una parte, las capacidades que posee la empresa para identificar, valorar, seleccionar y negociar (la transferencia) de las tecnologías adquiridas y, por otra, si dichas tecnologías representan innovaciones y si, además, éstas son fuente de ventajas competitivas.
- ✓ *Innovación*, la identificación de las fuentes de innovación, especialmente, en las relacionadas con el empresario y los usuarios.
- ✓ *Eslabonamiento*, dada la importancia que en el actual paradigma tecno-económico tiene la capacidad de las empresas para articularse a redes empresariales y de innovación. Para ello, el conjunto de indicadores

correspondientes debería establecer la intensidad y diversidad de vínculos de cooperación con otras empresas y con las instituciones del sistema nacional de innovación.

- ✓ *Salvaguarda* de los conocimientos generados en la empresa, a través de los diferentes instrumentos de protección industrial (patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, etc.)

Los principios y metodología de la evaluación, así como ciertas acepciones serán expuestas en este trabajo, de tal forma que se propondrán mejoras respecto a las mismas, para los subsiguientes estudios. Además con el presente trabajo se pretende contribuir a plantear lineamientos decididos y estables que permitan impulsar a las empresas a poder elegir de forma estratégica tecnologías que mejoren sus índices productivos, y de esta forma influir en una transformación social/económica positiva, con la finalidad de reducir el desempleo y el subempleo, aumentar la generación de divisas y ampliar las exportaciones.

El presente trabajo consta de tres capítulos a los que le siguen un capítulo dedicado a las conclusiones; y luego un anexo.

En el capítulo I se presenta una teoría básica sobre las evaluaciones de innovación tecnológica, antecedentes, consideraciones generales y conceptos básicos para tener una visión más precisa en el tema.

En el capítulo II se explica la formulación de criterios e indicadores que se han considerado para el estudio. Además muestra indicadores internacionales, nacionales y locales a fin de situar en el contexto social, económico e institucional. Así mismo se expone la organización de la evaluación.

En el capítulo III se muestran la encuesta utilizada para la recopilación de información, los datos recolectados, asimismo el procesamiento y análisis de los resultados.

Se presenta un capítulo de conclusiones y recomendaciones. Este capítulo recopila las principales conclusiones a las que se llegó durante el desarrollo de la investigación, y durante la parte práctica; igualmente aporta una serie de recomendaciones a tomar para futuras investigaciones.

Finalmente, se presenta el Anexo 1 donde se muestra la encuesta para el Diagnóstico de Innovación y Desarrollo Tecnológico utilizada para la evaluación (DIDT).

# **CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS DE LA EVALUACIÓN**

## **1.1.- INTRODUCCIÓN**

En la actualidad la creación e implementación de nuevas tecnologías es de vital importancia para el desarrollo de las empresas, del país y de la humanidad en general. La innovación tecnológica determina el nivel de desarrollo de un país o región. Mejorar los índices de ganancias y de posicionamiento, en el mercado competitivo y globalizado, se ha convertido en un tema crucial para las empresas. Igualmente la imperiosa necesidad de los países en desarrollo de mejorar los indicadores económicos ha desencadenado la búsqueda de soluciones, ocasionando así una adopción de las tecnologías desarrolladas en las primeras economías mundiales.

El vínculo existente entre innovación tecnológica y desempeño competitivo es cada vez más palpable. Por este motivo, nace la necesidad de hacer una recopilación de información y evaluación acerca de las actividades innovativas de un país o región. Para así poder definir, mediante comparaciones de los resultados, las carencias y el proceso tecnológico de las empresas del sector analizado. Sólo de esta forma se podrá diseñar un plan con objetivos concretos, y no idealistas, hacia un desarrollo deseable en el largo plazo.

El Perú ocupa el puesto número 64 de los ochenta países más competitivos a nivel mundial en Tecnología. Esto quiere decir que pertenecemos a los segundos seguidores de los innovadores, en Sudamérica solo superamos a Ecuador, Paraguay y Bolivia. Dentro del grupo de los primeros seguidores se encuentra Chile en el N° 33, Brasil en el 35, seguidos por Uruguay, Venezuela y Colombia (50, 53, 58). En nuestro país se maneja el software UN-UE (Producido por las Universidades Nacional y Externado de Colombia desarrollo de software prospectivo) y el Calibrum Corporation USA que son utilizados por el Consorcio de Universidades del Perú, además del APEP utilizado por el CONCYTEC. Aún es insuficiente el planeamiento

estratégico de la tecnología debe ser un proyecto como parte del programa de desarrollo del país plasmado en políticas gubernamentales.

La RIAP (Red Ibero Americana de Prospectiva Tecnológica) se ha puesto a trabajar, desde octubre del 2003, en un proyecto para contribuir con el desarrollo de capacidades de los países en la aplicación de metodologías de prospectiva tecnológica como mecanismo de apoyo a la gestión de la investigación y la innovación tecnológica. Ésta busca propiciar el intercambio de información y experiencias en el uso de enfoques, metodologías y herramientas, así como la realización de ejercicios de prospectiva tecnológica en la comunidad iberoamericana. Este estudio tiene previsto una duración de cinco años. El CONCYTEC es la institución que participa con el apoyo científico para dicho trabajo. Se puede decir, que las primeras luces se observan hacia la investigación del proceso innovativo de nuestro país.

El país en los últimos años ha tenido cifras macroeconómicas positivas, experimentando así un crecimiento lento pero constante. Esto favorece la inversión extranjera y nacional, lo que conlleva un reacomodo organizacional y de la infraestructura en las empresas, para así poder entrar a la competitividad mundial. La innovación tecnológica se está dando, pero lamentablemente, se efectúa de una manera, en la gran mayoría de empresas, desordenada, defensiva y para el corto plazo. Se presenta una miopía para lograr ver el conjunto a nivel nacional y con visión de futuro.

Necesitamos una evaluación regional de las cuestiones científicas, técnicas e institucionales vinculadas con la producción de bienes y servicios, con el objeto de mejorar la calidad de la información al alcance de los responsables de tomar decisiones relativas a estas cuestiones en el ámbito regional y nacional, así como brindar una investigación que resulte útil a los productores y consumidores. Este desafío no es sólo de gran magnitud, es también urgente. Para satisfacer las exigencias de la población será necesario aumentar la productividad y diversificar la producción a largo plazo con el fin de mejorar los medios de vida de los pobres, proteger el medio ambiente y asegurar un crecimiento económico de amplia base.

En síntesis, lo que se quiere lograr es determinar el ritmo/forma de la difusión y transferencia tecnológicas en la estructura productiva, así como de los requerimientos de capacidades tecnológicas para el desarrollo de estas actividades. De esta forma poder establecer la naturaleza difusivo/adaptativo/incremental del cambio técnico en la región. El fin del presente estudio es, en consecuencia, contribuir a sentar las bases para el desarrollo estructurado de la tecnología en la Región Piura. Para ello determinaremos el nivel tecnológico que tiene la región a través de una evaluación. Ejecutado este punto de partida podremos realizar recomendaciones y orientar las acciones de tal forma que se mejore el “esfuerzo tecnológico”, gestión de la actividad innovadora” o “acumulación de capacidades tecnológicas” de las firmas que laboran en la región.

## 1.2.- ASPECTOS CONCEPTUALES

A continuación se presentan algunas definiciones de necesarias para la mejor comprensión del presente trabajo, así como detalles del proceso de desarrollo de este tema en el mundo y en especial en América Latina.

### 1.2.1.- *Innovación tecnológica*

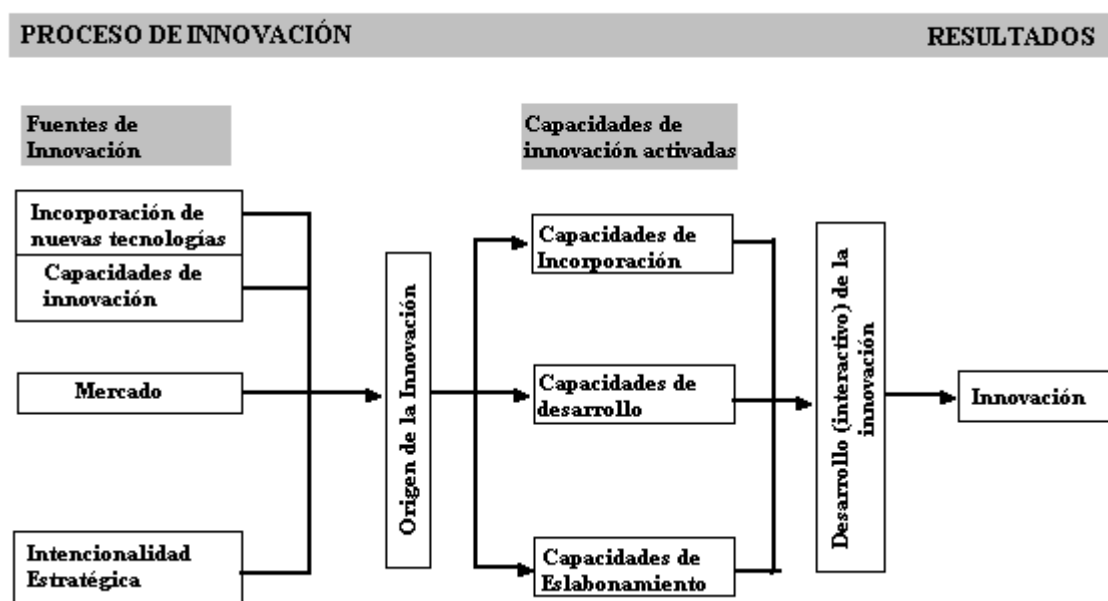
La innovación, el proceso social e interactivo, por el cual las empresas crean y mejoran sus productos y sus procesos productivos, sí constituye uno de los fines esenciales de la actividad empresarial; la innovación es generadora de ganancias que permiten aumentar la capacidad competitiva (rebajando precios, aumentando la calidad, o presentando nuevos productos), mejorar la compensación financiera que reciben las aportaciones del capital humano y aumentar la rentabilidad del capital financiero. La innovación es el motor del crecimiento de la empresa y, por ello, se establece en la empresa como un proceso permanente que da sentido a toda la actividad. El único agente imprescindible para que exista innovación tecnológica es la empresa, ya que es la responsable de su utilización para introducir el cambio.

Según el Manual de Oslo (1996) y el Manual de Bogotá, la innovación tecnológica consiste en productos y/o procesos implementados por primera vez en el mercado y que son tecnológicamente nuevos o significativamente mejorados. Una innovación tecnológica se considera implementada si, en el caso del producto, ha sido introducida en el mercado y, en el caso del proceso, ha sido usada en el proceso de producción. Por lo cual se considera que una empresa es innovadora cuando ha implementado en el mercado en el cual actúa, por primera vez, productos y/o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados significativamente en el período analizado. La innovación forma parte, así, de un proceso dinámico de origen acumulativo (o *positive feed backs*) que se retroalimenta, y que por ende va de la inversión a la rentabilidad, pasando por la competitividad (vía productividad o flexibilidad) y, luego, de la rentabilidad a la inversión. Existen cinco formas de innovación: de producto, de proceso, de nuevas materias primas, de nuevos mercados y de reorganización industrial (no exclusiva de la empresa).

Hay tres momentos claves del proceso de innovación: i) el origen de las innovaciones, el cual nos remite al estudio de sus fuentes o factores; ii) las actividades o proyectos conducentes a la innovación, en las cuales se despliegan, en concreto, las capacidades de o para la innovación de la empresa y, por tanto, constituyen, el núcleo del esquema; iii) las innovaciones, vistas como resultados de los procesos de innovación. Los efectos e impactos derivados tanto del proceso en general, como de las innovaciones en particular, se consideran por separado por ser de naturaleza distinta, aunque están directamente vinculados dichos momentos. En la figura 1.1 se muestra un esquema del proceso de innovación.



**Figura 1.1: Esquema para el análisis de los procesos de innovación**



### 1.2.2.- Esfuerzo tecnológico

La innovación representa el uso comercial del nuevo conocimiento o la combinación del viejo conocimiento para implementarlo de forma innovadora. Esta actividad, involucra las prácticas económicas existentes y los factores asociados de la producción, de tal manera que la empresa logre mejorar su competitividad, o introduzca nuevas unidades productivas, creando nuevos mercados, o bien perfeccionando el régimen tecnológico o estableciendo nuevas articulaciones entre los productores del producto (proveedores) y los usuarios.

Como tal, la innovación es una característica permanente del desarrollo económico, la innovación tecnológica es la explotación comercial acertada de invenciones pues incorpora productos nuevos y proceso. Así pues, el esfuerzo tecnológico evalúa el gasto que efectúan las empresas en las actividades de innovación realizadas en el lapso de la investigación. Éste es uno de los primeros indicadores utilizados en las encuestas de innovación., pues sirve para la comparación con otros países, empresas, sectores, etc.

Lo cual implica poner el acento en los esfuerzos encarados por las empresas en procura de innovaciones y en pos de aumentar y mejorar sus capacidades humanas y materiales para generar, desarrollar, adaptar y aplicar nuevos conocimientos (las actividades de innovación).

### 1.2.3.- Gestión de la actividad innovadora

Son las actividades y los esfuerzos desplegados por las empresas en procura del mejoramiento de su bagaje tecnológico. Dichas actividades no sólo comprenden a la innovación en sentido estricto sino también al conjunto de actividades mencionadas, integrantes de lo que es llamado esfuerzo

tecnológico y que incluye: adquirir conocimientos y destrezas para formular, administrar y gerenciar programas de investigación y desarrollo, así como trabajos de investigación sobre problemas relativos al desarrollo científico y tecnológico.

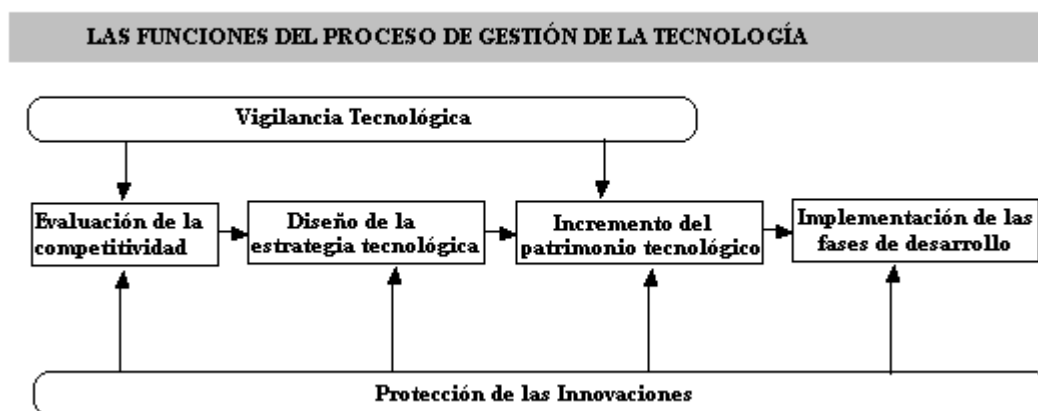
Estas acciones presumen una serie de procesos básicos como son la estrategia tecnológica, el desarrollo de productos, la innovación de procesos, y la adquisición de tecnología. Esta gestión puede abarcar toda la cadena de valor del negocio (incluyendo proveedores y clientes).

Según Roberts E. (Gestión de la innovación tecnológica Clásicos Cotec, n.º 1, Madrid), la gestión de la innovación se puede definir como *«la organización y dirección de los recursos, tanto humanos como económicos, con el fin de aumentar la creación de nuevos conocimientos, la generación de ideas técnicas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes y, la transferencia de esas mismas ideas a las fases de fabricación, distribución y uso»*

Una eficiente gestión de la actividad innovadora y de la tecnología en general necesita considerar todos aquellos aspectos conexos con la capacidad de reconocer las señales del entorno sobre las oportunidades y amenazas de su posición tecnológica y su interpretación; la capacidad de adquirir y desarrollar los recursos tecnológicos que necesita; la capacidad de asimilar las tecnologías que se incorporen a los procesos y de aprender de la experiencia que se adquiera.

Para conseguir este objetivo se requiere, por un lado, la caracterización de un conjunto de funciones o etapas que expliciten los requisitos de este proceso y, por otro lado, la aplicación de un conjunto de herramientas o técnicas que permitan tener un control de las actividades desarrolladas y, al mismo tiempo, adquirir experiencias que puedan ser aprovechadas en situaciones futuras.

**Figura 1.2: Diagrama del proceso de gestión de la tecnología**



Como se presenta en la figura 1.2, las funciones del proceso de gestión de la tecnología son necesarias para conseguir un eficiente procedimiento, se clasifican en activas y de apoyo:

- **Funciones activas:** evaluación de la competitividad y del potencial tecnológico propio, especificación y diseño de la estrategia tecnológica, incremento o enriquecimiento del patrimonio tecnológico propio, e implantación de las fases de desarrollo del nuevo producto.
- **Funciones de apoyo:** vigilancia del entorno para identificar información que sugiera oportunidades e indique amenazas, y protección de las innovaciones.

En el diagrama nro. 3 se muestra un cuadro de las herramientas que utiliza la gestión tecnológica.

**Tabla 1.1: Herramientas para la gestión de la tecnología**

Funciones	Herramientas/Técnicas
Evaluación de la competitividad	Auditoría tecnológica
Diseño de la estrategia tecnológica	Análisis FODA Modelo de las cinco fuerzas Matriz producto – proceso Matriz de posición tecnológica–atractivo tecnológico
Incremento del patrimonio tecnológico	Alianzas tecnológicas. Adquisición de tecnología
Implementación de las fases de desarrollo	Análisis de valor Gestión de proyectos Trabajo en equipo
Vigilancia tecnológica	Mapas tecnológicos Benchmarking tecnológico Prospectiva tecnológica
Protección de las innovaciones	Propiedad industrial Gestión de competencias

#### 1.2.4.- Bases del estudio

El presente estudio se basa principalmente en el manual de Bogotá, elaborado por la RICYT, el cual trata de normalizar los indicadores de innovación tecnológica en América Latina de tal forma que respondan a criterios y procedimientos que aseguren su comparabilidad, tanto a escala regional como internacional. El objetivo del manual es: *“Sistematizar criterios y procedimientos para la construcción de indicadores de innovación y mejoramiento tecnológico a fin de disponer de una metodología común de*

*medición y análisis de los procesos innovativos, que facilite la comparabilidad internacional de los indicadores que se construyan en la región y, al mismo tiempo, permita detectar las especificidades propias de las distintas idiosincrasias nacionales”\**.

Este manual logra un equilibrio entre base conceptual y metodológica que proporcionan los manuales de Oslo y Frascati y la necesidad de elaborar indicadores que capten las particularidades de Latinoamérica; y definirlos de manera tal que permitan su normalización y su comparabilidad con los desarrollados en los países avanzados. Dicha necesidad salta a la luz cuando en algunos países de América Latina realizan las encuestas planteadas por el manual de Oslo, encontrando que los procesos se efectuaban de manera diferente que en los países desarrollados.

Así mismo el presente estudio se basa en las observaciones levantadas por la RICYT sobre el Manual de Bogotá, gracias a la experiencia ganada al realizar las encuestas en sus países.

Podemos realizar un recuento cronológico de la evolución del tema en el mundo

- 1990: Versión preliminar manual de innovación (OCDE)
- 1992: Manual de Oslo (OCDE)
- 1993: 1ª Encuesta CIS de innovación (EUROSTAT)
- 1997: 2ª edición del Manual de Oslo
- 1997: 2ª Encuesta comunitaria de innovación (CIS-II)
- 2001: 3ª Encuesta comunitaria de innovación (CIS-III)
- 2001: 1ª Manual de Bogotá
- 2003: 3º Revisión del Manual de Oslo
- 1995-2002 Se realizan encuestas en Países de Latinoamérica como Colombia (1997), Venezuela (1997), Chile (1995), Panamá (2000), Uruguay (2002).
- 2004: Revisión del Manual de Bogotá por parte de los países participantes en la RICYT

#### **1.2.5.- Breve reseña de la RICYT**

La Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT), de la que participan todos los países de América, junto con España y Portugal, fue constituida por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) a partir de una propuesta surgida del Primer Taller Iberoamericano sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología realizado en Argentina a fines de 1994. Su puesta en marcha se hizo efectiva a fines de abril de 1995.

Actualmente se encuentra ejecutando el proyecto “Hacia la construcción de un sistema interamericano de indicadores de ciencia, tecnología e innovación. Plataforma básica”, financiado por la Organización de Estados Americanos (OEA). Su objetivo es construir un sistema de información que refleje las

necesidades de los países americanos, concebido como una red compleja que potencie a escala regional las capacidades nacionales y subregionales en esta materia. Este proyecto se apoya en la experiencia adquirida en el marco del Proyecto “Indicadores Regionales de Ciencia y Tecnología”, que la RICYT ejecutó hasta el año 2001.

La RICYT participa como miembro observador del Grupo NESTI (*Working Party of National Experts on Science and Technology Indicators*), de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Asimismo, se trabaja en conjunto con otros organismos internacionales, tales como la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), el Instituto de Estadística de la UNESCO, la Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (SECAB), el *Caribbean Council for Science and Technology* (CCST) y la Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centro América y Panamá (CTCAP).

#### 1.2.6.- **Partes interesadas:**

Las partes interesadas para el presente estudio son: el estado, la industria, la sociedad civil (incluidos los consumidores, los productores, los trabajadores), los sectores de la salud y del medio ambiente; la comunidad científica, las fundaciones, las agencias y convenciones internacionales, y los bancos de fomento de desarrollo.

Se necesita enfatizar que la sinergia entre organismos internacionales y los actores públicos y privados de los países de la región alcanza grandes beneficios para el desarrollo de actividades en el campo de la ciencia, la tecnología y la innovación. La implementación innovadora de políticas de ciencia y tecnología requiere también de un marco de cooperación extrarregional, que involucre organizaciones internacionales y la movilidad científica de tal forma que permita recoger experiencias de otros países y regiones.

Lo cual hará posible disponer de indicadores comparables internacionalmente adecuados para evaluar los avances de la región en el contexto de la sociedad del conocimiento a escala mundial. Hoy existe en América Latina y el Caribe un amplio consenso acerca de la importancia de contar con información confiable y actualizada sobre ciencia, tecnología e innovación. Así lo exige la complejidad del momento presente de la ciencia y la tecnología en los países de la región, caracterizado por la necesidad de encontrar nuevos senderos que conduzcan hacia un proceso de desarrollo económico y social sostenible y equitativo.

Para ello se deben movilizar las capacidades científicas y tecnológicas endógenas. Además de la producción de indicadores confiables y acordes con los patrones internacionales para el tratamiento de la información en esta materia, los países de la región han demostrado tener la capacidad de reflexionar creativamente acerca de los procesos de producción, difusión y aplicación de los conocimientos en los contextos de su propia sociedad y actividad económica.

### 1.3.- CAMPO DE LA EVALUACIÓN

Muchas innovaciones implican mejoras incrementales en funcionamiento técnico, calidad del producto, diseño de producto, o simplemente aprender cómo se fabrica un producto ya existente en el mercado. Está claro que identificar a los usuarios y a los productores de una innovación es difícil, mientras que las fuentes de la innovación en sí mismas son a menudo múltiples, imprevisibles y altamente inciertas. Así, el diseño de una nueva componente de un producto particular puede venir del departamento de I&D o de la empresa compradora del mismo producto (el usuario), antes que de la firma que lo produce (proveedor). Así también, los cambios de los procedimientos de control de calidad se pudieron desarrollar por el propio departamento de ingeniería, o con asistencia técnica de proveedores del equipo, de un centro industrial de la tecnología o de un centro de la consulta de la ingeniería.

Como vemos, la innovación resulta de una red de los agentes que interactúan de tal forma que generan, producen y difunden las innovaciones tecnológicas. Por tal motivo la información obtenida incluye cuatro áreas de la empresa: producto, proceso, comercialización y organización así como la relación de éstas con otras entidades. De tal forma que se capte el flujo del conocimiento, el tipo de investigación y el comportamiento innovador de la misma, sabiendo que en las empresas surge aprendizaje tecnológico, para determinar:

- ✓ *El flujo de conocimientos:* consiste en determinar los canales de comunicación y transmisión de nuevos conocimientos para las empresas, por ser la innovación un proceso social e interactivo.
- ✓ *El comportamiento innovador:* se refiere a cualquier proceso que fortalezca las capacidades para generar y administrar el cambio técnico, el término cubre las actividades de invención e innovación, incluyendo las mejoras en las tecnologías existentes. Asimismo
- ✓ *Cultura y actores:* sabiendo que para cada tipo de investigación tiene propósitos diferentes, siendo estos: básica, aplicada, estratégica; y una propios según la visión de cada firma.

Se analizaron todas aquellas empresas que se basen en operaciones industrializadas, que tengan representatividad en la zona. Así mismo se ha determinado el impacto que han tenido estos aspectos en las empresas y la sinergia que han generado.

### 1.4.- FINES DE LA EVALUACIÓN

La búsqueda del conocimiento a fin que éste se convierta en el eje de la actividad económica, es decir lograr la "economía del conocimiento", lo que nos permitirá primeramente un mejor aprovechamiento de los recursos naturales de forma sostenida. Lo cual demuestra la importancia de las encuestas de innovación para proporcionar criterios que permitan evaluar la **calidad** de los procesos de innovación y el **sendero de aprendizaje y desarrollo** por el que las empresas incursionan. Además de una mayor calificación de los recursos humanos.

Por lo mencionado anteriormente este documento tiene como fin determinar, a través de la evaluación, el nivel de desarrollo tecnológico de la región en el sector productivo, a través de indicadores estandarizados. Así mismo, dar **criterios y elementos de juicio útiles para la toma de decisiones** en materia de políticas públicas y de estrategias empresariales en el campo de la generación, difusión, apropiación y empleo de nuevos conocimientos en la producción y comercio de bienes y servicios. De tal forma que se incida en una transformación social/económica positiva.

Los objetivos específicos trazados se enmarcan en:

- ✓ Ingresar datos de actividades sobre innovación tecnológica.
- ✓ Impulsar el desarrollo de ciencia, tecnología y la innovación como clave para el bienestar, la competitividad y desarrollo sostenible.
- ✓ Promover entre las empresas exportadoras el empleo del análisis estratégico /tecnológico dentro de su procesos de planeamiento para la optimización de sus operaciones.
- ✓ Plantear políticas aplicables al desempeño empresarial.
- ✓ Identificar los puntos críticos y problemas del desarrollo del sector productivo, y dar alternativas de solución.
- ✓ Determinar la aplicabilidad del Formulario Común Unificado planteado en el Manual de Bogotá.

## **CAPÍTULO 2. ASPECTOS OPERATIVOS**

### **2.1.- CRITERIOS**

Los criterios para la evaluación serán:

#### **2.1.1.- De impacto:**

- Proporción de ventas y exportaciones por tecnologías de nuevos productos introducidos en el mercado en los últimos cinco años (porcentaje ponderado por las ventas de la empresa). Se incluyen productos tecnológicamente nuevos comercializados; productos tecnológicamente mejorados comercializados; y productos que tecnológicamente no han cambiado, o sujetos sólo a la diferenciación entre productos, y que han sido producidos con métodos de producción renovados.
- Resultados del esfuerzo innovador: Las firmas tienen que evaluar el éxito del esfuerzo tecnológico con respecto a su desempeño en las ventas (domésticas o foráneas), ganancias, acceso a nuevos mercados, participación en los mercados tradicionales. Su evaluación se lleva a cabo respecto a dos períodos, el del comienzo y el del final de los cinco años evaluados.
- Uso de factores productivos: Se refiere a la forma en la que la innovación tecnológica en productos y procesos ha llevado a cambios en la función de producción a través del uso de los factores (uso de mano de obra, consumo de materias primas, materiales y energía, y la utilización de capital fijo). Así como el impacto ambiental, calidad del producto, y en la estructura organizacional de la empresa.

#### **2.1.2.- Referentes a la difusión**

- Sectores de usuarios: Capacidad de los usuarios de las nuevas tecnologías y métodos.



- Relevancia del uso de tecnologías avanzadas en los procesos manufactureros: Cuanto del proceso productivo se ha modernizado, y como es su utilidad potencial (hasta donde puede llegar está tecnología).

### 2.1.3.- Indicadores de costos y gastos:

Inversión realizada para la implementación y puesta en marcha de la nueva tecnología.

## 2.2.- CONTEXTO SOCIAL E INSTITUCIONAL

### 2.2.1.- Indicadores internacionales

En primer lugar para poder entrar en el contexto en que nos desenvolvemos primero tenemos que saber en que situación se encuentra el Perú, para ello utilizaremos los indicadores de ciencia y tecnología que maneja la RICYT internacionales. Aquí mencionamos los que son relevantes para el estudio, así como el posicionamiento del Perú en América Latina:

#### Cuadro 2.1: Indicador de población

Millones de personas

AÑO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Perú	24.68	25.10	25.52	25.94	26.35	26.75	26.75

#### Cuadro 2.2.a: Indicador de Población Económicamente Activa (PEA)

Millones de personas

AÑO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Perú	9.50	9.79	10.09	10.39	10.71	11.03	10.90

#### Cuadro 2.3: Indicador Producto Bruto Interno (PBI)

Miles de millones de U\$S

AÑO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Lugar en A.L.
Perú	59.02	56.86	50.66	52.91	54.00	57.21	59.16	6to lugar

#### Cuadro 2. 3.b: Indicador Producto Bruto Interno (PBI)

Miles de millones PPC

AÑO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Lugar en A.L.
Perú	113.50	113.73	115.14	123.04	118.46	137.73	138.63	5to lugar

(\*) PPC: Paridad de poder de compra

(\*) Las PPCs son en la práctica un estimado del costo de vida en cada economía.

**Cuadro 2.4.a: Indicador de gasto en ciencia y tecnología**

Millones de U\$\$

Actividad		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Perú	ACT	583	634	634	683	780	803	700
	I&D	49	56	49	58	58	58	63.1

ACT: Actividades científicas y tecnológicas

I&amp;D: Investigación y desarrollo

**Cuadro 2.4.b: Indicador de gasto en ciencia y tecnología**

Millones PPC

Actividad		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Perú	ACT	1,122	1,268	1,440	1,589	1,711	1,933	1,642
	I&D	93	112	110	134	127	140	147.93

**Cuadro 2.5: Indicador de gasto en ciencia y tecnología en relación con el PBI**

Actividad		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Perú	ACT	0.99%	1.11%	1.25%	1.29%	1.44%	1.40%	1.18%
	I&D	0.08%	0.10%	0.10%	0.11%	0.11%	0.10%	0.11%

**Cuadro 2.6.a: Indicador de gasto en CyT por habitante**

Actividad		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Perú	ACT	23.63	25.25	24.82	26.35	29.60	30.02	26.19
	I&D	1.97	2.23	1.90	2.22	2.19	2.17	2.36

**Cuadro 2.6.b: Indicador de gasto en CyT por habitante**

PPC

Actividad		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Perú	ACT	45.45	50.50	56.41	61.27	64.93	72.26	61.37
	I&D	3.79	4.46	4.32	5.17	4.80	5.23	5.53

**Cuadro 2.7: Indicador gasto en CyT por tipo de actividad**

Actividad		1997	1998	1999	Lugar en A.L.
Perú	Investigación básica	0.7%	38.5%	38.3%	6to lugar
	Investigación aplicada	80.3%	51.2%	48.3%	5to lugar
	Desarrollo experimental	19.0%	10.3%	13.4%	6to lugar

**Cuadro 2.8: Indicador de gasto en CyT por sector de ejecución**

Sector de ejecución		1997	1998	1999	2000	2001	2002
ACT	Gobierno	23.6%	23.6%	22.5%	25.2%	29.2%	28.7%
	Empresas	5.0%	4.4%	3.9%	3.8%	3.7%	3.8%
	Educación superior	63.1%	62.0%	63.9%	62.0%	59.1%	59.3%
	Org.priv.sin fines de lucro	8.2%	10.0%	9.6%	9.0%	8.0%	8.2%
I&D	Gobierno	32.7%	39.2%	35.9%	37.0%	35.8%	30.2%
	Empresas	14.3%	11.9%	11.6%	10.0%	10.2%	10.7%
	Educación Superior	44.7%	39.8%	40.1%	41.9%	42.6%	47.7%
	Org. priv.sin fines de lucro	8.4%	9.1%	12.4%	11.2%	11.4%	11.4%

**Cuadro 2.9: Indicador de gasto en CyT por objetivo socioeconómico**

Objetivo socioeconómico			1997	1998	1999
Perú	ACT	Explotación de la tierra	0.6%	0.5%	0.5%
		Infraestructura	1.8%	1.8%	1.8%
		Medio ambiente	0.5%	0.3%	0.5%
		Salud humana	8.3%	8.7%	9.2%
		Energía	2.1%	3.1%	3.4%
		Tecnología agrícola	8.3%	8.0%	11.8%
		Tecnología industrial	0.6%	0.7%	3.0%
		Relaciones sociales	2.9%	3.0%	2.8%
		Espacio			
		Investigación no orientada	73.3%	72.7%	65.8%
		Otra investigación civil			
		Defensa	1.5%	1.2%	1.2%
		Sin asignar			
	I&D	Explotación de la tierra	3.5%	3.3%	1.9%
		Infraestructura	0.2%	0.0%	0.7%
		Medio ambiente	6.9%	7.9%	
		Salud humana			
		Energía			6.9%
		Tecnología agrícola	31.9%	30.6%	26.4%
		Tecnología industrial		4.5%	29.0%
		Relaciones sociales			
		Espacio			
Investigación no orientada		47.5%	51.9%	33.5%	
Otra investigación civil					
Defensa					
Sin asignar	10.1%	1.8%	1.6%		

Datos del indicador número 9:

- Explotación de la tierra: corresponde a exploración y explotación de la tierra
- Infraestructura: corresponde a infraestructuras y ordenación del territorio
- Medio ambiente: corresponde a control y protección del medio ambiente
- Salud humana: corresponde a protección y mejora de la salud humana
- Energía: corresponde a producción, distribución y utilización racional de la energía
- Tecnología agrícola: corresponde a producción y tecnología agrícola
- Tecnología industrial: corresponde a producción y tecnología industrial
- Relaciones sociales: corresponde a estructuras y relaciones sociales
- Espacio: corresponde a exploración y explotación del espacio

**Cuadro 2.10: Indicador titulados de grado**

<b>Especialidad</b>		<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>Lugar en A.L.</b>
Perú	Cs. naturales y exactas	904	1 322	351	1 025	4to lugar
	Ingeniería y tecnología	5 078	6 068	7 746	6 172	4to lugar
	Ciencias médicas	5 786	7 024	7 078	7 344	4to lugar
	Ciencias agrícolas	771	1 055	1 567	1 471	6to lugar
	Ciencias sociales	17 647	18 673	18 455	22 021	4to lugar
	Humanidades	369	469	635	420	6to lugar
	Total	30 555	34 611	35 832	38 453	4to lugar

**Cuadro 2.11: Indicador solicitudes de patentes**

<b>Solicitante</b>		<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>Lugar en A.L.</b>
Perú	de residentes	50	38	49	40	36	31	8vo lugar
	de no residentes	765	946	947	1 039	944	824	6to lugar
	Total	815	984	996	1 079	980	855	6to lugar

**Cuadro 2.12: Indicador de patentes otorgada**

<b>Solicitante</b>		<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>Lugar en A.L.</b>
Perú	a residentes	7	6	5	9	14	22	7to lugar
	a no residentes	173	132	266	299	523	528	6to lugar
	Total	180	138	271	308	537	550	6to lugar

**Cuadro 2.13: Indicador de coeficiente de invención**

patentes solicitadas por residentes cada 100 000 habitantes

	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>Lugar en A.L.</b>
Perú	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	10mo lugar

### Análisis e interpretación de los datos:

Según esta recolección de datos he podido llegar a la siguiente análisis:

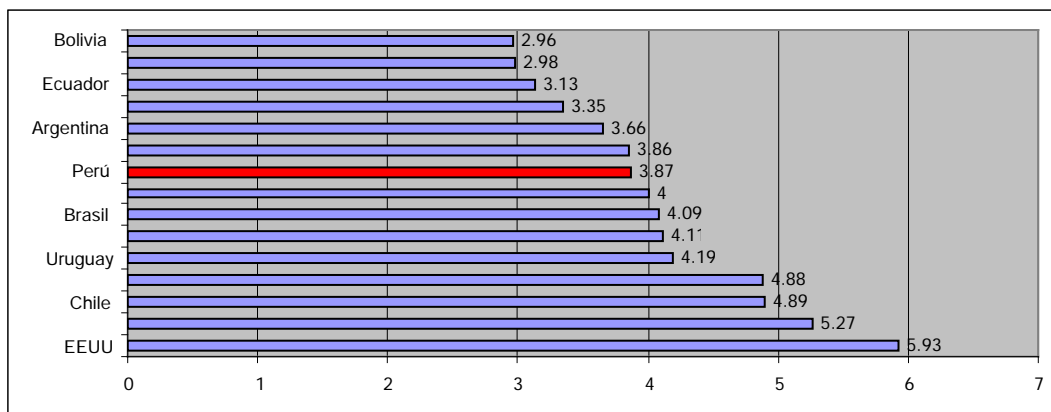
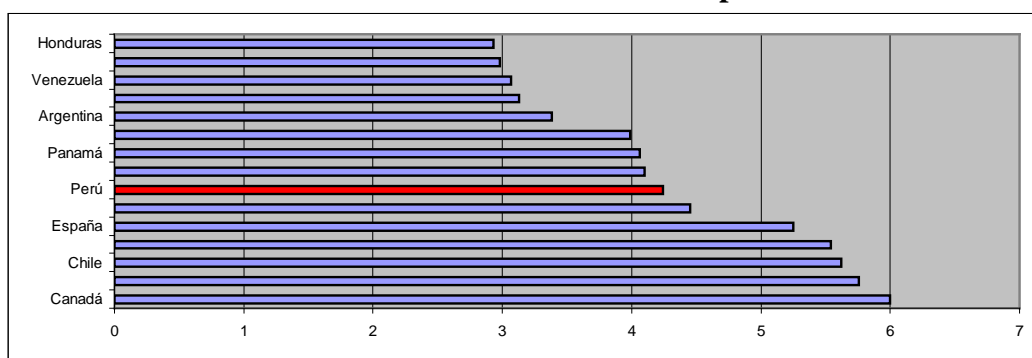
El Perú según los últimos estudios realizados ocupa el puesto sesenta y cuatro en lo que a competitividad tecnológica se refiere, lo que significa que pertenecemos a los segundos seguidores de la tecnología, (*ver referencia 1*) como ya hemos mencionado al comienzo de este documento. Esto quiere decir los que pertenecemos al grupo de países que se resisten o desconocen la prospectiva que realizan los países innovadores, y que tan solo adopta al uso de las nuevas tecnologías usadas en otros países similares. En el periodo 2004-2005 se calcula que el Perú ocupará el puesto sesenta y siete, es decir descenderá aún más su capacidad a nivel mundial.

Dentro de estos trece primeros indicadores internacionales tenemos que hacer un paréntesis para poner énfasis en ciertos puntos, antes de entrar en el análisis en sí. Según los indicadores presentados nos damos la cuenta, por ejemplo, que Perú invirtió (al año 2002) apenas el 0.1% en ciencia y la tecnología del PBI (producto nacional bruto), mientras que lo que se ha acordado como meta objetiva indispensable, en el límite de tiempo posible más corto, que esta inversión debía ser del orden del 1% del PBI en los países latinoamericano. Además el Perú tiene un nivel extremadamente bajo del gasto del I&D por el PBI, incluso comparado con los países latinoamericanos. Costa Rica invierte 1.13%, Canadá 1.50% y Estados Unidos 2.5%. Si bien es cierto el Perú ha ido incrementado su inversión en CTI en los últimos años, aún no ha podido recuperar el nivel competitivo que contaba en el año 80, cuando se invirtió cientos millones de dólares en la investigación científica (I&D), particularmente en los campos de la investigación agrícola, de la biología tropical, de la biología de montañas, de la medicina, de la industria de explotación minera, de la geología y del geofísico. En 1985 la inversión anual en el I&D había descendido a 65 millones de dólares y en 1990 estaba de solamente 35 millones de dólares.

Nuestro país tiene una generación escasa del conocimiento; las actuales condiciones evidencian que tiene un dinamismo tecnológico escaso y por lo tanto una actividad inventiva limitada, esa certeza se percibe con mayor claridad cuando se hace un análisis comparativo entre países de América latina. Existe un número reducido de investigadores y de profesores de la universidad con la formación y los grados académicos adecuados, es escaso el número de patentes, asimismo la dotación de los recursos para la ciencia y la tecnología. Además la cantidad de patentes solicitadas por no residentes o bien por extranjeros es cada vez mayor. En este sentido, la tasa de dependencia ha ido incrementándose en los últimos años.

A continuación se presentan tres cuadros en los que se aprecian los índices de la tecnología, que alternadamente integran otros componentes y miden:

- La innovación, la transferencia y el papel tecnológico de la difusión en el negocio.
- La inversión del I&D en compañías.
- La información y las tecnologías telefónicas uso o difusión.

**Gráfica 2.1: Índices del crecimiento de la competitividad****Gráfica 2.2: Índices de instituciones públicas**

Analizando los indicadores de la RICYT puedo dar los siguientes alcances:

- ✓ El 41.23% de la población es económicamente activa, estamos por debajo del promedio de América Latina que es 44.31%, siendo el más alto Brasil con 50.12%.
- ✓ Durante el periodo de análisis en que se sitúa el presente proyecto (2000-2004) los índices del PBI ha ido en aumento. Siendo que en el 2004 creció 4.6%. Como se puede ver en la *gráfica 2.3*.
- ✓ El gasto en Actividades Científicas y Tecnológicas ha ido aumentando, pero el de investigación y desarrollo se ha mantenido igual (*esto se refiere respectos a los años 2000-2002*). Siendo investigación aplicada la actividad más practicada.
- ✓ Las instituciones de educación superior son el sector que mayor gasto han efectuado en ciencia y tecnología, siendo la inversión en actividades científicas y tecnológicas ha ido en decremento, y las investigación y desarrollo en aumento.
- ✓ El sector privado ha disminuido sus actividades de investigación y desarrollo.
- ✓ Los objetivos para el gasto en ciencia y tecnología que tiene más auge para actividades científicas y tecnológicas se orientan a la salud humana en primer término y para la tecnología agrícola. Respecto a la investigación y desarrollo, está siendo orientada a las tecnologías agrícolas y a la tecnología industrial.

- ✓ El 1.06% del total de recursos humanos en el Perú son profesionales, y 2.59% de la población económicamente activa, este valor se encuentra por encima de promedio para América Latina, siendo el país con mayor índice Colombia con 5.07%, seguido por Brasil con 4.35%.

**Gráfica 2.3: Índice del Producto Bruto Interno 1992-2004**



Fuente: INEI

(\*) Periodo Enero –diciembre 2004

Entre los datos internacionales debemos mencionar el Informe sobre el desarrollo humano 2001, el cual es muy importante pues hace el ranking de todos los países del mundo respecto a los progresos realizados en el ámbito tecnológico. A continuación se muestran los cuadros resumen que describen la situación del Perú extraídos de dicho informe.

**INFORME SOBRE EL DESARROLLO HUMANO 2001**

**Cuadro 2.14: Índice de adelanto tecnológico**

Índice de adelanto tecnológico	Valor del índice de adelanto tecnológico (IAT)	Creación de tecnología		Difusión de innovaciones recientes		Difusión de antiguas innovaciones		Conocimientos especializados	
		Patentes concedidas a residentes (por millón de personas) 1998	Ingreso recibido por concepto de regalías y licencias dólares EE.UU. Por 1.000 personas) 1999	Anfitriones en la internet (por 1,000 personas) 2000	Exportación de de productos de tecnología alta y media (% del tota de exportación de bienes) 1999	Teléfonos estacionarios y celulares por 1,000 personas 1999	Consumo de electricidad (kilowatios – hora per cápita) 1998	Promedio de años de escolarización (15 años o más) 2000	Tasa bruta de matriculación terciaria en ciencias ( % ) 1995–97 (*)
Seguidores dinámicos: Perú N° 48 de 72	0.271		0.2	0.7	2.9	107	642	7.6	7.5

(\*). Los datos se refieren al año más reciente disponible durante el período especificado.

Fuente: .Columna 1: cálculos basados en datos de las columnas 2 a 9; *columna 2*: OMPI 2001a; *columna 3*: Banco Mundial 2001h; columna 4: UIT 2001a; columna 5: cálculos basados en datos relativos a las exportaciones de Lall 2001 y Naciones Unidas 2001a; columna 6: UIT 2001b; columna 7: Banco Mundial 2001h; columna 8: Barro y Lee 2000; columna 9: cálculos basados en datos relativos a las tasas brutas de matriculación terciaria y la matriculación terciaria en ciencias de UNESCO 1998; 1999 y 2001a.



**Cuadro 2.15: Inversión en la creación tecnológica**

Inversión en la creación tecnológica	Promedio de años de escolarización (15 años o más de edad)				Gastos en investigación y desarrollo		Científicos e ingenieros en I y D por cada 100,000 personas) 1987-97 a
					Como % del PNB 1987-97 a	En empresas (como % del total) 1987 - 97 a	
Clasificación según el IDH	1970	1980	1990	2000			
Desarrollo humano medio: Perú N° 73 de 162	4.6	6.1	6.2	7.6		27.2	23.3

a. Los datos se refieren al año más reciente disponible durante el período especificado.

Fuente: Columnas 1 a 4: Barro y Lee 2000; columnas 5 y 7: Banco Mundial 2001h, sobre la base de datos de UNESCO; columna 6: UNESCO 1999.

**Cuadro 2.16: Difusión de tecnología agricultura y manufactura**

Difusión de tecnología Agricultura y manufactura	Consumo de fertilizantes (Kg. por hectárea de tierra cultivable y de cultivo continuado)		Tractores en uso (por hectárea de tierra cultivable y de cultivo continuado)		Exportaciones de productos de tecnología baja (% del total de exportaciones de bienes)		Exportaciones de productos de tecnología baja (% del total de exportaciones de bienes)		Exportaciones de productos de tecnología baja (% del total de exportaciones de bienes)	
	1970	1998	1970	1998	1980	1999	1980	1999	1980	1999
Clasificación según el IDH										
Desarrollo humano medio: Perú N° 73 de 162	30	45.7	3.9	3.2	11	12	3	2	1	1

Fuente: Columnas 1 a 4: cálculos basados en datos relativos al consumo de fertilizantes y el uso de la tierra de FAO 2000a; columnas 5 a 10: cálculos basados en datos relativos a las exportaciones de Lall 2000 y Naciones Unidas 2001a.

**Cuadro 2.17: Difusión de tecnología información y comunicaciones**

Difusión de tecnología Información y comunicaciones	Teléfonos estacionarios (por 1,000 personas)		Suscripciones a teléfonos celulares (por 1,000 personas)		Anfitriones en la Internet (por 1,000 personas)		Costo de una llamada local de tres minutos		Lista de espera para teléfonos estacionarios (por 1,000 personas)	
	1990	1999	1990	1999	1995	2000	En dólares PPA 1999	Índice 1990 = 100) 1999	1990	1999
Clasificación según el IDH	26	67		40		0.7			17	1
Desarrollo humano medio: Perú N° 73										

Fuente: Columnas 1 a 4, 9 y 10: UIT 2001b; columnas 5 y 6: UIT 2001a; columna 7: cálculos basados en datos relativos a los costos de las llamadas de UIT 2001b y datos relativos a los factores de conversión de la paridad del poder adquisitivo de Banco Mundial 2001h; columna 8: cálculos basados en datos relativos a los costos de las llamadas de UIT 2001b y datos relativos a los deflatores del PIB y los factores de conversión de la paridad del poder adquisitivo de Banco Mundial 2001h.

*Base de los datos del Informe sobre el Desarrollo Humano 2001*

<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fuente</b>
Creación de tecnología	Patentes concedidas per cápita	Organización mundial de la propiedad intelectual (OMPI 2001a)
	Ingreso percibido del extranjero por concepto de regalías y derechos de licencia per cápita	Banco Mundial (Banco Mundial 2001h)
Difusión de innovaciones recientes	Anfitriones en la Internet per cápita	Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT 2001a)
	Exportaciones de tecnología alta y media como proporción del total de exportaciones	División de Estadística de las Naciones Unidas (cálculos basados en datos de Lall 2001 y Naciones Unidas 2001a)
Difusión de antiguas invenciones	Logaritmo de teléfonos per cápita (estacionarios y celulares combinados)	Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT 2001a)
	Logaritmo de consumo de electricidad per cápita	Banco Mundial (Banco Mundial 2001h)
Conocimientos especializados	Media de años de escolarización	Barro y Lee (Barro y Lee 2000)
	Tasa bruta de matriculación terciaria en ciencias, matemáticas e ingeniería	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (cálculos basados en datos de UNESCO 1998, 1999 y 2001a)

Respecto al informe sobre el desarrollo humano 2001:

- ✓ Con relación al índice de adelanto tecnológico nos encontramos en el tercio inferior.
- ✓ Según el índice de adelanto tecnológico pertenecemos al grupo de los seguidores dinámicos lo que significa que en el Perú se hace un uso dinámico de la nueva tecnología. Se cuenta con importantes industrias de alta tecnología y centros de tecnología, pero la difusión de viejas invenciones es lenta y deficiente.
- ✓ En los índices de inversión en la creación tecnológica, difusión de tecnología agricultura y manufactura, y difusión de tecnología, información y comunicaciones el Perú presenta un desarrollo medio, y nos ubicamos sextos a nivel de Latinoamérica.
- ✓ El promedio de años de escolarización ha ido en aumento en las últimas décadas.
- ✓ El nivel de conexión por telefonía celular y de anfitriones por internet ha tenido un crecimiento durante el último lustro.
- ✓ Algunos de los indicadores para el análisis no se han podido calcular por la falta de registros.

## 2.2.2.- Indicadores regionales

Para este estudio tenemos que situarnos en el contexto de Piura (al nivel de desarrollo económico, cultural y social) es así que mencionaremos los indicadores estadísticos que nos proporciona los últimos informes del INEI:

### 2.2.2.1.- Indicadores económicos-productivos

Informes de avance económico y social regional (ver referencia 2)

**Cuadro 2.18: Comportamiento regional**

Índice de Volumen Físico de la Producción Agropecuaria 1994=100 (Variación %)		Producción de Arroz Cáscara (Variación %)		Producción de Limón (Variación %)		Desembarque de Anchoveta para Harina de Pescado (Variación %)		Producción de Petróleo Crudo (Variación %)		Ingresos Corrientes Recaudados por SUNAT (Variación %)	
Índice Promedio Ene-Dic. 2003/02	Índice Promedio Ene.-Set. 2004/03	Ene-Dic. 2003/02	Ene.-Set. 2004/03	Ene-Dic. 2003/02	Ene.-Set. 2004/03	Ene-Dic. 2003/02	Ene.-Set. 2004/03	Ene-Dic. 2003/02	Ene.-Set. 2004/03	Ene-Dic. 2003/02	Ene.-Set. 2004/03
5.5	1.3	7.6	-17.5	11.2	130.8	63.2	0.5	-2.2	-3.6	17.9	18.3

Con la finalidad de ubicarnos en un contexto del desenvolvimiento de las actividades sobre un marco de referencia adicionó la siguiente información, extraída de los informes económicos presentados por el INEI (\*):

## AGROPECUARIO

Durante el período acumulado enero-diciembre de 2002, el índice de volumen físico de la producción agropecuaria a nivel nacional, logró un crecimiento de 5,8%, en relación al año anterior, sustentado en los incrementos obtenidos en sus principales productos agropecuarios, Hubieron mayores cosechas de arroz, en Piura de 34,3%. La actividad agropecuaria regional durante enero-diciembre del 2002, acumuló un importante crecimiento de 4,5% en comparación del 2001. En año 2003, el sector Agropecuario alcanzó niveles superiores de producción en 5,5%, respecto a igual período del año anterior, injerido por la producción favorable del subsector agrícola en 8,1% y pecuaria en 1,1%. Los productos que lideran este comportamiento son el café en 101,9%, maíz amiláceo 15,9%, algodón rama 45,1%, limón 11,2%, arroz cáscara 7,6%, mango 2,3% y marigold en 510,8%. Entre los productos pecuarios crecieron: caprino en 13,6%, porcino 7,3%, ave 2,5% y leche fresca en 4,7%.

Para el 2004 el comportamiento negativo del subsector agrícola en 15,6% fue determinado por los menores niveles de producción de los principales cultivos, influenciado por las condiciones climatológicas desfavorables. La producción de arroz cáscara disminuyó en -9,8%, limón -37,7%, algodón rama -68,2%, café -94,5%, maíz amarillo duro -51,3% y

plátano en -0,6% entre los principales. Atenuando este comportamiento, se incrementó de la producción de maíz amiláceo en 6466,7%, yuca 647,4%, cebada grano 207,7%, papaya 144,4%, arveja grano seco 355,5% y papa en 10,8%. El resultado positivo del subsector pecuario en 10,6%, se explica por el aumento en la producción de ganado vacuno en 42,5%, ante la mayor saca en la zona de Piura, Sullana y en la sierra piurana, igualmente la producción de porcino creció en 8,7%, ovino creció en 7,3%, caprino 6,8%. Por otro lado, durante el período enero-setiembre 2004, la producción agropecuaria se incrementó en 1,3% respecto a similar período del año anterior.

## **PESCA**

En el periodo enero a diciembre de 2002, el sector creció a nivel nacional en 3,6% debido a que el desembarque de anchoveta alcanzó el volumen físico de 8 millones 78 mil TMB, otras especies (jurel, caballa, sardina, etc.) alcanzaron las 70 mil TMB haciendo en conjunto el volumen total desembarcado de 8 millones 148 mil TMB, significando un incremento de 13,1% en el 2002. En el periodo Enero-Diciembre 2002, se observó un incremento de 0,1% en el desembarque de especies destinadas para harina y aceite, con respecto a similar periodo del 2001. La actividad pesquera ha sido menos dinámica en la economía de la Región Piura. Este comportamiento se basa en los menores niveles de captura de anchoveta, debido a las condiciones oceanográficas que continuaron registrando temperaturas fuera de lo normal y el alejamiento de especies marítimas lejos de la costa.

La actividad pesquera durante el año 2003, registró un crecimiento de 50,5%, determinado por la mayor disponibilidad de anchoveta, principal especie para la elaboración de harina, especialmente en las localidades de Paita y Parachique, por las favorables condiciones oceanográficas y a la suspensión de la veda establecida para esta especie. Esto ocurrido especialmente en los meses de octubre, noviembre y diciembre respecto a similar mes del año anterior. La actividad pesquera en el 2004 la actividad pesquera creció en 2,3% respecto a similar período del año anterior.

## **HIDROCARBUROS**

La extracción de petróleo crudo en el 2002, en la región Piura disminuyó en 5,9%, debido a la baja producción registrada en Costa (-6,3%) y en el Zócalo Continental(-5,3%). En diciembre 2003, luego de que los últimos crecimientos se presentaron en abril 2003 con 1,3% y el penúltimo en mayo del 2001 con 1,7%, presenta un crecimiento de 7,0%, impulsado por las alzas en la producción de PETROTECH 5,1%, PETROBRAS 6,7% y SAPET 22,0%. A nivel acumulado, se presentó una contracción de la extracción de petróleo crudo en -2,2%, por las caídas en Petrolera Monterrico y SAPET, en tanto PETROBRAS crece en 2,5%.

Esta actividad, para el periodo del 2004 (enero- setiembre) no logra revertir la tendencia contractiva registrada desde noviembre 2002. Influyó en este comportamiento las menores producciones presentadas en GMP lote I en - 9,0%, PETROTECH lote Z-2B -2,3%, y UNIPETRO lote IX en -3,2%. Atenuando este comportamiento el incremento de la producción de RIO BRAVO lote IV en 13,8%, SAPET lote VI/VII 7,4%, MERCANTILE lote III 3,1% y PETROLERA MONTEERRICO lote XV en 2,0% entre los principales productores.

## **MANUFACTURA**

En diciembre 2003, la producción manufacturera en la región Piura mostró un comportamiento negativo, respecto a similar período de 2002. Debido a una menor producción de aceites comestibles en -38,6%, bebidas gaseosas -40,1% e hilados de

algodón en -15,5%, que no pudo ser compensado con la producción pesquera que creció en 200,2%.

En setiembre 2004, la producción manufacturera en la región Piura mostró un comportamiento negativo, respecto a similar período de 2003, comportamiento que se explica por la menor producción de los niveles de actividad de las ramas de aceites comestibles en -31,3%, bebidas gaseosas -27,1% y harina de pescado en -98,5% debido a que se sigue manteniendo la veda de anchoveta, probablemente hasta mediados del mes próximo; no pudiendo ser compensado por hilados de algodón que tuvo un comportamiento positivo de 3,5%.

En el período enero-setiembre 2004, la actividad manufacturera se vio afectada por la menor producción de aceites comestibles en -24,8% y bebidas gaseosas en -28,9%; no pudiendo ser compensado por la recuperación de hilados de algodón en 3,6%, y la producción de harina de pescado en 8,5% con relación a similar período de 2003.

### **SUB SECTOR ELECTRICIDAD**

Al culminar el año 2002, la producción de electricidad registró un decrecimiento acumulado de 8,2% determinado por la menor producción en las Centrales térmicas de Morropón, Verdum, Malacasí, Sechura, Curumuy, Malacas y Huancabamba. Se incrementa la producción de Ayabaca, Sullana, Piura, Chulucanas, Paita, Santo domingo, Canchaque, Chalaco y Máncora. En diciembre 2003, la producción de energía eléctrica registró un volumen de 21,7 Giga wats hora, produciéndose un incremento 38,2%, respecto a diciembre del año anterior. Durante el 2003, la energía eléctrica tuvo un incremento de 28,2%, determinado por la mayor producción en las centrales de Malacas 50,1%, Piura 75,2% y Paita 27,3%, entre las principales.

El consumo de electricidad creció en 7,3%, en el mes de diciembre y en 3,6%, en el año 2003, como consecuencia del alza en Alto Piura, Sullana y Paita, en tanto que, en el Bajo Piura cayó 20,7%. En setiembre 2004, la producción de energía eléctrica registró un volumen de 97,4 Giga wats hora, produciéndose un incremento de 22,9%, respecto a setiembre del año anterior. Al culminar el período enero-setiembre 2004, la generación de electricidad registró un crecimiento acumulado de 79,0%. El consumo de electricidad se incrementó en 5,2% en setiembre, en tanto, en el período acumulado enero-setiembre 2004, se incrementó en 5,0% respecto a sus similares del año anterior, influenciado por los mayores consumos en las localidades de Piura, Paita y Alto Piura.

### **AGUA**

La producción anual de agua potable durante el 2002 para Piura alcanzó el nivel de 56 millones 797 mil m<sup>3</sup> incrementando su producción en 5,1% en relación con el año 2001. El incremento en la producción de agua potable es consecuencia de los mayores volúmenes de agua registrados en las localidades de Talara, Barrancos, Catacaos, Morropón, Las Lomas y Lancones, respectivamente, que concentran el 19,0% del volumen total de producción de agua. En el año 2003 se contrajo en - 2,2%, respecto a similar período del año anterior. De otro lado, el consumo de agua potable tuvo un comportamiento positivo, variando en 1,7%, en diciembre y 3,8%, en el año 2003 por el crecimiento en el consumo de agua potable de la categoría social 18,8%, comercial 9,0%, industrial 3,3%, doméstica 4,4%, sólo la categoría estatal se contrajo en -12,9%. Durante enero-setiembre 2004, la producción de agua potable creció en 3,8%, respecto al mismo período del año 2003.

De otro lado, el consumo de agua potable tuvo un comportamiento positivo, variando en 9,4% de enero-setiembre 2004, respecto a sus similares del 2003, por los incrementos en las categorías doméstico e industrial, principalmente.

## **PRECIOS**

La variación porcentual anualizada, es decir la variación inflacionaria en el 2002 fue en Piura 2,57%, los grandes grupos de consumo que incidieron en el alza del Índice de Precios al Consumidor fueron: alimentos y bebidas, alquiler de vivienda, combustible y electricidad, y el gran grupo cuidado y conservación de la salud. En el año 2003 registró una variación acumulada de 2,99%. El Índice de Precios al Consumidor de la ciudad de Piura acumulando en el período diciembre 2003 - setiembre 2004 un alza de 4,10% y en los últimos doce meses una variación anualizada de 4,30%.

## **EMPLEO**

La variación porcentual anualizada del empleo, en el año 2002, Piura presentó las menores variaciones positivas, en comparación con el resto del país, que van del 3,2% al 1,3%. Durante 2003, el promedio del índice de empleo mostró un incremento de 0,2%, respecto al año 2002. En el período acumulado enero – setiembre 2004, el promedio del índice de empleo mostró un incremento de 8,0%, respecto a similar período del 2003. Asimismo, se registraron incrementos, con relación al año 2003 en el número de afiliados en las AFPs en 6,6% para el período de análisis.

## **REMUNERACIÓN**

En el 2002, la remuneración mínima vital (RMV) en términos reales disminuyó en 0,2% respecto a similar período del 2001, siendo ésta a los empleados sujetos al régimen laboral de la actividad privada, se mantuvo en S/. 410,00 mensuales, equivalente a S/. 13,67 diarios. La RMV para los trabajadores sujetos al régimen laboral de la actividad privada, se mantuvo en s/. 460,00 mensuales, durante el 2003, monto equivalente a S/. 15,33 diarios. En términos reales, registró un incremento de 9,5% con relación a similar mes del año 2002. La variación acumulada en el año 2003 del índice de la RMV en términos reales, registró un incremento de 1,2%, respecto al año 2002. La variación acumulada en el período enero – setiembre 2004 del índice de la RMV en términos reales, registró un incremento de 7,6% respecto al mismo período del 2003.

## **BANCA Y FINANZAS**

La variación porcentual anual en la inscripción de contribuyentes tuvo en Piura menor crecimiento, en comparación a otras regiones, siendo la inscripción de contribuyentes 9,2%. El reporte del registro de afiliados en las Administradoras del Fondo de Pensiones, al año 2002, Piura con 154 mil afiliados, 10% más que en el año 2001. En lo que respecta a los ingresos en términos reales recaudados por la SUNAT en el año 2002, Piura se registró que un comportamiento negativo de -17,5%. Los ingresos recaudados por la SUNAT, en el año 2003, se registraron un incremento de 17,9%. Asimismo, se registraron incrementos, con relación al año 2002 en el número de contribuyentes en 14,5% y afiliados en las AFPs en 6,2%. En el período enero - setiembre 2004 se registró un incremento en los ingresos recaudados en 18,3%, con relación a su similar período del año 2003. Asimismo, se registraron incrementos, con relación al año 2003 en el número de contribuyentes en 3,9%.

## **COMERCIO EXTERIOR**

A nivel del período 2002, se registró un incremento en las exportaciones del 5,9%. Sin embargo, durante el año 2002, se observó una significativa disminución de -8,0% en las importaciones, con relación al año 2001. En el año 2003, se registró un incremento en las

exportaciones del 31,7%, con relación a similar período del año 2002. De otro lado, durante el 2003, se observó un incremento de 68,3% en las importaciones, con relación a similar período del año 2002. En el período enero- setiembre 2004 se registró un incremento en las exportaciones de 1,9%, con relación a su similar período del año 2003. En el período enero- setiembre 2004 se observó un incremento de 39,8% en las importaciones, con relación a su similar período del año anterior.



**Cuadro 2.19: Producción agropecuaria según sub sectores y principales productos**

Principales productos	2002	2003	Ene.-Set.	% Respecto al 2003	% Respecto al 2002	2004	Variación % 2002/2003	Variación % 2004/2003 Ene.-Set
						Ene.-Set.		
<b>SECTOR AGROPECUARIO</b>								
<b>Subsector agrícola</b>								
Arroz Cáscara	342493	368598	295968.0	80.3	86.4	244241.0	7.6	17.5
Plátano	188089	171849	131126.0	76.3	69.7	126219.0	8.6	3.7
Tomate	1260	1177	921.0	78.2	73.1	577.0	6.6	37.4
Arveja Grano Seco	1697	1667	1582.0	94.9	93.2	1764.0	1.8	11.5
Frijol Grano Seco	2740	2166	1928.0	89.0	70.4	921.0	20.9	52.2
Camote	5886	5933	3357.0	56.6	57.0	2672.0	0.8	20.4
Papa	7600	9198	7314.0	79.5	96.2	6368.0	21.0	12.9
Yuca	6413	4681	3383.0	72.3	52.8	2524.0	27.0	25.4
Coco	2641	1765	1315.0	74.5	49.8	1325.0	33.2	0.8
Limón	139413	155067	122736.0	79.2	88.0	96493.0	11.2	21.4
Mango	122552	125400	68527.0	54.6	55.9	103361.0	2.3	50.8
Espárrago	542	480	474.0	98.8	87.5	20.0	11.4	95.8
Maíz A. Duro	64512	58184	44383.0	76.3	68.8	32395.0	9.8	27.0
Marigold	3100	18936		0.0	0.0		510.8	
Alfalfa	3155	4525	3290.0	72.7	104.3	3146.0	43.4	4.4
<b>Subsector pecuario</b>								
Ave <sup>2/</sup>	23938	24531	18224.2	74.3	76.1	18028.6	2.5	1.1
Ovino <sup>2/</sup>	1388	1298	985.0	75.9	71.0	1200.0	6.5	21.8
Porcino <sup>2/</sup>	6751	7243	5404.0	74.6	80.1	5756.0	7.3	6.5
Vacuno <sup>2/</sup>	14282	13345	10039.2	75.2	70.3	14060.8	6.6	40.1
Caprino <sup>2/</sup>	3663	4160	3157.5	75.9	86.2	3270.0	13.6	3.6
Huevo	4674	5034	3856.0	76.6	82.5	3505.0	7.7	9.1
Leche	40731	42657	33559.6	78.7	82.4	22889.5	4.7	31.8

Nota: 1/ Preliminar, 2/ Peso de animales en pie.

**CUADRO 2.20: Volúmenes netos de petróleo crudo, recibido y embarcado por el oleoducto del terminal marítimo Bayóvar, 2003 - 2004**

Miles de barriles netos

Vol	2003												2004			
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.
Rec.	1593.5	1710.0	1379.4	1591.0	1655.5	1988.8	1611.0	1193.2	1607.2	1837.4	1327.4	1663.0	1589.9	1279.7	1184.8	1410.1
Emb	1692.4	1384.4	1642.8	1757.6	1512.2	2030.4	1324.1	1798.0	537.9	2679.6	1113.0	1932.3	1253.4	1531.4	914.0	1549.6

Fuente: PETROPERU - Terminal marítimo de Bayóvar

**CUADRO 2.21: Volúmenes netos de petróleo crudo, exportado y cabotaje por el oleoducto del terminal marítimo Bayóvar, 2003 – 2004**

Miles de barriles netos

Volumen	2003												2004			
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.
Exportado	758.84	1255.2	725.15	752.72	763.45	1212.86	746.1	800.9	157.7	1614.2	394.26	1144.93	783.7	797.5	734.4	361.9
Cabotaje	933.57	129.2	917.64	1004.84	748.73	817.57	578	997.08	380.2	1065.4	718.75	787.4	469.7	733.9	179.6	1187.7

Fuente: PETROPERU - Terminal marítimo de Bayóvar

### Análisis e Interpretación de los datos :

La interpretación de los datos, expuestos en los apartados anteriores, he realizado el siguiente análisis del comportamiento regional del 2002-2004:

- Los productos mayormente exportados son: el petróleo, harina de pescado, café, jibias, moluscos y otros invertebrados acuáticos, frijoles y espárragos, mango, limón, bananos, frijoles, hilados de algodón, pescado congelado y langostinos.
- Se ha incrementado la producción de los siguientes productos: arroz, mango, limón y el maíz amarillo duro; y ha disminuido la de plátano.
- Las exportaciones han ido en crecimiento habiendo sido éstas en el año 2003 S/. 478,7 millones, implicando un aumento de 34.7 %, comparadas con las de igual año 2002, siendo el mejor año del periodo analizado. Esto principalmente se debe al dinamismo de las ventas de productos no tradicionales.
- Como mercado de destino de los principales productos exportados destacan, en orden de importancia: para café, Estados Unidos, Alemania, Países Bajos y el Reino Unido; en mango, Estados Unidos, Holanda, España y Canadá; en productos hidrobiológicos a la China, Japón, Taiwan, España y la China.
- En el acumulado de enero a diciembre del 2003, las compras externas superaron en 28.3% a las de similar periodo del año 2002, debido al dinamismo en las compras de casi todos los rubros, excepto "diversos". El 71.4%, de las importaciones correspondió al rubro de "insumos". En el acumulado de enero a setiembre del 2004, las importaciones se han incrementado en 46%, respecto a similar período del 2003, por las mayores adquisiciones de "insumos" y de "bienes de capital", que contrarrestaron las menores compras de "bienes de consumo". En dicho período, el rubro "insumos" absorbió el 86% del gasto de divisas, frente al 13% de "bienes de capital" y al 1% de "bienes de consumo" y "diversos".
- Por la aduana de Paita, las compras más significativas correspondieron a insumos para la agricultura (fertilizantes) e insumos para la industria aceitera (aceite de soya y aceite de palma en bruto, trigo), así como para la industria textil (algodón pima y supima). En el rubro de bienes de capital destacan las adquisiciones de vehículos, maquinaria y aparatos y partes y piezas diversas.

#### **2.2.2.2.- Indicadores socio-laborales**

En el departamento de Piura residen alrededor de 1.7 millones de habitantes, de los cuales el 50.4%, es decir 844 mil, son mujeres. Asimismo, la población en edad de trabajar (PET), es decir, aquel segmento demográfico de 14 y más años de edad, asciende a 1,076 679 de personas, de las cuales el 51.6% son mujeres. A pesar de este último dato, la importancia relativa de la mujer disminuye en el mercado laboral. Esto se aprecia claramente en la tasa de actividad femenina que es 31 puntos porcentuales menor que la de los hombres, siendo la tasa de actividad femenina es 51.3%.

En cuanto a la tasa de desempleo, el bajo porcentaje de desempleados registrados en el departamento (4.6%), se justifica por la reducida tasa de desempleo que se presenta en el área rural, el cual es de sólo 2.8%; esto último se debe a que en el área rural, el

mercado de trabajo es poco desarrollado, por lo que las personas no tienen la opción de búsqueda activa en la misma zona, algunos optan por la migración temporal y otros por elaborar productos no agrícolas, y en general las personas pasan de una situación de ocupados a una situación de inactivos, dependiendo, en gran medida, del ciclo agrícola.

**Cuadro 2.22: Departamento de Piura Vs. Perú Total: PEA por ámbito geográfico  
Según rama de actividad económica, 4to. Trim. 2001**

Rama de actividad	Departamento de Piura			Perú Total		
	Ámbito		Total	Ámbito		Total
	Urbano	Rural		Urbano	Rural	
Agricultura	16.6	77.5	34.8	12.7	76.8	38.5
Minería	1.0	0.0	0.7	1.0	0.6	0.9
Industrias	11.5	4.6	9.4	11.8	3.7	8.6
Construcción	4.8	1.0	3.6	5.0	1.7	3.7
Comercio	23.4	9.1	19.1	24.1	6.9	17.2
Servicios	38.3	6.9	28.9	40.8	9.0	28.0
Hogares	4.2	0.6	3.1	4.5	1.1	3.1
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI. ENAHO 2001-IV

Elaboración: Observatorio Socio Laboral – Piura.

El panorama sectorial de la oferta laboral, tanto a nivel departamental como nacional, tiene características similares, en cuanto a su composición. La principal actividad económica que se realiza en la región, como se puede apreciar en el cuadro 2.4, es la agricultura cobra mayor importancia en el área rural. A esta actividad pertenece el 35 por ciento de la PEA piurana, siendo, aproximadamente, su componente en el área rural cinco veces mayor que la urbana. Los servicios es el segundo sector que absorbe la oferta laboral, en contraste de lo que sucede con la agricultura, esta rama tiene mayor importancia en el ámbito urbano.

**Cuadro 2.23: Departamento de Piura vs. Perú Total: PEA por ámbito geográfico,  
según nivel educativo**

Nivel educativo*	Departamento de Piura			Perú Total		
	Ámbito		Total	Ámbito		Total
	Urbano	Rural		Urbano	Rural	
Sin nivel	4.7	17.3	8.5	3.2	15.1	8.0
Primaria Completa	30.9	60.6	39.8	23.9	53.9	36.0
Secundaria Completa	42.6	20.9	36.1	46.4	25.9	38.2
Sup. No Universitario	14.9	1.0	10.7	13.5	3.4	9.5
Superior Universitario	6.9	.2	4.9	13.0	1.6	8.4
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: INEI. ENAHO 2001-IV

Elaboración: Observatorio Socio Laboral – Piura.

\*Cada nivel educativo incluye tanto a los estudios completos como a los incompletos

La oferta laboral del departamento de Piura y en general de todo el Perú se caracteriza por su reducido nivel educativo. La calificación de la mano de obra es mucho menor en el área rural (ver cuadro 2.5).

**Cuadro 2.24: Ciudad de Piura: Población y Fuerza de trabajo, según sexo**

	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
<b>A. Población y Fuerza de trabajo:</b>			
Población Total	345,821	167,049	178,772
Población en Edad de Trabajar	234,229	108,213	126,016
Población Económicamente Activa	155,892	85,356	70,536
Ocupados	141,412	76,636	64,776
Subempleados	71,032	33,949	37,083
Por ingresos	41,110	21,326	19,784
Por horas	29,922	12,623	17,299
Adecuadamente empleados	70,380	42,687	27,693
Desocupados	14,480	8,720	5,760
Población Inactiva	78,337	22,857	55,480
<b>B. Indicadores (en porcentajes)</b>			
Tasa de actividad	66.6	78.9	56.0
Ratio empleo / población	60.4	70.8	51.4
Tasa de subempleo total	45.6	39.8	52.6
Por ingresos	26.4	25.0	28.0
Por horas	19.2	14.8	24.5
Tasa de desempleo	9.3	10.2	8.2

Fuente: Convenio MTPE-INEI. ENAHO 2000-III

Elaboración: Observatorio Socio Laboral - Piura.

En la ciudad de Piura residen alrededor de 345 mil habitantes, de los cuales el 51.7% son mujeres. Asimismo, la PET asciende a 234,229 personas, de las cuales, el 53.8% son mujeres, y la tasa de actividad femenina es 23 puntos porcentuales menor que la de los hombres. Siendo esta diferencia menor que la obtenida departamentalmente, como se presenta en el cuadro 2.6. Un punto que llama la atención es la referida a la inactividad por sexo, ya que el 44% de la PET femenina se encuentra en dicha situación (55,480 mujeres), mientras que sólo el 21.1% de hombres participantes en la PET tienen esa condición (8,720 hombres).

Los patrones de actividad son marcadamente distintos, según el tipo de sociedad, influyendo sustantivamente las características culturales, económicas y sociales. En el caso peruano, la participación de la mujer en el mercado de trabajo ha tenido un incremento notable en los últimos 30 años.

**Cuadro 2.25: Ciudad de Piura: Población económicamente activa, según estructura demográfica, 2000**

Rango de edades	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
De 14 a 24	13.6	12.4	26.0
De 25 a 44	27.6	24.1	51.7
De 45 a 54	7.3	5.7	13.1
55 a más	6.2	3.0	9.2
<b>Total</b>	<b>54.8</b>	<b>45.2</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Convenio MTPE-INEI. ENAHO 2000-III  
Elaboración: Observatorio Socio Laboral - Piura.

La oferta laboral en la ciudad de Piura se caracteriza por concentrar la PEA en edades que oscilan entre los 25 a 44 años, y poseer, mayoritariamente (47.3%), un nivel educativo secundario. En cuanto a la diferencia por sexo, la ciudad de Piura se caracteriza por poseer en su mayoría una oferta laboral masculina (54.8 % versus un 45.2% femenina), mientras que la característica más notable, en cuanto al nivel educativo se refiere, es el hecho que la PEA masculina posee un mayor porcentaje de personas con nivel universitario respecto a las mujeres (ver cuadro 2.7 y 2.8).

**Cuadro 2.26: Ciudad de Piura: Población Económicamente Activa por Sexo, según Nivel Educativo, 2000**

Nivel educativo	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Sin nivel	1.5	2.5	2.0
Primaria	14.5	22.0	17.9
Secundaria	48.3	46.0	47.3
Superior no universitaria	16.7	17.2	16.9
Superior universitaria	19.0	12.3	15.9
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Convenio MTPE-INEI. ENAHO 2000-III  
Elaboración: Observatorio Socio Laboral - Piura.

Haciendo una comparación entre la población de Piura, Chiclayo y Trujillo, según su distribución en grupos ocupacionales, coincide que el grupo ocupacional predominante en estas tres importantes ciudades es el de los “vendedores”, seguido de los “Profesionales, técnicos, gerentes administradores y afines”, sólo para Piura y Chiclayo, puesto que en Trujillo el segundo grupo ocupacional en importancia es el de los artesanos y operarios (ver cuadro 2.9).

**Cuadro 2.27: Población Ocupada según grupo ocupacional, 2000**

<b>Grupo ocupacional</b>	<b>Piura</b>	<b>Chiclayo</b>	<b>Trujillo</b>
Profes., Tecn., Gerente, Administ., y Func.	19.2	15.6	17.4
Empleados oficina	8.9	5.6	5.8
Vendedores	23.4	28.9	23.6
Trabajador de actividad extractiva	2.3	2.6	3.3
Artisanos y operario	13.2	15.2	19.0
Obrero, jornalero y ocupación NE	3.5	3.8	3.1
Conductores	5.5	8.6	8.6
Trabajador de los servicios	16.3	15.1	14.0
Trabajador del hogar	7.7	4.6	5.2
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Convenio MTPE-INEI. ENAHO 2000-III  
Elaboración: Observatorio Socio Laboral - Piura.

Las diferencias más saltantes de Piura respecto a Chiclayo y Trujillo se dan en el Sector Público, así como la categoría “Resto”, que agrupa a los trabajadores del hogar y a los practicantes principalmente. De esta manera, mientras el sector público representa el 14% del mercado en Piura, a Chiclayo y Trujillo le corresponden el 9% y el 7% respectivamente. Una característica adicional en estas ciudades, y que además se da a nivel de Perú Urbano, es la importancia que poseen tanto los independientes no profesionales como los trabajadores de la microempresa (32% y 22% respectivamente para el caso de Piura). Estos datos se pueden apreciar en el cuadro 2.10.

**Cuadro 2.28: Población Ocupada por sexo según estructura de mercado, 2000**

<b>Estructura de mercado</b>	<b>Piura</b>	<b>Chiclayo</b>	<b>Trujillo</b>
Sector público	14.1	9.3	6.8
Sector privado (1)	36.8	37.9	41.4
-Microempresa	22.0	23.2	24.5
-Pequeña empresa	6.3	7.6	7.3
-Mediana y grande	8.5	7.1	9.5
Independiente	36.0	40.7	38.7
-Profesional, técnico o afín	3.8	2.3	3.0
-No profesional, no técnico	32.2	38.4	35.7
Trabajador familiar no remunerado	3.8	6.1	6.6
Resto (2)	9.3	5.9	6.5
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Convenio MTPE-INEI. ENAHO 2000-III  
Elaboración: Observatorio Socio Laboral - Piura.

(1) Incluye a los empleadores. Microempresa comprende de 2 a 9 trabajadores, pequeña de 10 a 49 y mediana y grande de 50 a más

(2) Incluye a trabajadores del hogar, practicantes y otros.

### 2.2.2.3.- *Perspectiva Empresarial*

Respecto a la perspectiva que tienen las empresas acerca del mercado la encuesta de empresas industriales arrojó lo siguiente.

**Cuadro 2.29: Encuesta de ventas de empresas industriales de Piura – mayo 2004**  
(En porcentaje respecto del total de empresas encuestadas)

RUBRO	VENTAS			MAT. PRIMA			PERPECTIVAS DE VENTAS *			Nº DE EMP.						
	MAY04/ABR04		MAY04/MAY05	MAY04/ABR04		JUNIO 2004	JULIO 2004									
	+	=	-	+	=	-	+	=	-							
1. Alimentos	71	0	29	43	0	57	43	14	43	43	29	29	29	43	29	7
1.1 Aceite Comestible	100	0	0	50	0	50	50	0	50	0	100	0	0	100	0	2
1.2 Proc. Pescado	75	0	25	25	0	75	25	25	50	50	0	50	50	0	50	4
1.3 Otros	0	0	100	100	0	0	100	0	0	100	100	0	0	100	0	1
2. Bebidas	0	50	50	0	50	50	0	50	50	0	100	0	0	100	0	2
3. Textiles	100	0	0	0	0	100	100	0	0	0	100	0	0	100	0	1
4 Química Div.	0	0	100	0	100	0	0	0	100	0	100	0	0	100	0	2
5. Prod. Metálicos	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	2
6. Maquin. y Eq.	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	2
8. Fab. Prod. madera	0	0	100	0	50	50	0	100	0	0	100	0	0	100	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>29</b>	<b>35</b>	<b>18</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>24</b>	<b>47</b>	<b>29</b>	<b>18</b>	<b>71</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>76</b>	<b>12</b>	<b>17</b>

\* Respecto del similar mes del año anterior.

Fuente: Encuestas empresas industriales.

Elaboración: Sección de estudios económicos BCRP- Sucursal Piura

Por lo que se puede decir que el mercado de alimentos tiene un gran dinamismo, y ha presentado crecimiento en las ventas en el último año. Las empresas dedicadas a bebidas, textiles, productos metálicos y maquinaria y equipo se han mantenido invariables. Mientras que el sector de productos químicos y maderera han tenido un rezago económico.

### 2.2.3.- Perfil Departamental (ver referencia 3)

#### 2.2.3.1.- ASPECTO FÍSICO

- *Ubicación:* El departamento de Piura está situado en el litoral norte del territorio peruano al sur de la línea Ecuatorial.
- *Coordenadas Geográficas:* 4° 04'50'' y 6°20'00'' de Latitud Sur y 79°13'35'' y 81°19'35'' de Latitud Oeste del Meridiano de Greenwich.
- *Límites:* Por el Norte con el Departamento de Tumbes y la República del Ecuador; por el Este con la República del Ecuador y el departamento de Cajamarca; por el Sur con el departamento de Lambayeque y por el Oeste con el Océano Pacífico.
- *Superficie:* 35,892.49 Km.<sup>2</sup> (2.8% del territorio nacional).



- *Regiones Naturales:* Región Costa situada entre las cotas 0 y 200 m.s.n.m.; Región Yunga o Tierra Cálida entre las cotas 200 y 600 m.s.n.m.; Región de Transición entre las cotas 600 y 1,200 m.s.n.m.; Región Quechua entre las cotas 1,200 y 2,500 m.s.n.m.; y, Jalca o Cordillera entre las cotas 2,500 y 3,000 m.s.n.m.
- *División Política:* 08 Provincias, 64 distritos y 2,632 centros poblados. En la región costera se ubican las provincias de Piura, Sullana, Talara, Paita, Sechura y parte de la provincia de Morropón, mientras que en la región Sierra se ubican las provincias de Ayabaca, Huancabamba y la parte oriental de la provincia de Morropón.
- *Línea Fronteriza con el Ecuador:* Abarca una extensión de 280 Km. y comprende 3 provincias (Sullana, Ayabaca y Huancabamba) y 6 distritos (Lancones, Suyo, Jilili, Carmen de la Frontera, Sicchez y Ayabaca)
- *Clima:* El Clima es diversificado, con una amplia gama de microclimas. En la costa la temperatura media anual es de 27°C en Piura y 25°C en Talara, presentándose una alta humedad atmosférica durante todo el año; se presentan precipitaciones pluviales durante el verano, con grandes variaciones (medias anuales normales de 50 a 300 mm). En Morropón y Chulucanas la temperatura máxima promedio es de 31.6 °C y la mínima de 18.7 °C; la precipitación anual es de 264 mm. Para la parte alta de la vertiente del Pacífico, en Huarmaca (2100 m.s.n.m.) la temperatura promedio es de 14.6 °C y la precipitación anual de 974.9 mm presentándose en los meses de junio a septiembre la temperatura máxima de 20.7 °C. En Huancabamba (1552 m.s.n.m.) la temperatura máxima promedio es de 18.8 °C, observándose en los meses de junio a septiembre el mayor valor de 20.7 °C, teniendo como valor promedio de temperatura mínima de 10.9°C y la precipitación anual promedio es de 936.3 mm.
- *Fenómeno “El Niño”:* Las características climáticas normales son modificadas con la presencia del fenómeno natural “El Niño”; factor ambiental que trastoca la circulación zonal en la franja ecuatorial y desarrolla una fuerte actividad de convección en toda la cuenca de los ríos Piura y Chira, ocasionando intensidades torrenciales de lluvia (mayores de 50 mm/hora) y cantidades acumuladas del orden de los 2000 a 4000 mm en las cuencas altas y medias altas respectivamente.
- *Vulnerabilidad Física:* Alta vulnerabilidad ante los fenómenos naturales (El Niño, tsunamis, sismos, inundaciones, etc).

### 2.2.3.2.- ASPECTO DEMOGRÁFICO

La población proyectada al año 2003 de la Región Piura, fue de 1'660,952 habitantes, que representa el 6.11% del total nacional. Es el segundo departamento más poblado del país. La tasa de crecimiento poblacional es de 1.7% promedio anual. En el ámbito urbano es de 2.9% y en el rural es de - 0.3%, debido al movimiento migratorio. La población urbana representa el 61.9% del total departamental y la rural el 38%. La densidad poblacional es de 46.28 hab./km<sup>2</sup> cifra que está muy por encima del promedio nacional.

En el departamento, la provincia de Piura posee la mayor concentración de población, cuenta con el 37.4% de la población total departamental. La PEA (de 15 a 65 años) representa el 28.8% de la población total; su actividad predominante es la agropecuaria (37.0%), le sigue la actividad comercial (14.8%) y la de servicios (12.6%). A abril del 2004 el 51.1% de la población tiene por lo menos una necesidad insatisfecha, y en el año 2002 el 43.77% de los pobres están en pobreza extrema.

### 2.2.3.3.- ASPECTO SOCIO ECONÓMICO

*Base Económica:* El patrón económico predominante que ha prevalecido en el desarrollo de la Región Piura es el de exportador de materias primas, cuya estructura productiva está sostenida en la agricultura, pesquería, explotación de hidrocarburos y en pequeña escala la actividad minera. Los principales productos que se obtienen son: el algodón PIMA, el arroz, el limón, el mango, café; productos hidrobiológicos industriales y de consumo doméstico; el petróleo y gas con algunos derivados; y en menor escala fosfatos ubicados en Bayóvar. En su mayoría se orientan al mercado externo.

Las actividades agro industriales están dirigidas hacia el procesamiento de limón, mango y espárragos, desarrollándose éstas en las zonas costeras. Se destaca, la presencia de empresas dedicadas a la obtención de aceite de pepa de algodón y de hilados. El soporte de la economía regional está dado por las empresas de servicios que en su mayoría son sucursales de las empresas de la capital de la República. Las actividades extractivas en la región son las de mayor participación porcentual en el valor agregado total, a nivel nacional.

Las provincias de Piura y Sullana son dos grandes centros productivos y de servicios, constituyendo el 70% de la actividad comercial y de servicios, el 64% de la producción industrial y la mitad del PBI agropecuario del departamento. La provincia de Talara, determina la actividad de extracción y de transformación de hidrocarburos, con una substancial población empleada en este sector (84% de la PEA minera departamental). La producción pesquera se localiza en las provincias de Paita, Sechura y en menor escala en Talara. En Sechura la actividad pesquera es fundamentalmente artesanal, mientras que en Paita es relativamente más desarrollada. En Morropón, Ayabaca y Huancabamba predomina la actividad agropecuaria, ocupando respectivamente el 62%, 74% y 66% de la PEA departamental.

*Aporte al PBI Nacional:* La Región Piura participa con el 4.9% del PBI Nacional (2000), se aprecia que la participación en el PBI Nacional del departamento de Piura ha experimentado el descenso más significativo (de 7.2% al 4.9%). Como vemos en el siguiente cuadro el PBI regional durante el periodo 1996-1998 presentó un profundo descenso, mientras que en los siguientes años se ha ido recuperando.

**Cuadro 2.30: Producto Bruto Interno Real Total (PBI-RT) 1996-2000**  
(Millones de nuevo solos a precios constantes de 1994)

Años	PBI Total	Agricultura	Pesca	Minería	Industria Manuf.	Construcción	Servicios
1996	4,387	520	261	393	706	260	2,247
1997	4,294	502	241	403	725	302	2,121
1998	3,751	309	167	346	695	335	1,899
1999	3,829	428	201	317	709	280	1,894
2000	3,959	471	193	302	737	271	1,985

Fuente: Cuánto- Anuario Estadístico "Perú en Números 2001"

Elaboración: Observatorio Socio Laboral - Piura

**Cuadro 2.31: Producto Bruto Interno Real Total (PBI-RT) 1996-2000  
(Millones de nuevo solos a precios constantes de 1994 Composición %)**

Años	PBI Total	Agricultura	Pesca	Minería	Industria Manufacturera	Construcción	Servicios
1995	100	11.8	5.3	10.2	16.6	5.6	50.4
1996	100	11.9	5.9	9.0	16.1	5.9	51.2
1997	100	11.7	5.6	9.4	16.9	7.0	49.4
1998	100	8.2	4.5	9.2	18.5	8.9	50.6
1999	100	11.2	5.2	8.3	18.5	7.3	49.5
2000	100	11.9	4.9	7.6	18.6	6.8	50.1

Fuente: Cuánto- Anuario Estadístico "Perú en Números 2001"

Elaboración: Observatorio Socio Laboral - Piura

Nota: No se cuenta con datos más recientes acerca del PBI Regional.

#### **2.2.3.4.- SITUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA SOCIO - ECONÓMICA**

**Apoyo a la Producción Agropecuaria y Pesquera:** La infraestructura de almacenamiento y riego ha recibido una importante inversión del Estado, permitiendo el riego regular de las tierras del Medio y Bajo Piura, del Bajo Chira y San Lorenzo; sin embargo, sigue siendo insuficiente para el desarrollo del sector agropecuario.

La presencia del fenómeno "El Niño", en los años 1983, 1998 y 2002 ha deteriorado considerablemente la infraestructura, por lo que, gran parte de los recursos de las diferentes instituciones del sector público y privado se han orientado a la rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura agropecuaria. La Represa de Poechos y la de San Lorenzo, presentan graves problemas de sedimentación originados por el fenómeno "El Niño". La sedimentación ha reducido la capacidad de almacenamiento en un 40% y en el caso de San Lorenzo en un 25%, los trabajos de recuperación tienen costos muy elevados.

Piura se caracteriza por poseer un importante sector agrario que da empleo a cerca del 40% de la PEA; la mayor presencia de este sector en la PEA es la de pequeños productores con reducida extensión de tierras (predominio del minifundio) y con fuerte presencia de cultivos de consumo interno de reducido valor agregado. Cuenta con 227,572 Has aptas para la agricultura, de las cuales se encuentran bajo riego 146,837 Has (140,000 Has en la costa), predominando el monocultivo, con cultivos inadecuados a la calidad y a la sostenibilidad del suelo, como el caso del arroz. Tiene grandes muelles pesqueros como: Paita, Parachique, Bayóvar y Talara, muchos de los cuales les falta reparaciones.

**Infraestructura de Transportes y Comunicaciones:** En los últimos 25 años, el sector Transportes ha recibido por parte del gobierno central mayores inversiones para la construcción de carreteras de primer orden, en la costa del departamento de Piura. Se ha ejecutado la obra de las vías del Eje Vial Tumbes – Piura – Chiclayo que forma parte

de la red vial nacional; adicionalmente, se han construido los Ejes: Sullana – Tambogrande – Las Lomas – Suyo – Macará y otros ejes como Piura – Paita, Piura - Sechura - Bayóvar, Piura Km. 50 - Olmos.

El CTAR PIURA, desde 1997 viene ejecutando la construcción de ejes viales transversales como: Sajinos – Paimas, Km. 65 – Buenos Aires y Morropón – Chalaco-Pacaipampa, con el propósito de mejorar la integración costa–sierra del departamento. En la sierra de Piura, se caracteriza por su alto grado de desarticulación entre los centros productores con los mercados locales y nacionales. La cobertura de la infraestructura de terminales terrestres, puertos y aeropuertos es insuficiente y deficitaria en sus servicios.

**Infraestructura de Servicios Básicos:** En el Departamento de Piura los servicios básicos son deficientes e insuficientes; los cuales brindan un servicio de mala calidad, además su mantenimiento es inadecuado. La infraestructura del servicio de agua potable cubre el 58.2% de las viviendas del departamento. El servicio del alcantarillado es aún más grave, cubre solamente el 29.2% de atención a las viviendas. El servicio eléctrico cubre el 41.4% de las viviendas. Las principales zonas desatendidas se encuentran en el interior de la región y se caracterizan por su dispersión y escasa densidad poblacional. Los servicios de agua potable, alcantarillado y electricidad, están a cargo de la empresa EPS Grau S.A. y ENOSA, respectivamente, cuya cobertura se extiende a las principales ciudades ubicadas en las zonas de costa e intermedia. Las zonas de sierra y otras localidades con baja densidad poblacional son administradas por los Gobiernos Locales.

**Infraestructura de Salud y Educación:** La infraestructura de salud en general se encuentra en buen estado, sin embargo es necesario contar con una mayor inversión para lograr que los centros asistenciales cuenten con locales y equipos adecuados. El servicio que brinda el Ministerio de Salud es complementado con el servicio que brindan ESSALUD, las FFAA y Clínicas Privadas, que por lo general se concentran en las ciudades más importantes del eje costero. Las tres provincias de la sierra carecen de infraestructura hospitalaria y de centros asistenciales públicos y privados.

El sector educativo presenta gran déficit de infraestructura y equipamiento escolar, en todos los niveles educativos; como consecuencia de los continuos fenómenos naturales que han colapsado muchos de ellos.

### **2.2.3.5.- ARTICULACIÓN CON MERCADOS EXTRAREGIONALES**

Las relaciones comerciales desarrolladas por la sociedad civil de la región han estado vinculadas a los mercados del sur (Chiclayo y Lima) y por el norte con el departamento de Tumbes y la zona limítrofe del sur de Ecuador. El flujo comercial de los principales productos de exportación se da a través del Puerto de Paita, en el que su actividad se ha visto intensificada, con la presencia de nuevos productos del sector agrícola y con las que se desarrollan dentro de los CETICOS. En esta lista se puede agregar las relacionadas con la actividad pesquera y petrolera. La intensidad con que se han venido desarrollando estas actividades, el eje costero Tumbes, Piura, Chiclayo, Trujillo, Chimbote, Lima, permite una importante articulación con las otras regiones y constituye uno de los ejes de mayor dinamismo económico y poblacional del país. Este eje articula al Perú con los países vecinos del norte, Ecuador, Colombia y Venezuela, y a través del mar con el resto del mundo.

Por otro lado, por el eje transversal Olmos-Sarameriza, se tiene una estrecha vinculación con los departamentos de Lambayeque, Cajamarca y Amazonas que al integrarse a Paita constituye el eje bioceánico Paita- Belem (Brasil), el mismo que conjuntamente con los ejes carreteros hacia Amazonas y San Martín unen mercados de estas regiones. Existen dos aeropuertos, aunque el tráfico aéreo entre costa y las provincias de Ayabaca y Huancabamba es nulo.

### **2.2.3.6.- ARTICULACIÓN DE ESPACIOS AL INTERIOR DE LA REGIÓN**

El dinamismo del sector productivo, los mercados internos y zonas turísticas, dan origen a las siguientes redes ligadas al principal eje costero, siendo éstas las siguientes:

- Sullana-Tambo Grande-Las Lomas-Suyo y Macará (Ecuador);
- Piura-Sullana-Paita;
- Piura-Chulucanas-Morropón-Huancabamba (falta culminar el asfaltado del tramo Buenos Aires-Canchaque-Huancabamba).
- Sullana-Querecotillo-Lancones-El Alamor

El Estado a través del CTAR PIURA y los Gobiernos Locales del departamento ha priorizado la integración transversal de la región, de costa a sierra mediante los siguientes ejes:

- Piura-Morropón-Santo Domingo-Chalaco-Pacaipampa;
- Piura-Morropón-Huancabamba.
- Sullana-Las Lomas-Sajinos-Paimas-Ayabaca-Remolinos.

También con el plan binacional Perú-Ecuador, ha favorecido al proceso de consolidación de inversiones en proyectos viales de integración nacional, regional y local, llegando a priorizar la inversión en caminos rurales como foco de desarrollo de pequeños poblados, con el fin de integrar el ámbito territorial andino, con el de la costa y especialmente con el Ecuador y Colombia.

*Los Ejes de desarrollo son:*

1. Talara - Paita - Sechura
2. Sullana - Tambo Grande – Las Lomas - Suyo - Ayabaca
3. Piura - Chulucanas – Morropón -Santo Domingo - Chalaco - Pacaipampa
4. Piura - Chulucanas – Morropón -Huancabamba

### **2.2.3.7.- INDICADORES DE CYT PARA REGIÓN PIURA**

El INEI, CONCYTEC y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) han estimado los indicadores del gasto público en CTI para la región Piura:

- **Actividades científicas y tecnológicas:** El indicador del gasto público regional en actividades científicas y tecnológicas (ACT), en relación al Producto Bruto Interno de Piura, el año 2000, es del 1.02%. Este porcentaje es inferior al promedio nacional de 1.03%.
- **Investigación y Desarrollo:** El indicador del gasto público regional en Investigación y Desarrollo (I&D), en relación al Producto Bruto Interno de

Piura, el año 2000, es del 0.017%. Este porcentaje es inferior al promedio nacional del 0.06%.

- **Gasto público per cápita en ACT:** El gasto público regional per cápita en ACT de Piura, el año 2000, es de S/. 41.35, siendo inferior al promedio nacional per cápita de S/. 65.46.
- **Gasto público per capita en I&D:** El gasto público regional per cápita en I&D de Piura, el año 2000, es de S/. 0.70. Este monto también es menor al promedio nacional per cápita de S/. 4.40

## 2.3.- ORGANIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN

### 2.3.1.- Áreas Prioritarias de la Investigación

- Las estrategias empresariales: cómo perciben el desarrollo de sus mercados y la importancia de las decisiones estratégicas en conexión con el desarrollo de los productos y los mercados.
- El papel de la difusión de tecnologías: rastrear los flujos de innovación y el cambio tecnológico de una industria a otra.
- Las fuentes de las ideas innovadoras: relacionar el activo tecnológico y las estrategias de una empresa respecto a sus fuentes de información técnica, y con los obstáculos que se perciben.
- Los *inputs* para las actividades de innovación: se trata de integrar al análisis la contribución tanto de las actividades de investigación y desarrollo (I&D), como de las que no lo son.
- Los *outputs* de las actividades de innovación: por un lado, los atributos y las características del producto como un todo; por el otro, los cambios en los componentes del producto que mejoran su eficiencia, incluyendo otros servicios relacionados con el producto.

### 2.3.2.- Estructura que adoptará:

Utilizaremos la evaluación que se plantea en el Manual de Bogota. Este manual acoge el modelo de eslabonamiento en cadena (*chain link*), que implica considerar la innovación en su interacción con la totalidad del proceso de producción. Basada en el permanente *feedback* entre los componentes de la misma y en la interacción entre las oportunidades de mercado y las capacidades de la firma. De esta manera se ha medido las capacidades con que cuentan las empresas para encarar el proceso de innovación y sus esfuerzos por incrementarlas, incluyendo sus capacidades de eslabonamiento o vinculación.

### 2.3.3.- Modalidad:

Se utilizaron las entrevistas personalizadas y cuestionarios a forma de encuesta semiestructurada con atención personalizada a la firma. Este último consiste en brindar explicaciones iniciales acerca de la forma de contestar la encuesta y acordar un plazo para la recuperación del formulario. En algunos casos se

recurrió a entrevistas estructuradas (es el caso de las empresas estatales participantes del estudio como ENOSA y PETROPERU, que por su estructura compleja e información diseminada, se tuvo que priorizar áreas más relevantes para la investigación).

***Pasos Previos:***

- Se elaboró una muestra de empresas de donde se recogerá la información necesaria para el estudio.
- La elaboró una encuesta con las preguntas pertinentes al tema de estudio, en la cual se determinó la posible no aplicabilidad, según fue el caso de cada empresa.

***Levantamiento de Información:***

- Se entrevistó a los gerentes de la fábrica y/o empresa, para determinar la persona o personas idóneas para resolver la encuesta.
- A las personas indicadas en el punto anterior se le explicó las preguntas y se absolvieron dudas.
- Se les entregó el grupo de preguntas correspondientes a la persona.
- Se recogieron las encuestas absueltas.
- Se validaron respuestas, cotejando las respuestas correctamente contestadas y aplicables.
- Se confrontaron las preguntas resueltas incorrectamente, para resolver respuestas por confusión.
- Se computaron los datos.

**2.3.4.- Indicadores objetivos:**

Los aspectos relevantes para el análisis que se van a manejar en la presente evaluación están basados en el manual de Bogotá y son como siguen:

- 1.- Identificación de la Firma: datos generales de la empresa.
- 2.- Desempeño Económico:
  - ✓ Ventas productos, participación de productos innovados
  - ✓ Inversiones: bruta y de maquinaria y equipo (o de tecnología incorporada al capital)
  - ✓ Empleo total por nivel de calificación y remuneración, diferenciar entre personal de producción y administrativo (como % del total)
  - ✓ Estabilidad del personal (por rangos)
  - ✓ Exportaciones: totales y de productos innovados
  - ✓ Importaciones: insumos, maquinaria y equipo, y otros
  - ✓ Participación en el mercado
  - ✓ Utilización capacidad instalada

### 3.- Actividades de Innovación

- ✓ Ponderar la importancia de todas las actividades, y distribuir porcentualmente la asignación de recursos a cada una de ellas.
- ✓ Existencia de un laboratorio o departamento de I&D, de control de calidad, de ingeniería, o de diseño, y el personal que trabaja en estas actividades.
- ✓ I&D
- ✓ Desarrollo de proyecto de investigación
- ✓ Empleo en I&D (por nivel de capacitación y remuneración)
- ✓ Inversión “interna” en I&D
- ✓ Inversión “externa” en I&D
- ✓ Resultados de la I&D: producto nuevo, prototipo, proceso nuevo, planta piloto, otros

### 3.- Esfuerzos de innovación

#### Tecnología incorporada al capital

- ✓ Bienes de capital que impliquen cambio tecnológico en la firma y que estén vinculados a nuevos productos o procesos
- ✓ Hardware (diferenciar si es para producción o para administración)

#### Tecnología no incorporada al capital

- ✓ Licencias y transferencia de tecnología (patentes, marcas, secretos industriales, etc.)
- ✓ Consultorías (producción, productos, organización del sistema productivo, organización y gestión, finanzas, comercialización)
- ✓ Software (diferenciar si es para producción o para administración)

#### Capacitación

- ✓ Capacitación tecnológica asociada con procesos y productos nuevos
- Capacitación en gestión y administración: en el área gerencial, en habilidades administrativas, en tecnologías de información, en seguridad industrial, en control de calidad
- ✓ Número de personas capacitadas por nivel de capacitación, horas de capacitación recibida

### 4.-Modernización organizacional

- ✓ Modernización organizacional (por ejemplo: planeación estratégica, círculos de calidad, calidad total, *benchmarking*, reingeniería de procesos administrativos, otros)
- ✓ Modernización en procesos de producción y su gestión (por ejemplo: cambios organización física de la planta, desintegración vertical u horizontal, JIT, reingeniería procesos productivos, círculos de calidad, *benchmarking*, otros)
- ✓ Sistemas de calidad total (aseguramiento y control)
- ✓ Sistemas de gestión ambiental

### 5.- Diseño

- ✓ Diseño de productos
- ✓ Diseño de procesos industriales



- ✓ Ingeniería de procesos

#### 6.- Comercialización

- ✓ Nuevas formas de distribución y mercadeo.
- ✓ Esfuerzos en la comercialización de productos innovados.

#### 7.- Resultados de Innovación

- ✓ Innovaciones de producto por grado de novedad (nuevo o mejorado); novedad para la firma, el mercado nacional o internacional. Hacer explícito si el cambio afecta las características principales del producto.
- ✓ Innovaciones de proceso por grado de complejidad. Hacer explícito si el cambio es central al proceso. Innovaciones organizacionales (por ejemplo: desverticalización de las relaciones, adelgazamiento de la estructura organizacional, aplanamiento de la estructura organizacional, mayor participación en toma de decisiones, delegación entre departamentos, interacción entre departamentos).
- ✓ Innovaciones en comercialización (por ejemplo: nuevos canales de distribución, cambios en el servicio al cliente, cambios en empaque y embalaje).
- ✓ Ponderar entre la inversión destinada a innovaciones de producto, proceso u organizacional (incluida innovaciones en comercialización).
- ✓ Impacto (positivo, neutro o negativo) en los siguientes aspectos por la introducción de innovaciones de procesos, productos y organizacionales: rentabilidad, flujo de caja, participación en el mercado, competitividad, productividad, medio ambiente, calidad del servicio, relaciones laborales.
- ✓ Impacto en el desempeño económico aspectos por la introducción de innovaciones de procesos, productos y organizacionales: a) Incremento en las ventas y/o las exportaciones por productos nuevos y mejorados, b) Disminución de costos por innovaciones de proceso, c) Cambio en el uso de los factores de producción.
- ✓ Impacto ambiental de las innovaciones de producto, proceso y organizacionales.
- ✓ Patentes solicitadas y obtenidas: en el país y en el exterior
- ✓ Licenciamiento de tecnología (determinar países)
- ✓ Firmas con certificación de procesos y productos.

#### 8.- Otros puntos relevantes:

- ✓ Objetivos de la innovación
- ✓ Fuentes de información para la innovación
- ✓ Financiamiento de la innovación
- ✓ Relaciones con el sistema nacional de innovación
- ✓ Factores que afectan la innovación
- ✓ Evaluación de políticas gubernamentales en materia de innovación, ciencia y tecnología y competitividad

Con los puntos expuestos anteriormente se pretende elaborar los siguientes indicadores:

- ✓ Actividades de I&D: estas actividades encaminan el desarrollo de nuevos conocimientos o su aplicación de manera novedosa en las empresas, y por lo tanto aumentan sus capacidades para generar y/o aprovechar mejor el conocimiento generado. Para dicha medición, se considera el número de áreas (producto, proceso, organización, comercialización) en que la empresa declara haber realizado actividades de I&D.
- ✓ Actividades de capacitación del personal: esta variable se propone para medir los esfuerzos de capacitación que realiza la empresa orientado al desarrollo de competencias técnicas.
- ✓ Actividades de gestión, diseño y transferencia de tecnología: con esta variable se ha medido el grado en que las empresas se apoyan en recursos profesionales y técnicos, ya sea externos (a través de la consultoría y la asistencia técnica) como internos (en ingeniería y diseño industrial), así como el grado de alcance de las actividades de mejoramiento de la gestión y organización de la producción, dado que normalmente estas prácticas favorecen la generación y circulación del conocimiento en la empresa. Se evaluó el número de áreas en que se realizan estas actividades de innovación.
- ✓ Inversión en bienes de capital, hardware y software: la introducción de bienes de capital en la empresa generalmente implica mejoras en la eficiencia del proceso productivo, o la posibilidad de mejorar la calidad de los productos u obtener productos nuevos. Asimismo, la inversión en tecnologías de la información también puede derivar en mejoras en el desempeño de la empresa. No obstante, cabe resaltar que ambos tipos de inversión constituyen un primer paso, que requiere esfuerzos complementarios tendientes a dotar de conocimientos al personal de la empresa para aprovechar debidamente las posibilidades que brindan.
- ✓ La participación de ingenieros y profesionales técnicos en el personal dedicado a actividades de innovación y el tiempo de dedicación a estas actividades: esta variable mide en qué grado la empresa se apoya en sus recursos humanos calificados para el desarrollo de actividades de innovación y el tiempo que le dedican a las mismas.
- ✓ Las capacidades de la empresa en términos de recursos humanos: las características y las calificaciones de los recursos humanos que trabajan en la empresa son de fundamental relevancia para analizar las capacidades que ésta tiene para involucrarse en procesos innovador. Particularmente, la proporción de ingenieros y profesionales técnicos en la ocupación de la empresa constituye un indicador de la calificación del personal de la empresa y de la complejidad de las tareas en las que puede estar involucrado. Otro indicador de las capacidades de la empresa en términos de recursos humanos lo constituye el grado de estabilidad del personal, fundamentalmente en las categorías de mayor calificación, en el entendido de que la pérdida de un empleado calificado puede significar una reducción importante en las capacidad de la empresa para introducir cambios o mejoras en sus productos, procesos u organización.
- ✓ Aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC's): el explotar adecuadamente las oportunidades que brindan las TIC's implica el desarrollo de capacidades de gestión de la información y los

conocimientos. En este sentido, se debería evaluar tanto la posesión en la empresa de determinadas herramientas informáticas (computadoras, casillas de correo electrónico, acceso a internet e intranet, página *web*), como el grado de aprovechamiento de las mismas (por ejemplo, el uso de internet para realización de transacciones electrónicas, la búsqueda de información, *marketing*, etc.). Se propone definir un gradiente de situaciones que vayan desde el escaso o nulo uso de TIC's, a un elevado grado de aprovechamiento de TIC's de alta complejidad.

- ✓ Características del proceso de búsqueda de información para el desarrollo de actividades de innovación: es un indicador de las capacidades que la empresa tiene para transformar la información disponible en conocimiento aplicable al desarrollo nuevos productos, procesos o técnicas organizacionales. En este sentido, se propone definir un gradiente que indique si la empresa utiliza básicamente información interna a la empresa y/o al grupo al cual pertenece para desarrollar actividades de innovación; si utiliza fundamentalmente información de clientes, competidores o proveedores; si se basa en elementos codificados (revistas, catálogos, ferias, etc.); o si además utiliza información de centros de investigación y consultores.
- ✓ Las interacciones con otros agentes para desarrollar actividades innovativas: las competencias dinámicas se desarrollan por medio de procesos de capacitación y aprendizaje, y por la interrelación con otros agentes, tanto empresas como instituciones. Esto contribuye a transformar conocimiento genérico en específico, a decodificar la información disponible y a facilitar la circulación del conocimiento tácito. El grado de vinculación de la empresa con otros agentes del Sistema de Innovación Nacional (SIN), en nuestro caso regional, (centros de investigación, institutos de formación, técnica, consultores externos, proveedores, otras empresas, entidades de intermediación, etc.), así como el tipo de servicios institucionales que ésta demanda (capacitación, información, asistencia técnica, I&D, diseño, asesorías en cambio organizacional, etc.) constituye una *proxy* de la generación de capacidades innovativas en la empresa como resultado de la interrelación con otros agentes. Para medir esta variable se ha considerado el número de objetivos por los que los agentes se vinculan, la complejidad de los mismos y el número de agentes con los cuales se produce la vinculación.

Finalmente, se propone considerar la siguiente variable *de unión* del producto innovativo:

- ✓ Participación de los productos tecnológicamente nuevos o significativamente mejorados en la facturación: esta constituye una variable de resultado que recoge la capacidad de la empresa para utilizar sus competencias en pro de generar un producto concreto, y apunta a evaluar la importancia alcanzada por la introducción de productos que contienen mejoras técnicas y/o son nuevos para la empresa. En esa dirección se propone evaluar la participación de los productos nuevos o mejorados en la facturación de la empresa.

## CAPITULO 3. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

### 3.1.- LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:

Existen en Piura aproximadamente cuarenta y un empresas que manejan un rango de ventas mayor a las 150 UIT al año, excluyendo al sector maderero y metal-mecánica (esté numero no es exacto, debido a que no se ha realizado ningún censo económico desde 1995, la última fuente que se tiene entregada por la SUNAT es del año 2002. Este dato se ha aproximado teniendo en cuenta el crecimiento económico que ha presentado Piura). Se buscó dentro de la región Piura empresas que estén dispuestas a participar en el estudio, es así como la muestra se estructuró de la siguiente manera:

- Dos empresas estatales, que se manejan con régimen privado.
- Dos empresas prestadoras de servicios de mantenimiento.
- Nueve empresas sector privado, que operan en los siguientes rubros: productos hidrobiológicos, embotelladora, prensa, productos ecológicos, acuicultura, textil, productora de aceites.
- Se analizó una empresa que tiene un rango de ventas menor a 150UIT por ser relevante a nuestro estudio. Dicha empresa es productora de fertilizantes.

#### 3.1.1.- Recopilación de información:

Para el presente trabajo se recopilaron y analizaron los datos de las encuestas para el Diagnóstico de Innovación y Desarrollo Tecnológico (DIDT) aplicados individualmente a catorce empresas que operan en la región Piura, recogiendo la información del período 2000-2004. Se elaboró un cuestionario basándose en la encuesta que sugiere el manual de Bogotá, y las encuestas empleadas en otros países de Latinoamérica (Paraguay, Uruguay, Venezuela, Colombia y Chile), tomando en cuenta consideraciones del contexto regional en que se envuelve el estudio. Además, se seleccionó información relevante del INEI y RICYT. *Ver el anexo 1.*

Para la selección de la muestra se elaboró un listado de empresas que, en el ámbito regional, realizan operaciones industriales, luego, se contactó y logró la anuencia de algunos de los empresarios para efectuar las encuestas DIDT. Las DIDT's toman en cuenta cuatro aspectos: proceso, producto, comercialización y organización; asimismo temas relevantes como la gestión ambiental y de calidad. Cada uno de estos aspectos incluye a su vez, una serie de elementos que agrupan aquellas cuestiones que son importantes en cada aspecto. Estos elementos son evaluados por medio de una o varias preguntas (variables), que son respondidas directamente por el personal de la empresa o bien por observación directa en la empresa analizada.

Mencionaremos los elementos considerados en el DIDT:

- Desempeño económico
- Actividades de innovación
  - 1- *Investigación y Desarrollo (I&D)*
  - 2- *Esfuerzos de Innovación*
  - 3- *Tecnología no incorporada al capital*
  - 4- *Modernización organizacional*
  - 5- *Diseño*
  - 6- *Comercialización*
- Financiamiento de la innovación
- Resultados de la innovación
- Objetivos de la innovación
- Fuentes de información para la innovación
- Relaciones con el Sistema Nacional de Innovación (SIN)
- Factores que afectan la innovación
- Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC's)
- Preferencias del SIN

Los objetivos perseguidos por la evaluación:

- Detallar en forma general los resultados de las 14 empresas evaluadas individualmente, de manera que se conozca la situación, tendencias y variables de la región.
- Ofrecer orientación para establecer mejores políticas para el sector industrial a nivel regional y nacional.

### **3.1.2.- Resultados generales:**

Para la obtención de algunos resultados mostrados se recurrió a otras fuentes de información, como: revistas, visitas guiadas a fabricas, paginas webs de algunas empresas, entrevistas a diferentes trabajadores a base de las DIDT, informes del INEI. Antes de empezar el análisis de la información recolectada de las empresas, es conveniente mencionar las especificaciones del sector productivo de la Región Piura. A continuación se describen éstas y su respectivo cuadro resumen:

#### **3.1.2.1.- Tamaño y estructura de mercados:**

- ✓ El 25% de las firmas encuestadas se orientan al mercado nacional, predominando entre estas aquellas que brindan servicios de

mantenimiento y bienes de consumo local (como son los productos para la construcción, bebidas, aceites, etc.)

- ✓ El 18.75% se dedican al mercado local, prevaleciendo las empresas productoras de insumos.
- ✓ El restante 56.25% al mercado se orienta al internacional. Siendo los rubros que mayoritarios las industrias agroindustriales.

### 3.1.2.2.- Tamaño y características firmas encuestadas:

- ✓ El 40% de las empresas poseen establecimientos solo a nivel local, el 10% su ubicación se distribuye a nivel macroregional (sus centros de operaciones son en el norte del país). El 30% pertenece a un conglomerado nacional y el restante 20% son filiales multinacionales.
- ✓ Respecto a la forma de propiedad, se encontró que existe un 69% que tiene participación accionaria, un 25% que tienen que son de propiedad familiar y un 6% que pertenecen al estado.
- ✓ El 30% tiene más de 20 años de creación, un 35% tiene de 10 a 20 años, el 15% tiene de 10 a 5 años, y un 20% tiene menos de 5 años.
- ✓ Según la composición del capital de la empresa, se encontró que un 75% tienen capital nacional. El 15% tiene capital extranjero y nacional (siendo predominantemente nacional); y un 10% tiene solo capital extranjero.
- ✓ Dentro de las empresas que manifestaron haber tenido inversión extranjera, todas coincidieron que el periodo de mayor inversión ha sido en los últimos 10 años.
- ✓ El 65% de las firmas entrevistados emplean entre 100 a 20 trabajadores de forma permanente, un 20% emplea menos de 20 trabajadores, y un 15% a más de 100 personas. La mano de obra más empleada es la no calificada, siendo su forma de empleo temporal (no se incluye el dato de trabajadores de empleados de esta forma en los porcentajes dados anteriormente).

### 3.1.2.3.- Factores que afectan la innovación:

Son todos aquellos agentes que influyen a las empresas a tomar decisiones acerca de innovación. Así tenemos:

- ✓ Factores empresariales o microeconómicos: El problema más resaltante es la deserción laboral, esto se explica con los índices de estabilidad laboral, en donde como se verá más adelante, las tres cuartas partes, aproximadamente, de los empleados con educación técnica y básica permanecen menos de tres años en un trabajo. Sin embargo, la mayoría de empresarios aceptan que existe disponibilidad de personal capacitado, además otro factor positivo son las capacidades propias de las empresas para la innovación, en cuanto a creatividad se refiere.
- ✓ Meso-económicos o de mercado: Las variables de mercado para la mayoría de empresas han sido favorables para su desarrollo. No obstante cabe observar el aspecto de comercialización, en donde el 25.38% señala que hay ciertos obstáculos en esta actividad, principalmente las barreras de acceso a grandes mercado como EE.UU.
- ✓ Macro y meta económico: En este acápite debemos resaltar que, para la mayor parte de empresas, las instituciones públicas y aquellas

relacionadas con ciencia y tecnología no favorecen a las actividades de innovación en las empresas. Asimismo, otro factor favorable para las firmas es la disponibilidad de la información de la tecnología, esto es debido a la facilidad de acceso a la información causado por la revolución de las comunicaciones y el internet.

A continuación presentamos el cuadro detalle de los resultados conseguidos:

**Cuadro 3.1: Factores que afectan la innovación**

<b>Fact. Empresariales o micro económicos</b>	<b>Más</b>	<b>Menos</b>	<b>Neutro</b>				
				Necesidad de innovar	72.73		27.27
Cap. de innovación	64.29	35.71	7.14	Costos del finac.	50.00	35.71	14.29
Disp. del RRHH capacitado	76.92	7.69	15.38	Disp. de financiamiento	57.14	25.00	17.86
Resistencia al cambio	23.08	30.77	46.15	Fac. de imitar las innov.	64.29	21.43	14.29
Deserción laboral	7.69	46.15	46.15	<b>Macro y meta-econ.</b>	<b>Más</b>	<b>Menos</b>	<b>Neutro</b>
Riesgo de innovar	53.85	15.38	30.77	Inf. sobre mercados	78.57	21.43	
Período de retorno	46.15	23.08	30.77	Inf. sobre tecnologías	100.00		
Costos de la innovación.	30.77	53.85	15.38	Legislación, estándares, impuestos	41.18	35.29	23.53
<b>Meso-económicos o de mercado</b>	<b>Más</b>	<b>Menos</b>	<b>Neutro</b>				
				Instituciones públicas	29.41	17.65	52.94
Tamaño del mercado	100.00			Instituciones rela. CyT	11.76		88.24
Estructura del mercado	100.00			Infraestructura física	76.47	23.53	
Comercialización	74.62	25.38		Sist. de propiedad intelectual	11.76		88.24
Dinamismo del sector	100.00			Leg. y regulacion laboral.	26.47	17.65	55.88
Rpta de consumidores ante prod. y proc. nuevos	69.23		30.77	Calidad de la formación básica de los trabajadores	52.94	14.71	32.35
Oportunidad para cooperar	30.77		69.23	Costos de capacitación	26.47	38.24	35.29
Oportunidad tecnológica	81.82		18.18	Cal de centros de formación	44.12	14.71	41.18
Dinamismo tecnológico	72.73	9.09	18.18	Disp. de centros de formación	50.00	14.71	35.29

## 3.1.2.4.- Objetivos de la innovación:

- ✓ Los objetivos prioritarios para las empresas son los dirigidos al mercado y a la calidad, en donde las empresas se orientan a ampliar el mercado y a elevar la calidad del producto, para elevar la competitividad de la empresa.
- ✓ Dentro de los objetivos referidos a la reducción de costos, las empresas han procurado reducir los costos laborales. Hay que recalcar que este camino es “*un arma de doble filo*”, debido a que se puede poner en jaque a la propia empresa con dicha estrategia.
- ✓ El cumplimiento normas y regulaciones nacionales no es prioritario para la mayor parte de las empresas, principalmente en empresas exportadoras, debido a que éstas son indulgentes respecto a las exigencias del mercado. Las empresas se orientan a cumplir los estándares y requerimientos de sus clientes.

A continuación se muestra la distribución porcentual de los objetivos y el grado de prioridad que les otorga las empresas.

Cuadro 3.2: Objetivos de la innovación

Obj. Gral	Objetivos de mercado				Objetivos de reducción de costos				
PRIORIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	-
	78.57	7.14	14.29		28.57	35.71	28.57	7.14	-
Obj. Espec.	Conse r.	Amplia r	Abrir	-	Costo laboral.	Cons. Mat.	Energía	Dis. Devol.	Red. Inv.
Porcentaje	7.14	64.29	28.57	-	76.92	38.46	61.54	15.38	15.38
Obj. Gral	Obj. asociados a calidad				Objetivos asociados a productos				
PRIORIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	5
	46.15	38.46	15.38		23.08	30.77	23.08	7.69	15.38
Obj. Espec.	Calida d Prod.	Cond. Trabajo	Impacto Ambient al.	-	Prod. Obsolet os.	Amplia r líneas	Abrir lín.	Int. Prod. amb. sanos	
Porcentaje	92.31	30.77	23.08	-		46.15	53.85	38.46	
Obj. Gral	Aprovechamiento de oportunidades				Obj. Asoc. a Producción				
PRIORIDAD	1	2	3	4	1	2	3	4	5
	8.33	33.33	41.67	16.67	25.00	25.00	16.67	25.00	8.33
Obj. Espec.	Pol. Pub.	Nue. Mat.	Conoc. Cient.- tecn.		Flex.Pr od.	Red.Ti em.	Mej. G.A.	-	-
Porcentaje	41.67	41.67	25.00		33.33	83.33	16.67	-	-
Obj. Gral	Cump. Normas y Regulaciones								
PRIORIDAD	1	2	3	4					
	18.18	36.36	18.18						



## 3.1.2.5.- Innovaciones alcanzadas (resultados)

- ✓ Las firmas se enfocan principalmente a mejorar sus procesos, por lo cual la mayor parte de los resultados obtenidos han sido en este rubro, siendo el orden de los procesos nuevos de 1 a 4 por empresas, durante el periodo analizado.
- ✓ Las innovaciones alcanzadas por las empresas han sido principalmente novedosas para solo a la misma empresa (la mayoría de éstas son referentes a transferencia de tecnología e incorporación de procesos realizados en otros países) o de ámbito local o regional, han sido escasos los casos en que estas innovaciones son las primeras a nivel nacional, como podemos observar en el cuadro de índices del grado de novedad.

**Cuadro 3.3: Resultados de las innovaciones**

<b>Resultados de la Innovación</b>	<b>% Relativo</b>	<b>1 a 3</b>	<b>4 a 6</b>	<b>7 a 10</b>	<b>% de Empresas</b>
Prod. Nuevos	28.57	50	33.33	16.67	31.6
Procesos Nuevos	61.90	76.92	23.08		68.7
Patente	9.52	100			10.5

**Cuadro 3.4: Grado de novedad de las innovaciones por área**

<b>Índices del grado de novedad</b>	<b>Producto</b>	<b>Proceso</b>	<b>Organiz.</b>	<b>Comerc.</b>
Para la empresa	4.17	20.83		4.17
Mercado Local		33.33		
Mercado Nacional	12.50	8.33	4.17	8.33
Mercado Internacional	4.17			

## 3.1.2.6.- Implantación de nuevos programas de gestión

- ✓ Los programas de gestión, más frecuentes en las empresas, son aquellos encauzados al control de calidad (siendo el 72.8% de las empresas que han implantado por lo menos un programa de control de calidad). Esto se debe a las exigencias del mercado y a la globalización, en donde se compite con otros los grandes productores.
- ✓ Otros programas introducidos, con asiduidad en las firmas, son aquellos dirigidos a la modernización en procesos de producción y su gestión, y de gestión ambiental (59.09% y 52.38% respectivamente).

## 3.1.2.7.- Potencialidades para la mejora de procesos

Para medir este aspecto tomaremos como base las consultorías, siendo esta la mejor forma estructurada de conseguirlo. Entendiéndose que las consultorías deben ser el primer paso a partir del cual las empresas mejore la orientación de sus esfuerzos para perfeccionar sus procesos, dado que la función de una consultoría es dar a las

empresas una serie de recomendaciones y sugerencias para su funcionamiento óptimo. En el apartado de los indicadores se analizará también a los recursos humanos como una forma de absorción del conocimiento.

- ✓ La mayoría de las empresas han realizado durante el periodo analizado consultorías, especialmente orientadas a analizar las finanzas, la producción y la organización del sistema productivo.
- ✓ Se han realizado de 2 a 5 consultorías por empresa, y están han sido ejecutas mayoritariamente por consultores nacionales.

A continuación se presenta un cuadro resumen de las consultorías:

**Cuadro 3.5: Consultorías por empresa (composición en porcentaje)**

<b>Realización</b>	<b>%</b>	<b>Orientación</b>	<b>%</b>	<b>Origen</b>	<b>%</b>
SI	78.57	Producción	22.58	EE.UU. y Canadá	13.33
NO	21.43	Org. del Sist. Prod.	22.58	Nacional	53.33
<b>Cantidad</b>	<b>%</b>	Diseño de Prod.	9.68	Europa	26.67
de 1-3	50.00	Gestión Empresarial	12.90	Latinoamérica	6.67
4 a 6	37.50	Finanzas	25.81		
más de 6	12.50	Comercialización	6.45		

### 3.1.2.8.- Impactos de las Innovaciones

Para analizar los impactos de las innovaciones consideraremos tres puntos importantes, los cuales son: los impactos perseguidos por las empresas, los alcanzados por las innovaciones (referidos a su influencia positiva o negativa en la empresa) y en el medio ambiente. Así tenemos:

- ✓ Los empresarios buscan, a través de las innovaciones, primeramente influenciar en el mercado, en otras palabras buscan ser más competitivos. Otro aspecto importante para las empresas es lograr optimizar los procesos, con el fin de incrementar su rentabilidad y reducir costos, asimismo buscan afectar la calidad de los productos.
- ✓ Las empresas han registrado, por medio de las innovaciones implementadas, impactos positivos en la participación en el mercado, competitividad, productividad y rentabilidad. Sin embargo, debemos mencionar que hay un gran descuido respecto a mejoras en la organización (aspecto que incide en relaciones laborales).
- ✓ Dentro de las mejoras medioambientales obtenidas, derivadas directamente por las innovaciones, son aquellas que logran mejorar el control de los residuos, los efluentes y la emisión de gases a la atmósfera, provenientes del proceso productivo de las empresas.

- ✓ Es conveniente acotar que el 64.42% de las empresas han realizado sus innovaciones con recursos propios, el 10.53% utilizaron los recursos de su casa matriz, 15.79% de la banca comercial, y solo el 5.26% recibieron apoyo del extranjero.

**Cuadro 3.6: Impactos de las innovaciones**

IMPACTOS	PRIORIDAD			
	1	2	3	4
Impactos sobre el producto	46.15	30.77	15.38	7.69
Impactos de mercado	73.33	20.00	6.67	
Impactos sobre el proceso	46.15	53.85		
Otros impactos: mejoró el impacto sobre aspectos relacionados con el medio ambiente, salud y/o seguridad	21.43	35.71	28.57	14.29

**Cuadro 3.7: Aspectos Influenciados en las innovaciones**

Aspectos Influenciados	Carácter del Impacto			Impactos Positivos en el Medio Ambiente	
	Más	Menos	Neutro	Aspecto MA	%
Rentabilidad	75.00	8.33	16.67	Aspecto MA	%
Flujo de caja	66.67		33.33	Agua	8.70
Participación en el mercado	91.67		8.33	Atmósfera	21.74
Competitividad	90.91		9.09	Suelos	13.04
Productividad	76.92		23.08	Paisaje	4.35
Impacto medio ambiental	63.64		36.36	Residuos	26.09
Calidad del servicio	90.91		9.09	Ninguno	36.36
Relaciones laborales	38.46		61.54		

### 3.1.3.- La innovación tecnológica en las empresas: indicadores

- 3.1.3.a).- Actividades de I&D: Estas actividades fueron realizadas en las empresas con la siguiente distribución porcentual: el 29.2% fueron orientadas hacia los productos, el 45.8% a los procesos, el 4.2% a la organización y el 12.5% a la comercialización.
- 3.1.3.b).- Actividades de capacitación del personal: Acerca de este indicador mencionaremos lo siguiente:
- ✓ La capacitación que realizan las empresas es esencialmente dirigida al puesto. En el caso de la capacitación para el personal de nivel técnico las empresas se valen del efecto multiplicativo, esto quiere decir que capacitan

a un grupo de personas pequeño y esperan que este grupo sea capaz de transmitir el nuevo conocimiento al resto de los trabajadores.

- ✓ La capacitación en el ámbito profesional es, por lo general para aumentar las responsabilidades en el puesto de trabajo y para que el personal de mando medio pueda liderar mejor al personal subalterno, en lo referente a nuevas políticas.
- ✓ Los programas de capacitación más impartidos han sido los orientados al control de calidad, que son dirigidos tanto personal técnico como profesional.
- ✓ Otros programas impartidos son los concernientes a tecnologías de la información y los de gestión y administración, este último se orienta al personal profesional y de postgrado.

Los índices porcentuales de capacitación se muestran a continuación:

**Cuadro 3.8: Nivel de capacitación en las empresas**

Nivel de educación	Personas Capacitadas (por empresa)			Programa. de Cap.	%
	1 a 5	5 a 15	más 15		
				Gestión y Adm.	42.86
Ed. Básica				Gerencial	28.57
Ed. Técnica	31.82	13.64	4.55	Habilidades Adm.	28.57
Educación Profesional	40.91	18.18	4.55	Tecnologías de la Información y Comunicación	42.86
Postgrado	10.34			Seguridad Ind.	33.33
				Control de Calidad	47.62

3.1.3.c).- Actividades de gestión, diseño y transferencia de tecnología:

- ✓ Como se aprecia en el cuadro dentro de estas tres actividades la que ha sido realizada con mayor frecuencia es la transferencia de tecnología, dirigida a la apropiación de tecnología externa para la automatización de los procesos industrializados.
- ✓ Asimismo el diseño industrial, durante el periodo evaluado, ha tenido acogida debido a la expansión que han tenido el sector productivo, lo cual ha llevado abrir líneas habituales, nuevas de producción y nuevas plantas de producción.

**Cuadro 3.9: Actividades de innovación (composición en porcentajes)**

Actividad	Producto	Proceso	Organiz.	Comercializ.
Transferencia de Tecnología	8.3	25.0	2.7	-
Diseño Ind.	-	21.9	7.3	-
Gestión	1.8	3.2	7.5	5.6

## 3.1.3.d).- Acumulación de capacidades por las firmas:

- ✓ La actividad mayormente realizada por las empresas, durante los últimos cinco años, es la I&D interna y la transferencia de tecnología orientada al proceso a través de la adquisición de bienes de capital, esto se debe principalmente al crecimiento macroeconómico que ha presentado el país en los últimos años. Dicha actividad ha ido de la mano con la capacitación en el puesto orientada a los nuevos procesos generados con la incorporación de dicha tecnología.
- ✓ En las actividades orientadas al producto la investigación y desarrollo interno ha sido la más efectuada. Aunque debemos acotar que ésta es una investigación aplicada con una incipiente cantidad de conocimientos adquiridos, es decir que se realiza una ineficiente investigación básica previa; lo cual disminuye las ventajas sobre soluciones y aumenta los riesgos de la innovación.
- ✓ Las actividades orientadas a la organización y comercialización son pocas frecuentes en las empresas de la región, donde las más recurrentes son las referidas a adquisición de hardware y software. Asimismo se han realizado cambios en la organización como reajustes en la estructura organizacional, y la introducción de nuevas técnicas de comercialización.

A continuación se muestra un cuadro resumen de la distribución porcentual relativa entre las empresas que realizan estas actividades innovativas.

**Cuadro 3.10: Actividades de innovación por área de la empresa (composición en porcentajes)**

Actividad	Producto		Proceso		Organización		Comercializ.		Tot.	Impor.
I&D Interna	31.81	36.84	16.36	47.37	2.70	5.26	7.14	10.53	100%	30
I&D Externa	9.09	40	3.64	40		0	3.57	20	100%	
Adq. de Bs. de Cap.	4.54	5.56	20.00	61.11	8.11	16.67	10.71	16.67	100%	30
Adq. de HW	4.54	6.25	9.09	31.25	16.22	37.50	14.29	25	100%	
Adq. de SW	4.54	5.56	5.45	16.67	25.32	44.44	21.43	33.33	100%	5
Transf. de Tecn.	9.09	22.22	10.90	66.67	2.70	11.11	0	0	100%	5
Diseño Ind.	0	0	10.90	75	5.41	25	0	0	100%	
Gestión	4.55	11.11	1.82	11.11	10.81	44.44	10.71	33.33	100%	5
Capacitación	4.55	5.88	18.18	58.82	13.51	29.41	3.57	5.88	100%	10
Cambios en la Org.	0	0	3.64	18.18	16.22	63.64	7.14	18.18	100%	5
Comercializ.	27.27	50	0	0	0	0	21.43	50	100%	10
<b>Total</b>	100%		100%		100%		100%			100%

3.1.3.e).- Inversión en bienes de capital, hardware y software:

- ✓ El 63% de las empresas analizadas han realizado alguna inversión en bienes de capital, durante el periodo analizado, la cual ha sido impulsada por el incremento del PBI regional, exportaciones, y de la capacidad adquisitiva del mercado nacional.
- ✓ Aproximadamente el 33% de las empresas ha adquirido hardware y software, en donde el 21.43% invirtió menos de 5000 dólares, el 28.57% entre 5000 a 10000 dólares, el 35.71% entre 10000 a 50000 dólares, y un 14.29% ha realizado una inversión mayor de 50000 dólares. Estos montos son estimados por la inversión individual de cada empresa.

3.1.3.f).- La participación de ingenieros y profesionales técnicos en el personal dedicado a actividades de innovación y el tiempo de dedicación a estas actividades:

- ✓ El 30.43% de las empresas han realizado proyectos de I&D, cuya duración y frecuencia, durante el periodo analizado, han sido en promedio ha sido 0.91 años y 3 proyectos respectivamente. Además al respecto, también podemos mencionar que para estos proyectos usualmente las empresas asignan de una a tres personas. Principalmente estos proyectos son abocados a la mejora de la eficiencia de los procesos productivos y las cualidades del producto.
- ✓ El 71.4% de las empresas que han efectuado proyectos de I&D han asignado personal a tiempo completo.
- ✓ El departamento especializado, orientado a la innovación, que se encuentra con mayor frecuencia es el departamento de control de calidad con un 58.82%. Otro que también tiene relevancia en las empresas es el de ingeniería con 30.43% de incidencia.
- ✓ Las funciones realizadas por los departamentos especializados de I&D y diseño son efectuadas por grupos de trabajos específicos dedicados a tiempo parcial, por lo general las empresas utilizan personal interno.
- ✓ La cantidad de personal asignado para actividades de innovación fluctúa entre una a diez personas, siendo la media de cuatro.
- ✓ Las empresas estatales analizadas han ejecutado un número más elevado de proyectos de I&D, siendo éste del orden de los seis proyectos al año.

3.1.3.g).- Las capacidades de la empresa en términos de recursos humanos:

- ✓ Dentro del conjunto de empresas analizadas se encontró que la distribución de personal en promedio es: 29.01% de profesionales y 45.49% de técnicos (para este promedio solo se ha tenido en cuenta el personal permanente).
- ✓ La participación de ingenieros en el sector productivo es de 20.38%.
- ✓ Existe un alto grado de inestabilidad laboral para las personas técnicas y con educación básica. La permanencia para un técnico dentro de una empresa es aproximadamente dos años, mientras la situación laboral de los que tienen educación básica es temporal, y su permanencia promedio es menor a un año.
- ✓ La situación laboral para los profesionales es semiestable, siendo el promedio de permanencia en una empresa es de 3.7 años.

**Cuadro 3.11: Estabilidad de los recursos humanos  
(composición en porcentajes)**

Estabilidad en años	Nivel Educativo		
	Profesional	Técnica	Básica
1 a 3 años	36.36	71.43	78.95
3 a 8 años	45.45	23.53	15.79
de 8 a más	18.18	5.04	5.26

3.1.3.h).- Aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicaciones:  
Alrededor de este punto podemos mencionar lo siguiente:

- ✓ El 42.85% tienen implementado algún sistema de gestión, aunque estos no son integrados a todas las operaciones de las empresas, son por lo general implementados para el área de facturación y contabilidad, y en menor frecuencia en el área de producción. Además solo el 33.3% de las empresas de la región poseen página web.
- ✓ Los objetivos principales porque las empresas utilizan internet son la búsqueda de información y la comunicación con clientes.

**Cuadro 3.12: Nivel de Interacción de las TIC's**

TIC's	Nivel de Interacción			
	0%	1 - 30%	31 a 70 %	71 a 100%
Poseen celulares provistos por la empresa	17.65	52.94	29.41	
Trabajan con computadora		29.41	23.53	47.06
Poseen casillas de correo electrónico	5.88	35.29	29.41	29.41
Tienen acceso a internet	11.76	35.29	35.29	17.65
Tienen acceso a intranet	64.71	23.53	5.88	5.88

3.1.3.i).- Características del proceso de búsqueda de información para el desarrollo de actividades de innovación:

- ✓ Las principales fuentes de información para la empresa son: el departamento interno de I&D, los directivos de la empresa, el departamento de producción y los clientes.
- ✓ Debemos remarcar que el departamento de I&D, por lo general, no está constituido en la empresa de forma permanente, habitualmente se forma grupos de trabajo de las áreas de producción, control de calidad y los mandos medios.
- ✓ Entre el grupo de otros departamentos, los más frecuentes utilizados como fuente de información son: ventas, control de calidad y soporte.

**Cuadro 3.13: Búsqueda de información para el desarrollo de actividades de innovación**

FUENTE	Importancia (1 ,más importante, 5 menos importante)				
	1	2	3	4	5
Departamento interno de I&D	38.46%	7.69%			
Departamento de producción	15.38%	30.77%	7.69%		
Dpto de ventas y mercadeo	23.08%	23.08%			15.38%
Otro departamento	30.77%	15.38%			7.69%
Directivos de la empresa	23.08%	15.38%	7.69%	7.69%	7.69%
Otra empresa relacionada	7.69%	7.69%	15.38%		7.69%
Casa matriz (si es multinacional)	15.38%				7.69%
Clientes (nacionales, extranjeros)	15.38%	30.77%			7.69%
Competidores	7.69%	15.38%	7.69%		
Proveedores (nacionales, extranjeros)		7.69%	7.69%		23.08%
Universidad, centro de investigación o de desarrollo tecnológico	15.38%	7.69%	15.38%	15.38%	
Consultores, expertos	15.38%	15.38%	15.38%	15.38%	
Ferias, conferencias, exposiciones	15.38%	15.38%	15.38%	23.08%	
Revistas y catálogos	7.69%		23.08%	23.08%	
Bases de datos		7.69%			

3.1.3.j).- Las interacciones con otros agentes para desarrollar actividades innovativas:

Los principales agentes del SIN y su tipo de relación con las empresas son:

- ✓ Otras empresas relacionadas: información. Siendo principalmente estas clientes y sus símiles en el extranjero.
- ✓ Universidad: información, Ensayos y Capacitación.
- ✓ Proveedores: asistencia técnica e información.
- ✓ Consultores: Información y asistencia técnica.



**Cuadro 3.14: Interacciones con agentes del SIN**

<i>Objeto / Agente</i>	Ensayos	Infor.	Capac.	I&D	Diseño	Asistencia técnica	Asesorías en cambio Organiz.	Interacción con el SIN
Universidad	57.14%	57.14%	42.86%	10.71%	10.71%	42.86%		36.84%
Centro tecnológico	18.75%	43.75%	56.25%					21.05%
Laboratorios	100.00%							23.53%
Ent. de intermediación		100.00%						5.26%
Proveedores		50.00%				50.00%		35.29%
Empresas relacionadas		80.00%			20.00%			38.46%
Otras empresas		100.00%						5.88%
Casa matriz		100.00%						10.71%
Consultores		40.00%				40.00%	20.00%	32.93%

3.1.3.k).- Evaluación de la participación de los productos nuevos o mejorados en la facturación de la empresa: Dicha evaluación no se pudo llevar a cabo debido a que las empresas, por lo general, no manejan esta información o no efectúan el análisis. Además la vida de un producto innovado es corta, las fábricas, principalmente exportadoras, hacen un stock determinado del producto y para clientes específicos.

### **3.2.- EVALUACIÓN DE RESULTADOS**

Según los resultados mostrados en el apartado anterior, según el sector, podemos concluir lo siguiente:

#### **3.2.1.- Análisis del Sector Privado**

El sector privado de la región está principalmente orientado a la agroindustria, productos hidrobiológicos y a la extracción y comercialización de petróleo. Al analizar el sector podemos concluir que:

1. Existen en Piura muchos sectores en desarrollo que en los últimos dos años han aumentado sus inversiones para aumentar capacidades, debido al crecimiento experimentado, estos son: sector agroindustrial, acuícola, cafetalero.
2. En las fábricas que no tienen bien definidas las áreas de trabajo, se reconoce la necesidad de innovar, pero el proceso de innovación no se realiza de manera formal, sino según las necesidades que se presenten, muchas veces primero se

innova, y luego se formaliza la innovación dentro de parámetros. Por lo general, dicha actividad se hace en el curso del proceso, y no de forma planificada, como un proyecto a mediano o largo plazo. Existen muy pocas empresas que tienen un departamento de ingeniería, usualmente la innovación se realiza a través del departamento de producción en coordinación con los ejecutivos o directivos de la empresa. En caso de ser filial las actividades relacionadas con innovación e I&D son centralizadas e implantadas de manera general.

3. El factor dinamismo del mercado es un factor necesario, aunque no es el único, para que una empresa innove. Es decir, la empresa buscará ser más competitiva para seguir en el mercado, pero si el mercado no es dinámico será muy poco probable que la empresa innove. Como se ha visto en el capítulo anterior para los directivos, de las empresas analizadas, este factor ha sido favorable, especialmente en los últimos tres años, periodo en el cual se ha sostenido e incrementado la inversión en bienes de capital, asimismo la mayor parte de las innovaciones realizadas se presentan en este periodo.
4. Existe muy baja interacción con el sistema de innovación nacional, especialmente con las universidades y centros tecnológicos, para actividades relacionadas directamente con innovación (como asistencia técnica, diseño e I&D). La mayoría de ejecutivos manifiestan que dichas instituciones son muy lentas y rigurosas para las necesidades de mercado. Motivo por el cual, para realizar un proyecto prefieren hacerlos con recursos propios de la empresa, por rapidez y practicidad. Recurren a las universidades para formalizar un estudio, es decir si lo requieren patentar o normar.
5. No existe en la región una demanda real de desarrollos científicos y tecnológicos por parte del sector productivo, ni hacia su propia estructura (lo cual podría promover la creación de laboratorios de investigación intra-firma), ni hacia los centros de investigación públicos o universitarios (lo cual podría impulsar políticas en CyT). La escasa demanda del sector productivo local se ha visto satisfecha desde el extranjero, profundizando la dependencia tecnológica que se ha convertido en un problema estructural. La mayor parte de las relaciones entre el sistema nacional de innovación y el sector productivo son para proyectos cortos y muy específicos. La relación más frecuente es para pruebas y ensayos. Como consecuencia, las investigaciones científicas y tecnológicas de modelo local tienen una escasa incidencia en las dinámicas regionales de innovación.
6. La mayor parte de las empresas desconocen la relación de coste-beneficio de una innovación, así como la tasa de retorno de ésta para la empresa. Siendo el nacimiento de la mayoría de innovaciones de origen exógeno, impulsado por el mercado internacional a la empresa, o en el caso de operaciones de negocio a negocio, por la empresa cliente. El cliente por lo general es el que ordena ciertas innovaciones o requerimientos en el producto, lo cual motiva a las empresas a introducir modificaciones en el proceso productivo y en el producto.
7. En Piura, la mayoría de las empresas se orientan a seguir los estándares y certificaciones de programas de buenas prácticas de producción (certificación HACCP, ISO, etc.) requeridos para competir en Europa y EE.UU. No se efectúan dichos ajustes de manera proactiva, una vez que se hace ineludible los asumen de manera forzosa para mantenerse dentro del mercado.
8. Si bien es cierto que en la mayor parte de las empresas manifiestan haber aumentado su inversión en renovación tecnológica, en los últimos tres años del

periodo analizado (2000-2004) estos cambios no ha significado un impacto a gran escala en la mayoría de estas.

### 3.2.2.- Análisis del Sector Estatal

1. En las empresas del estado resultó difícil aplicar la encuesta por lo que se optó por entrevista directa con ciertos funcionarios de dichas empresas. Las empresas analizadas de la región fueron PETROPERÚ y ENOSA. En PETROPERÚ se entrevistó a supervisores encargados de planeamiento de proyectos y recursos humanos, y en ENOSA se entrevistó a la gerente del área de proyectos. El régimen en que realizan los proyectos de innovación y mejora de los procesos, así como los de mantenimiento, son a través de contrataciones externas por medio de concursos de adjudicación, regidos por el estado. Por lo que dichas instituciones se ven obligadas a mantener una oficina de gestión coordinadora y evaluadora de proyectos, y otra que maneje los requerimientos de los proyectos para la empresa.
2. En el caso de ENOSA la gestión de proyectos se realiza por un departamento independiente y eficiente, por el cual, en los últimos dos años, ha llevado a dicha institución de un estado de déficit al de ganancias. Este departamento maneja 30 proyectos anuales, a través de estos ENOSA ha logrado, principalmente, reducir costos y gastos, mejorar la calidad de servicio y ampliar sus líneas de transporte de energía.
3. PETROPERÚ sin embargo no presenta muchos proyectos de innovación, estos han sido cinco proyectos de modernización a gran escala, en los últimos 5 años. Entre los cuales incluye proyectos para la reducción del impacto medioambiental, a fin de lograr estándares internacionales. Otros han sido la automatización del proceso de control del transporte de crudo, y mejoras en parte de su sistema de refinación (unidad de destilación primaria, horno y sistema de monitoreo de válvulas). Esta empresa desarrolla un símil a los círculos de calidad llamados grupos de trabajo, en donde una vez al año se forman grupos para la mejora de las operaciones, además se motiva el ingenio con premios, de esta forma surgen proyectos locales, con cierto grado de innovación, de menor envergadura. En PETROPERÚ la mayoría de proyectos son de mantenimiento y no de mejora tecnológica de los procesos.
4. Tanto en PETROPERÚ como en ENOSA las capacitaciones son de manera general y no son regulares, no se sigue un plan de carrera para los empleados. Por su misma estructura las capacitaciones son sólo para el puesto, no existe un intercambio del conocimiento científico con finalidad a largo plazo. En PETROPERÚ no se interacciona con el SIN como centro proveedor de conocimiento, ni para elaborar planes de colaboración científica. Por lo contrario, ENOSA sí maneja un programa con estos fines, por el cual han obtenido muchos beneficios. Este programa le permite interaccionar con la Universidad Nacional de Piura y la Universidad de Piura.
5. Los presupuestos que manejan estas empresas son mucho más elevados que los del sector privado, sin embargo éstos son insuficientes para ejecutar las mejorías necesarias para alcanzar los niveles tecnológicos ideales, esto es debido al gran rezago en el que se han visto inmersas las empresas del estado durante la década anterior.

### 3.4.- ANÁLISIS FODA

La Nueva Economía representa un desafío para los países en desarrollo. Por un lado existe la posibilidad de acortar la brecha de productividad con los países más ricos, pero también representa una amenaza para aquellos países que no adopten las nuevas tecnologías de manera eficiente. Para el análisis FODA de la región, que presentamos a continuación, se han considerado todos aquellos aspectos que se relacionen con el complejo proceso difusivo/adaptativo/incremental del cambio técnico. A fin de determinar los elementos que colaboran o obstaculizan el desarrollo sostenido, el mismo que ocurrirá a través de la acumulación de capacidades científicas y tecnológicas.

#### Fortalezas

- ✓ La región cuenta con importantes ventajas en la dotación de recursos naturales y biodiversidad, que permite el aprovechamiento de producciones diferenciadas y contraestacionales a escala mundial.
- ✓ Existe un creciente potencial de jóvenes investigadores de las universidades, que vienen a sumarse a la dotación de recursos humanos en el área de Ciencia y Tecnología.
- ✓ El incremento de instituciones de formación universitaria, permite contar con recursos humanos capacitados y calificados para realizar investigación en ciencia y tecnología.
- ✓ Existe en la región diferentes agentes de investigación y desarrollo a nivel sectorial, público y privado, como: Centro de inseminación artificial, Centro de seguimiento del fenómeno de El Niño, IMARPE y Centro de Entrenamiento Pesquero. Asimismo las instituciones conformantes del sistema nacional y regional de innovación, que cuentan con una infraestructura básica para el desarrollo de la ciencia y de la tecnología.

#### Oportunidades

- ✓ La necesidad de iniciar procesos de crecimiento económico y desarrollo sustentable, de incrementar los niveles de empleo, de lograr aumentos en la productividad y en las exportaciones, etc., constituyen una oportunidad para la puesta en marcha de políticas tendientes al logro de objetivos comunes. Genera una mayor predisposición para la atención y resolución de los problemas locales. Esto constituye una excelente oportunidad para impulsar la creatividad de los profesionales y empresarios.
- ✓ La solución de problemas de diferenciación de productos, productividad y ambientales con la generación de innovaciones, permitiría que surjan nuevos temas de I&D, nuevas trayectorias tecnológicas y oportunidades de mercado tanto intra como extra regionales.
- ✓ El uso de herramientas como las TIC's, en el trabajo a distancia y en las actividades de formación, y la posibilidad de generar a través de éstas una macro red proveedor/empresa/cliente, representan un activo y una importante oportunidad para la expansión de las actividades formativas y económicas, de intercambio y de cooperación horizontal en la región.
- ✓ La demanda externa de productos agrícolas, hidrobiológicos y de servicios turísticos.

- ✓ La disponibilidad de recursos naturales, biodiversidad climática y biodiversidad ecogeográfica que sirven para la generación de nuevos focos de actividades económicas.
- ✓ La oferta de entes cooperantes internacionales para la capacitación de recursos humanos en ciencia y tecnología.
- ✓ La existencia de políticas promotoras para constituir redes empresariales y cadenas productivas.
- ✓ La disponibilidad de la información existente de las nuevas tecnologías creadas en el mundo.

### **Debilidades**

- ✓ Las dificultades estructurales en la planificación e implementación de políticas CTI para conformar una tecno-burocracia estable y competente, y para consolidar procesos de aprendizaje institucional que tiendan al fortalecimiento del sistema CTI.
- ✓ La ineficaz interacción entre las unidades de I&D y el sector productivo para impulsar esfuerzos sostenidos de innovación local. Esto constituye una importante debilidad, sobre todo por las dificultades estructurales que en el ámbito de la oferta y la demanda caracterizan a los sistemas CTI.
- ✓ La poca información sobre oportunidades de cooperación nacional e internacional.
- ✓ Escasa e inadecuada difusión de las actividades científicas.
- ✓ Carencia de equipos de laboratorio especializados.
- ✓ Existe egoísmo y celo profesional y empresarial, que entrapa el desarrollo conjunto del sector productivo, así también la ciencia y de la tecnología.
- ✓ Falta de políticas y programas de investigación de las instituciones acordes con la realidad regional.
- ✓ Falta de acreditación de los institutos, centros de investigación y universidades de la región.
- ✓ Escasos recursos económicos destinados al desarrollo de la ciencia y la tecnología.

### **Amenazas**

- ✓ Entre las amenazas más recurrentes se encuentran la inestabilidad institucional y la discontinuidad en la implementación de políticas,
- ✓ Por otra parte, la comunidad CTI local enfrenta una situación de gran incertidumbre. La escasez de incentivos, tanto materiales como simbólicos, provoca desmotivación, desencanto, resignación.
- ✓ La actitud reactiva y la menguada capacidad de respuesta del sector productivo frente a las diferentes coyunturas.
- ✓ La alargada crisis que afecta a la región y la profundización de los fenómenos de degradación social de las últimas décadas, conlleva un aumento en la demanda de programas sociales y en muchos casos posterga la concreción de programas en el área CTI; reforzando el fenómeno de dependencia de la región e impidiendo su desarrollo autónomo y socialmente equitativo.
- ✓ El centralismo en las decisiones y asignación de recursos para la ciencia y la tecnología.
- ✓ Fuga de talentos por captación externa.

## **CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1.- Conclusiones:**

La experiencia muestra claramente cómo aquellas organizaciones que no han sabido desarrollar una adecuada capacidad de cambio están viendo reducida su capacidad competitiva de manera significativa. Así mismo, se observa que ninguna organización, independientemente de su tamaño o posición en el mercado, permanece inmune a este proceso de cambio. El panorama descrito, pone de manifiesto que la región muestra una fragilidad orgánica en materia de tecnología e innovación que concierne al país en su conjunto, se evidencia una importante escasez de recursos, tanto en lo que se refiere al financiamiento como a la dotación de recursos humanos. No obstante, se observan avances y ciertas situaciones favorables. La situación de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) exige herramientas de manejo que permitan plantear un primer nivel de respuesta a los graves problemas que presenta.

En cuanto a las condiciones de las empresas de la región comparadas con las de mayor desarrollo industrial mundial, la brecha es de tal magnitud que por sí misma reafirma la necesidad que el desarrollo científico y tecnológico de la región se respalde en ideas originales e innovadoras, y no se restrinja a la simple aplicación de fórmulas concebidas en otros contextos. Los estudios actuales reflejan con claridad el creciente reconocimiento de que la utilización sostenible de los recursos naturales es posible sólo mediante el esfuerzo decidido y conjunto de todos los sectores implicados: cooperativas agrícolas, acuícola y ganaderas, el sector productivo y organizaciones. Artífices de reglamentaciones y responsables de políticas, científicos, organizaciones no gubernamentales y otros usuarios de los recursos.

La inoperatividad actual del complejo científico-tecnológico que obstaculiza el potencial de interacción, adición y contribución regional podría comenzar a invertirse, por ejemplo, a través de un programa marco a escala regional. En este sentido, la concepción de un programa marco debe enfatizar y promocionar de forma agresiva las relaciones de la

ciencia y la tecnología con la empresa, asimismo su nexo con la sociedad, de tal forma que se pueda responder a un proceso de planificación estratégica.

Además existe la necesidad que la encuesta mida el nexo de la estrategia empresarial aplicada en la firma según el desenvolvimiento del fenómeno de la innovación en el mundo, así como la orientación acerca de temas de innovación de los ejecutivos de la firma. Este parámetro tiende a ser muy subjetivo por lo que se tiene que plantear con mucho cuidado, de tal manera que el encuestador pueda formar un concepto imparcial. Además, se debe incluir, en el próximo manual de la RICYT indicadores más complejos asociados a otros datos nacionales que permitan realizar análisis más profundos de la situación regional. La sola aplicación del manual de Bogotá o de la encuesta de ciencia, tecnología e innovación no basta para poder determinar el nivel de desarrollo de una región, es necesario también un mapeo de todas las instituciones de desarrollo científico y de las instituciones que lo fomentan, asimismo del sistema económico local o regional y de la administración pública.

Los problemas más saltantes acerca del comportamiento innovador de las empresas son:

1. Existe poca consideración en la cultura empresarial dominante hacia la innovación tecnológica.
2. Escasa presencia de las políticas de apoyo a la innovación en las prioridades de la administración estatal.
3. La oferta de servicios y productos de los centros tecnológicos no se ajusta cualitativa ni cuantitativamente a la demanda de las PYMES.
4. El bajo nivel educativo promedio de la mano de obra rural influye en la baja productividad agrícola, por lo que un mayor nivel educativo, especialmente si incluye un componente de capacitación laboral, es importante porque eleva la productividad y permite incorporar tecnología más avanzada.
5. Retraso en la implantación de intervenciones directas de formación y capacitación en el uso de las nuevas tecnologías en las empresas.
6. Falta de financiación a la innovación por parte del mercado financiero.
7. La demanda privada no actúa adecuadamente como incentivo a la innovación.
8. El sistema regional de innovación, (CONCYTEC, instituciones tecnológicas, universidades y centros de Investigación) no consideran como prioritarias las necesidades tecnológicas de las empresas, principalmente proyectos relacionados con PYMES.
9. Escasa dedicación de recursos financieros y humanos para la innovación en las empresas.
10. Aislamiento de las empresas que innovan con otras empresas y agentes del Sistema de Innovación. No se incorpora tantos tecnólogos (investigadores procedentes de escuelas técnicas) a sus empresas.
11. Escasa notoriedad en las empresas del CONCYTEC. El potencial científico y tecnológico generado por el Sistema Público de I&D no es aprovechado por las empresas. Insuficiente coordinación entre las Políticas de la Administración Central.
12. Según los resultados del análisis, las empresas tienen como principal objetivo aumentar su participación en el mercado, elevar la calidad de sus productos o

disminuir costes. Claramente, al innovar, las empresas otorgan mayor importancia, en primer lugar, a sus fuentes internas de conocimiento. El equipo directivo o la presión ejercida por los distintos departamentos se constituyen en la principal fuente de información. En segundo lugar, se sitúan las fuentes externas, como los clientes, quienes son considerados las principales fuentes externas de información. Después los consultores, en los últimos puestos, la universidad. Este resultado pone de manifiesto la debilidad de los vínculos externos de la empresa, principalmente hacia atrás, con los proveedores y, por otra, la casi ausente relación con la universidad como un importante proveedor de conocimiento. Estos resultados contrastan claramente con los obtenidos para las empresas europeas quienes sitúan a la cabeza las fuentes externas de información relevante para la innovación, como son los clientes y las universidades.

13. La característica más notable del coste nacional en ciencia y actividades tecnológicas es la participación relativamente pequeña del componente de la inversión en I&D respecto al PBI. La contribución del sector público ha sido tradicionalmente preponderante en el coste nacional en actividades científicas y tecnológicas, pero el sector privado ha estado aumentando progresivamente su participación.
14. El Perú ocupa una expectante y muy dinámica posición con respecto a tecnologías de información y de comunicación, los indicadores refleja una tendencia apresurada en la adopción de estas tecnologías, esto en especial del sector servicios, aunque el sector productivo está seriamente rezagado.
15. En cuanto a las barreras a la innovación que las empresas identifican, destacan los obstáculos de tipo financiero, como los elevados costes de la innovación, de financiamiento y de capacitación. Tras los obstáculos de tipo financiero antes enunciados, se encuentran aquellos relacionados con la deserción laboral. En cuanto al riesgo de innovar, este no es alto debido a la índole propia del proceso de innovación, la cual es incremental.

Así también podemos recalcar la ausencia de una norma de la promoción del CTI, esto se evidencia por el hecho que a pesar de la existencia de varios centros dedicados a la investigación en los diversos sectores, es poco desarrollo de CTI en la región. El Perú tiene organizaciones que vinculan el estado, la industria y las universidades, el acoplamiento real de estos ejes no existe o es deficiente para los requerimientos de la región. A él se agrega la escasa comunicación entre la investigación y las actividades productivas y sociales.

#### **4.2.- Recomendaciones:**

Como dice Sabato: “La trama misma del desarrollo significa saber dónde y cómo innovar. Este proceso político constituye el resultado de la acción múltiple y coordinada de tres elementos fundamentales en el desarrollo de las sociedades contemporáneas: el gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica”. En una política de innovación pierden importancia relativa las ayudas directas a los proyectos de desarrollo empresariales, y en cambio la adquieren otros componentes como los siguientes:

- ✓ El marco jurídico y reglamentario.
- ✓ La creación de infraestructuras tecnológicas de utilización colectiva.
- ✓ La disponibilidad de mecanismos ágiles y específicos de financiación.



- ✓ La aplicación de una fiscalidad adecuada (no restringida a la protección de la actividad estricta de I&D).
- ✓ La capacitación de personal, con atención muy preferente al reciclaje o formación permanente.
- ✓ El apoyo a la proyección en el extranjero de las empresas, especialmente las pequeñas y medianas.

Antes de empezar las recomendaciones tenemos que recordar dos concepciones acerca de la innovación: *La primera es que los términos de referencia de la competitividad se convierten en mundiales, o, si se prefiere, desaparece el concepto de mercado local. La segunda, que la globalización afecta también a la tecnología, de forma que cualquier progreso que se promueva ha de hacerse en el convencimiento que su éxito está en función de los desarrollos sobre esa materia que se llevan a cabo en cualquier otro lugar del mundo.* Es así que un esfuerzo bien intencionado e inteligente en unas coordenadas locales puede ser invalidado por los resultados de otro esfuerzo paralelo realizado en sentido contrario en cualquier parte del mundo.

Las actividades científicas y tecnológicas incluye tres elementos básicos: la enseñanza y la formación científicas-técnicas, los servicios y la investigación científica-técnica, y el desarrollo del costo nacional en actividades científicas y tecnológicas, es así que las sugerencias que se presentan para implementar la nueva tecnología tienen que incluir los siguientes aspectos: la acción privada, la acción pública y la acción académica.

#### **4.2.1.- Recomendaciones para el sector empresarial**

1. Definitivamente la alianza estratégica de proveedor-empresa-cliente es fundamental para el desarrollo económico, estos tres núcleos son la base para el engranaje productivo. El cumplimiento de este marco colaborativo es más efectivo que cualquier otra estrategia; por ejemplo la integración vertical que termina siendo de poco alcance para los objetivos más substanciales de cualquier empresa, debido a que la empresa se encarga de muchas cosas a la vez y puede descuidar algunos frentes de la misma, lo que a la larga dificultaría la operatividad de la empresa. Así podríamos encontrar debilidades a todas aquellas estrategias que no contemplen esta alianza. Esta asociación conlleva a que cada uno haga lo que tiene que hacer y lo haga bien, además asegura el flujo de la cadena productiva. Dicho flujo no es en un sentido, tiene que ser retroalimentado, en donde se incluye intercambio de conocimientos, bienes y/o servicios, la asistencia técnica de ser requerida por cualquiera de las partes, a fin de lograr un desempeño óptimo.
2. Una estrategia organizacional que debe fomentar el estado para los ejes productivos, en especial los exportadores, y que ha dado muy buenos resultados es el agrupamiento gremial con asistencia técnica. El agrupamiento gremial consiste en congrega a los pequeños productores en bases, de tal forma que cada base tenga una representación participativa en la organización. Además, debe existir una administración general capacitada para dirigir los esfuerzos a la obtención del logro de objetivos. Con esta forma de organización se pueden obtener grandes beneficios como son lograr economías de escala, exportaciones masivas y una cartera fija de clientes en Europa y EEUU, que son los principales mercados mundiales. Asimismo se puede subvencionar los costos de asistencia técnica especializada, que

los pequeños productores no pueden tener acceso por la falta de recursos económicos, a fin de tener asesoría para mejorar la producción y elevar la productividad de las tierras, además existen otros beneficios emergentes de esta sinergia.

3. En la actualidad existe un error de concepto en de las empresas exportadoras al tenerse como competencia unas a otras, se debe modificar este pensamiento, para así poder tratar las exportaciones como país. La competencia real son los demás países del mundo, los cuales nos llevan ventaja tanto tecnológica como comercial. No se debe generar un ámbito interno de rivalidad. Ante pocos recursos, se tiene que definir prioridades, es necesario unificar esfuerzos. La canalización de las exportaciones conlleva a la reducción de costos como flete, transporte y aranceles, además mejora las condiciones de exportación de los productos peruanos.
4. Se deben formular convenios con países de menos recursos naturales pero mayor adelanto tecnológico para desarrollar proyectos de innovación tecnológica aplicada a nuestras condiciones, de tal forma que se logren beneficios mutuos de producción y conocimiento. Los vértices correspondientes al gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-técnica, deben interrelacionarse para crear un flujo de demandas y ofertas que condujera a la generación y utilización de conocimientos estratégicos y socialmente útiles.
5. La formulación de un programa cooperativo de alcance nacional optimizaría las capacidades de gestión y de dirección de los diversos organismos regionales de ciencia y tecnología. A su vez, al centralizar la acción en estos ámbitos mediante una línea programada, vinculada a las experiencias y al saber local, contribuiría al fortalecimiento del complejo CTI nacional. A escala nacional, una herramienta de estas características permitiría consolidar la entrada efectiva de la política CTI en las agendas gubernamentales, y en el contexto mundial la posibilidad de actuar como bloque generaría un mayor poder de negociación en los tratados comerciales.
6. Se deben formular un proyecto en el que incluya la promoción de la innovación mediante incubadoras empresariales en las universidades sostenidas por pequeña y medianas empresas. Con el propósito que las incubadoras realicen proyectos de las PYMES y se obtengan objetivos comunes enmarcados en el desarrollo profesional de los estudiantes y las relaciones con el sistema nacional de innovación y sectores productivos. Además, de esta manera se logra pequeños centros de innovación de bajo costo y riesgo.
7. Los nuevos proyectos de inversión deben incorporar sistemas de riego tecnificado, a fin de producir un cambio tecnológico en la producción y productividad agropecuaria del departamento. Asimismo, los grandes muelles pesqueros (Paita, Parachique, Bayóvar y Talara) del departamento requieren ser restaurados y/o acondicionados al uso de nueva tecnología, acorde al desarrollo industrial y al nivel de exportación que generarán los grandes proyectos de inversión.
8. Promover el apoyo de los agentes científicos y tecnológicos regionales para la innovación tecnológica orientada al incremento de la competitividad de los sectores productivos. Priorizando y apoyando la investigación y el desarrollo tecnológico para el conocimiento y uso sostenible de los recursos de la biodiversidad regional. Asimismo, promover el apoyo y participación de las instituciones de ciencia y tecnología para la difusión, monitoreo y control del cumplimiento de las normas de preservación del ambiente y aseguramiento de la calidad en las actividades productivas.

9. Las empresas deben realizar la planificación estratégica y la prospectiva tecnológica, haciendo análisis de la factibilidad técnica y económica, optimización de recursos y procura de adquisición de nuevos conocimientos.
10. Se debe crear un organismo de investigación formado por un grupo multidisciplinario, que canalice los proyectos de innovación de las PYMES, al cual las empresas se puedan acoger con una cuota mínima. De esta manera las empresas reducirían costos de un departamento interno de I&D o de ingeniería, y se aprovecharían el bagaje de experiencias de todos el sector productivo. A través de esta entidad se pueden promover incentivos fiscales con el fin de propiciar la innovación tecnológica en las empresas. La incorporación de diferentes regímenes de exención, por medio de los cuales se promuevan la incorporación y creación de nuevas tecnologías, favoreciendo y apoyando las investigaciones, el desarrollo y transferencia de tecnologías, de tal modo que se logren por medio de éstas aumentar el valor agregado de los productos, así como para la reducción y compensación del impacto de las actividades productivas sobre el medio ambiente y la optimización de recursos. Asimismo, conjuntamente a los incentivos se debe incorporar programas de análisis del crecimiento del sector con que se relaciona el régimen de exención, la recopilación y análisis de otro tipo de información, que permita definir los parámetros de selección de los regímenes o leyes a aplicar. Este Programa incluirá la selección de las auditorías a realizar de manera directa por funcionarios del organismo, para aquellos regímenes en que no se cuente con entes asesores, o que aún teniéndolos se requiera la fiscalización directa a los beneficiarios para verificar el correcto uso y destino de los conocimientos, técnicas y tecnologías. Las instrucciones generales para su ejecución, la definición de los medios idóneos para su supervisión (reuniones periódicas, cronogramas, informes, etc.).

La evaluación del programa implica el análisis del cumplimiento del mismo, el análisis de problemas surgidos, la definición de ajustes y nuevos cursos de acción, y la preparación de informes para los directores. Este programa se diseñará cada semestre para establecer los proyectos prioritarios de las PYMES. El diseño y ejecución de proyectos de innovación, implica la realización de un diagnóstico del régimen o sector a estudiar, la definición de áreas claves a investigar, la preparación del respectivo cronograma de actividades, la ejecución del plan por parte del grupo designado, la retroalimentación con los entes involucrados, la emisión del o los informes respectivos conteniendo los resultados y las recomendaciones del caso. Un producto indispensable serán las directrices para investigación de uso y destino de los nuevos conocimientos y técnicas de las empresas.

Se deben apoyar proyectos de la siguiente manera:

- a) **Apoyo Directo a Empresas Individuales**, que asistirá proyectos de Innovación en productos e Innovación de procesos.
- b) **Apoyo a Proyectos Asociativos de Empresa**, que respaldará la ejecución de Proyectos en temas tecnológicos presentados conjuntamente por tres o más empresas con el objetivo de mejorar la competitividad de un grupo de empresas, cadena y/o sector productivo.
- c) **Consejerías Tecnológicas**, a través de las que se apoyará la contratación de consejeros tecnológicos por parte de dos o más empresas, los cuales

actuarán como articuladores entre la oferta y la demanda de servicios tecnológicos

Además, en este departamento se deben desarrollar programas especiales para la región como:

- ✓ Sistemas de generación, investigación, identificación, asimilación, adaptación y transferencia de tecnologías limpias para el desarrollo del sector productivo.
- ✓ Sistemas de divulgación las aplicaciones y beneficios de la roca fosfórica y mecanismos de comercialización en el sector agrícola.
- ✓ Sistemas de difusión directa de las tecnologías de conservación del medio ambiente.
- ✓ Estudio de los procesos óptimos para el aprovechamiento agroindustrial de frutas de la región.
- ✓ Investigaciones para nuevos productos industriales de los principales frutos de la región.
- ✓ Capacitación de recursos humanos en procesos de transformación agroindustrial.
- ✓ Complementariedad (Financiamiento del sector Privado y extranjero).
- ✓ Promover la visión de futuro por el empresario (y la comunidad que forma parte de su entorno).
- ✓ Difundir búsqueda y los nuevos conocimientos.
- ✓ Hacer un adecuado seguimiento de los proyectos practicar la evaluación de impactos (ex – post), y usarla en la promoción de los servicios.
- ✓ Promover el uso de las líneas financieras por parte de los empresarios.

#### **4.2.2.- Políticas Generales**

1. Decidir el cuánto, cómo y cuándo hacer las cosas, en otras palabras planificar es la clave del éxito, si no existe planificación los logros se convierten en sólo accidentes fortuitos poco perdurables en el tiempo. El estado tiene que plantear un plan de desarrollo a largo plazo, que se respete independientemente de políticas partidarias o gobernantes, con una durabilidad mínima de treinta años. En donde se conciben a los recursos naturales como herramientas fundamentales para el desarrollo, teniendo en cuenta la conservación del medio ambiente, y evitando la depredación y los objetivos individuales. Incluyendo la meta del desarrollo de cada campo económico. Piura tiene varios aspectos que explotar, pero esta explotación no pueden hacerse de manera indiscriminada. En muchos casos existen ventanas productivas que se tienen que respetar, y que nos fuerzan a diversificar la base de nuestra economía. Se tiene que elaborar políticas ineludibles para que el flujo económico sea continuo.
2. Si bien es cierto en el Perú se promociona la investigación científica, ésta muy pocas veces se hace desde el punto de vista tecnológico- empresarial. Tenemos una economía incipiente que en los últimos años ha empezado a crecer a pequeños pasos. Para lograr que este crecimiento sea con mayor celeridad el gobierno debe orientar sus políticas a desarrollar proyectos que nos adelanten tecnológicamente e

identificar escenarios futuros de mayor impacto comercial, económico y social en los cuales invertir.

3. El gobierno tiene que: a) Ser una herramienta para la regulación interna de la comunidad tecnológica/empresarial y b) Tomar parte en los procesos de decisiones de políticas de ciencia y tecnología a nivel gubernamental. La llamada evaluación estratégica, evaluación de las actividades científicas, es básicamente un proceso de regulación externa de la investigación. Se evalúan los modos operacionales de instituciones de acuerdo a sus funciones, la productividad e impacto de los programas nacionales de ciencia y tecnología, la eficiencia de los procedimientos, entre otros. Un control de la ejecución y de su calidad (estilos, términos de referencia, selección de los expertos, independencia del proceso), ejecución operacional por los expertos y los comités específicos, y la función de entregar conclusiones a las autoridades, las cuales deben ser lo más claras posibles.
4. El Perú tiene que mejorar sus políticas de negociación en cuanto a tratados de comercialización internacionales se refiere, de tal forma que se mejoren las condiciones para la exportación de los productores nacionales.
5. El gobierno debe promover proyectos de investigación estratégica/tecnológica/empresarial solicitados por las PYMES en busca de un desarrollo en conjunto, mediante convenios, de esta manera las PYMES tendrán acceso de forma económica al SIN y a los centros tecnológicos.
6. Incluir lineamientos de CTI en la política, los planes y las estrategias del desarrollo de los países, asignando los recursos financieros, humanos y de la infraestructura necesaria. Por parte de las políticas de CTI deben tender a la I&D, de tal forma que se fomente más la mejora de la capacidad de investigación que el desarrollo tecnológico.
7. Se deben crear parques tecnológicos teniendo en cuenta su idoneidad como instrumentos de innovación, además estos deben ser acordes al sector productivo regional. Además motivar y promover la participación de las instituciones científicas y tecnológicas regionales en la evaluación y vigilancia permanente de los recursos hidrobiológicos marinos y continentales de la región.
8. Existen en nuestra región condiciones para el crecimiento de diversas actividades económicas, las cuales deben estar conducidas por políticas gubernamentales apropiadas; así tenemos los CETICOS, el desarrollo de los fosfatos de Bayóvar, la minería y el agro exportador, que con un adecuado manejo podrían tener un efecto multiplicador en el resto de la economía regional.

#### **4.2.3.- Otras Políticas**

Este proyecto apoya las políticas presentadas en el plan de innovación de la región propuestas Grupo Estratégico Regional de Ciencia y Tecnología de Piura (GERCYT)

- ✓ Identificación de necesidades y requisitos de intercambio de científicos.
- ✓ Implementación de un programa de intercambio de pasantías, ferias, experiencias y costumbres entre las provincias de la región.
- ✓ Interconexión del banco de proyectos de I&D y sus objetivos para cada sector productivo a nivel regional y nacional.

- ✓ Creación de una red de investigadores regional y nacional de los sectores productivos. Además promover un fondo para el financiamiento en la investigación, el desarrollo e innovación, equipo de los laboratorios de investigación, etc. Propiciar e impulsar las acciones orientadas al fortalecimiento de la infraestructura y equipamiento para las actividades científicas y tecnológicas en función de las líneas prioritarias para el desarrollo regional, propendiendo a la complementación de las capacidades interinstitucionales.
- ✓ Fomentar y facilitar las investigaciones científicas y tecnológicas y la transferencia de tecnologías para el desarrollo de la acuicultura marina y continental de la región, siendo este un sector que se potencia con alto desarrollo comercial.
- ✓ Promover y apoyar la adecuación de la currícula, de todos los niveles educativos en función de la realidad, necesidades y prioridades del desarrollo regional. Además, promover y apoyar la elaboración y ejecución de programas dirigidos a la formación y preparación de docentes, para la enseñanza de las ciencias básicas.
- ✓ Propiciar la participación interinstitucional de todos los agentes científicos y tecnológicos con los otros agentes del desarrollo regional, así como el apoyo de instituciones del extranjero, para la realización de investigaciones multi disciplinaria para el mayor conocimiento del fenómeno El Niño, que permita la convivencia aprovechando sus efectos positivos y mitigando los negativos.
- ✓ Promover y propiciar las alianzas estratégicas para la generación y captación de recursos para las actividades científicas y tecnológicas de la región.
- ✓ La pertinencia del financiamiento público, cuanto el gobierno tiene que invertir para que se ejecute el desarrollo, tecnológico, orientación de las políticas gubernamentales. Por tanto la necesidad de la creación de una fundación para la gestión y captación de recursos financieros para la ciencia y tecnología. Así también, la creación de una partida presupuestaria mínima del fondo regional para este rubro.
- ✓ Hacer capacitación subvencionada para acerca de nuevos procesos y tecnologías, a fin que las empresas incorporen técnicas idóneas para su funcionamiento.
- ✓ El estado debe actuar de interfase entre el mundo académico y los empresarios privados (bolsas de investigación), promoviendo el diálogo entre todas las partes interesadas. Además, construir escenarios para despertar un mayor interés.
- ✓ El congreso de la república debe promulgar el proyecto general de la promoción del CTI. Este proyecto debe definir las atribuciones, los alcances y los medios de la acción del estado en este contexto. Además de la formulación del plan nacional de la ciencia y de la tecnología, que permite la puesta en práctica de la política tecnológica y científica con las necesidades del desarrollo regional, social, y económico.
- ✓ Estableciendo de una política nacional de la formación de recursos humanos, para el CTI; coordinado con las universidades y el sector privado, eso responde a las expectativas de la ocupación y de la productividad nacional, orientadas a las necesidades de la información permanente del desarrollo regional, nacional, social y económico.
- ✓ Actualización de los planes de estudios profesionales en las diversas universidades y los institutos técnicos superiores que ofrecen especialidades tecnológicas y

científicas, en la función de las especialidades y de la calidad del técnico-profesional requerida por el mercado de trabajo.

- ✓ Mejorar el acceso y la vinculación con el sector empresarial de los Sistemas de Ciencia y Tecnología.
- ✓ Introducir la preparación de “planes de negocios” en los proyectos dirigidos al mercado.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Referencia 1: Global Competitiveness Report periodo 2002-2003, Producido en la colaboración con de Academics Worldwide y una red global de 109 institutos socios.
- [2] Referencia 2: Datos recopilados de los Informes económico y social regional, proporcionados por Instituto Nacional de Estadística e Informática. (No se ha encontrado datos sobre el año 2000).
- [3] Referencia 3: Extractos y datos obtenidos del Plan Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2002, Participantes: GRUPO ESTRATÉGICO REGIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE PIURA (Luis Rosales García – Presidente; William Ipanaqué Alama – Vice-Presidente; Washington Calderón Castillo – Secretario; Norvil Mera Rafael – Secretario de Economía; Vicente García Castillo – Secretario Técnico); y CONCYTEC (Benjamín Marticorena Castillo – Presidente, Juan Sierra Contreras – Director Ejecutivo; Víctor Carranza Elguera – Director General de Descentralización
- [4] \* Jaramillo et al., 2000: 19
- [5] Boletines BCR Sucursal Piura –Sección Estudios Económicos.
- [6] Hernán Jaramillo, Gustavo Lugones y Mónica Salazar; Manual de Bogotá: Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe - Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), Organización de Estados Americanos (OEA), Programa CYTED/ COLCIENCIAS/OCYT, Marzo 2001.
- [7] Informe sobre el Desarrollo Humano 2001.
- [8] Manual de Oslo - Contexto, Proyecciones, contenido Tercer Taller Iberoamericano/ Interamericano sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología - Santiago de Chile, Octubre 1997
- [9] Síntesis Económica Piura - Septiembre 2004
- [10] Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y de la innovación para empresas. Módulo II “Herramientas de Gestión de la tecnología” - CONEC 2002
- [11] Main Definitions And Conventions For The Measurement Of Research And Experimental Development (R&D) A Summary Of The Frascati Manual 1993organisation For Economic Co-Operation And Development Paris 1994
- [12] Informe COTEC: Tecnología e Innovación Tecnológica en España –Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica
- [13] Informes sobre el Sistema Español de Innovación: La Innovación en las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica
- [14] Innovación Tecnológica: Ideas Básicas COTEC
- [15] José Miguel Torrecilla, artículo “Las tendencias de la innovación empresarial en los próximos años” - *Escuela de Organización Industrial (EOI)*
- [16] Jesús Rodríguez Cortezo, artículo “La prospectiva y la política de innovación Herramientas estratégicas clave para la competitividad” - Director del Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI)



- [17] Antonio Hidalgo Nuchera, artículo “La gestión de la tecnología como factor estratégico de la competitividad industrial” - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. *Universidad Politécnica de Madrid*
- [18] Declaración final del VI Taller de Indicadores de Ciencia y Tecnología Interamericano e Iberoamericano- Buenos Aires, septiembre de 2004
- [19] Perú: Panorama Económico Regional Diciembre 2003 - INEI
- [20] Informe Técnico: Indicadores Económicos, Agosto del 2004 - INEI
- [21] Indicadores de la sociedad del conocimiento e indicadores de innovación. Vinculaciones e implicancias conceptuales y Metodológicas, Seminario internacional "Redes, TICs y Desarrollo de Políticas Públicas". UNGS – EGIDA Firenze Buenos Aires, de diciembre de 2002
- [22] Florentino Malaver Rodríguez y Marisela Vargas Pérez, “El desarrollo del Manual de Bogotá. Algunas contribuciones desde la experiencia colombiana” - Proyecto de revisión del manual de Bogotá
- [23] Artículo “Las TIC’s en el territorio: en el umbral de una ciudad sin fin” por Marcela Vio y Federico Fritzsche
- [24] Guillermo Anlló y Julio Raffo, Artículo “La necesidad de normalizar los indicadores de innovación en América latina”.
- [25] Gustavo Lugones y Fernando Peirano “Aportes a la revisión de metodologías y procedimientos para la construcción de indicadores de innovación en América Latina” - Centro REDES – Argentina.
- [26] Milagros Mainieri, “Encuesta de innovación tecnológica en la industria manufacturera. Experiencia de Panamá” - Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología Panamá
- [27] María Belén Baptista, “La medición del proceso de innovación en las empresas: Algunas reflexiones conceptuales y metodológicas a partir de las experiencias uruguayas” - Dirección Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Ministerio de Educación y Cultura Uruguay
- [28] Alberto Martínez Echeverría, “Observaciones generales sobre el proceso de innovación en América latina y aportes referidos al tratamiento de las innovaciones organizacionales y no tecnológicas” - Instituto Nacional de Estadísticas Santiago de Chile
- [29] Albornoz, Mario y Fernández Polcuch, Ernesto (2000) “Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología, 1990 - 1998”, RICYT, OEA, CYTED, Buenos Aires
- [30] Arocena, Rodrigo (2001) “Problemas del Desarrollo en América Latina”, Carpeta de Trabajo, UNQ, Buenos Aires.
- [31] Estebanéz, María Marí, Manuel Suarez, Daniel (1997) “La cooperación en ciencia y tecnología entre los países del MERCOSUR”, Proyecto OEA de Cooperación Científica y Tecnológica en el ámbito del MERCOSUR, UNQ.
- [32] Fajnzylber, Fernando (1989) “La industrialización de América Latina”, UNAM, México
- [33] Herrera, Amilcar (1970) “Notas sobre la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la sociedad latinoamericana”, Editorial Universitaria S.A, Santiago de Chile.

- [34] Marí, Manuel (1985) “Perspectivas de los modelos de Política Científica y Tecnológica en América Latina”, en: Revista Ciencia Tecnología y Desarrollo Vol. 9, Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales, COLCIENCIAS.
- [35] OEA/CIDI (2001) “Estudio comparado de las políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación en el MERCOSUR: Identificación de oportunidades y estrategias”. OEA/CIDI.
- [36] Lic. Josefina Vaca1, Elementos para el análisis de Políticas públicas en Ciencia, Tecnología e Innovación en Argentina y América Latina.
- [37] Ernesto Spinak, Indicadores cientiométricos.
- [38] Vesna Mandakovic Pizarro y Cristián Larroulet Vignau, Índice de competitividad para países latinoamericanos en el contexto de la nueva economía (ICNE) - *Facultad de Economía y Negocios de la Universidad del Desarrollo.*
- [39] Se han utilizado las bibliotecas virtuales, en las cuales he conseguido documentos muy importantes, ubicadas en las siguientes páginas web:
- <http://www.ricyt.edu.ar/>
  - <http://www.octi.gov.ve/>
  - <http://www.opti.org/>
  - <http://www.cotec.es/>
  - [www.camcopiura.org.pe:](http://www.camcopiura.org.pe)

## ANEXO 1: CUESTIONARIO EMPLEADO

### IDENTIFICACIÓN DE LA FIRMA

- 1) Número de Empresa Encuestada (muestra): \_\_\_\_\_.
- 2) RUC: \_\_\_\_\_ CIU \_\_\_\_\_.
- 3) Nombre (razón social) de la empresa: \_\_\_\_\_.
- 4) Dirección, ciudad: \_\_\_\_\_.
- 5) Teléfono, fax: \_\_\_\_\_.
- 6) Correo electrónico: \_\_\_\_\_.
- 7) Página web: \_\_\_\_\_.
- 8) Nombre del Gerente General: \_\_\_\_\_.
- 9) Nombre y cargo del entrevistado: \_\_\_\_\_.
- 10) Teléfono, fax: \_\_\_\_\_.
- 11) Correo electrónico: \_\_\_\_\_.
- 12) Año de creación de la firma en el país: \_\_\_\_\_.
- 13) Pertenece a conglomerado nacional o Filial de multinacional: \_\_\_\_\_.
- 14) Composición porcentual del capital de la empresa
  - a) Nacional \_\_\_\_\_%
  - b) Extranjero (determinar el país): \_\_\_\_\_%
- 15) Período de mayor inversión extranjera
  - a) En los últimos 10 años
  - b) Entre 10 y 20 años
  - c) Hace más de 20 años
- 16) Determinar la forma de propiedad:
  - cooperativa, estatal,
  - familiar,
  - con participación accionaria
  - de los trabajadores,
  - otra.

### DESEMPEÑO ECONÓMICO

- 17).- Variación de las ventas de la empresa con respecto al año 5 (aumentó, disminuyó o permaneció constante) \_\_\_\_\_.
- 18) Participación en el mercado \_\_\_\_\_.
- 19) Porcentaje promedio de utilización de la capacidad instalada \_\_\_\_\_.

20) Valor de las exportaciones y ventas anuales (o Facturación) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_.

21) Participación (valor) en las exportaciones y ventas anuales (o facturación) de productos y/o servicios innovados en los últimos 5 años \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_.

22) Empleo total por nivel de calificación (número de personas)

Nivel de Calificación	Cantidad	Nivel de Calificación	Cantidad
Educación básica		Profesional	
Educación técnica		Postgrado	

23) Número de profesionales ocupados en la empresa según formaciones especificadas y género. Las profesiones especificadas son:

FORMACIÓN	Cant.	FORMACIÓN	Cant.
Ciencias Exactas asociadas a la Química o Física		Ciencias Naturales	
Ciencias Exactas asociadas a la Matemática o Estadística		Ciencias Médicas	
Ingeniería y Tecnología Electrónica, Sistemas, Industrial		Ciencias Agrícolas	
Ciencias Sociales		Humanidades	

24) Determinar porcentualmente la rotación del personal por niveles de calificación.

Nivel de Calificación	R < 1 año	1 < R < 3 años	3 < R < 8 años	R > 8 años
Educación básica				
Educación técnica				
Profesional				
Postgrado				

25) Remuneración promedio mensual de acuerdo con los niveles de calificación

Nivel de Calificación	Remuneración	Nivel de Calificación	Remuneración
Educación básica		Profesional	
Educación técnica		Postgrado	

26) Distribución porcentual de empleados en producción y administración: \_\_\_\_\_.

27) Subraye principal orientación de la empresa: mercados nacional, regional y mundial.

28) Indicar el valor de las Importaciones de:

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| a) Insumos             | <input type="text"/> |
| b) Maquinaria y equipo | <input type="text"/> |
| c) Otros               | <input type="text"/> |

29) Indicar el valor de la Inversión:

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| a) Bruta               | <input type="text"/> |
| b) Maquinaria y equipo | <input type="text"/> |

30) En caso de tener más de un local diga cuantos y cual es su finalidad (administración, almacén, etc.) \_\_\_\_\_

### ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

31) Jerarquizar la importancia asignada por la empresa a cada tipo de innovación en:

producto ( ), proceso ( ), organización ( ) comercialización ( )

32) Indicar si la empresa ha desarrollado durante los últimos 5 años alguna de las siguientes actividades e indicar si han estado orientadas a cambios, mejoras y/o innovaciones en: producto; proceso; organización; comercialización: Además diga el índice de prioridad de dicha actividad frente a otras( 1 al 7, donde 1 la más importante)

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| • ( ) I&D interna _____  | • ( ) diseño industrial _____        |
| • ( ) I&D externa _____  | • ( ) gestión _____                  |
| • ( ) Adq. de bienes de capital _____                                      | • ( ) capacitación. _____            |
| • ( ) adquisición de hardware _____  | • ( ) Cambios organizacionales _____ |
| • ( ) adquisición de software _____  | • ( ) Comercialización _____         |
| • ( ) transferencias de tecnología y<br>contratación de consultorías _____ |                                      |

33) Distribuya porcentualmente la asignación de recursos a las siguientes actividades innovativas:

- |   |                                 |                             |                                 |
|---|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| a) I&D  | <input type="text" value="0%"/> | d) Capacitación             | <input type="text" value="0%"/> |
| b) Adquisición de tecnología<br>incorporada al capital    | <input type="text" value="0%"/> | e) Cambios organizacionales | <input type="text" value="0%"/> |
| c) Adquisición de tecnología no<br>incorporada al capital | <input type="text" value="0%"/> | f) Diseño                   | <input type="text" value="0%"/> |
|   |                                 | g) Comercialización         | <input type="text" value="0%"/> |

34) Determine que unidades o departamentos especiales posee la firma y el número de personas que trabajan en cada una estas labores.

<i>Unidad - laboratorio- departamento</i>	<i>Existencia</i>	<i>Número de personas</i>
I&D		
Diseño		
Control de Calidad		
Ingeniería		

**(I&D)**

35) Si ha desarrollado proyectos de investigación y desarrollo (I&D) en los últimos 5 años, relacione el número de personas dedicado a I&D, con su salario promedio mensual y el tiempo de dedicación a estas labores.

<b>Nivel de calificación</b>	<b>Número de personas</b>	<b>Tiempo de Dedicación (%)</b>	<b>Salario mensual promedio</b>
<i>Proyecto 1</i>			
<i>Proyecto 2</i>			
<i>Proyecto 3</i>			
<i>Proyecto 4</i>			

**Esfuerzos de innovación**

36) ¿Cuál fue el monto de la inversión de la empresa en los últimos 5 años en los siguientes rubros (de tal forma que impliquen cambio tecnológico, y que estén asociados a productos y procesos nuevos):

- bienes de capital \_\_\_\_\_
- Capacitación \_\_\_\_\_
- licencias o acuerdos de transferencia de tecnología (patentes, marcas, secretos industriales) \_\_\_\_\_
- I&D Interna \_\_\_\_\_
- I&D Externa \_\_\_\_\_

37) ¿Cuál es el país de origen de la tecnología? \_\_\_\_\_

38) ¿Cuál fue el monto de la inversión de la empresa en los últimos 5 años en hardware y software (diferenciar si es para producción o para administración) \_\_\_\_\_

39) ¿Cuál es el país de origen del software? \_\_\_\_\_

## Tecnología no incorporada al capital

40) ¿Cuántas consultorías se han realizado en la empresa en los últimos 5 años?

\_\_\_\_\_.

41) Señale las áreas de aplicación de las consultorías y número de veces:

- |  |                      |                                    |                      |
|--|----------------------|------------------------------------|----------------------|
| a) Producción                          | <input type="text"/> | d) Gestión empresarial             | <input type="text"/> |
| b) Organización del sistema productivo | <input type="text"/> | e) Finanzas                        | <input type="text"/> |
| c) Diseño de productos                 | <input type="text"/> | f) Comercialización y distribución | <input type="text"/> |

42) ¿Cuál es el país de origen del consultor o la firma consultora? \_\_\_\_\_

*Capacitación*

43) Si ha realizado la empresa en los últimos 5 años programas de capacitación tecnológica, indique hacia qué objetivos ha sido orientada:

- a) Innovación y mejora de procesos productivos.
- b) Desarrollo, mejora y diseño de productos.

44) ¿Ha realizado la empresa en los últimos 5 años programas de capacitación en gestión y administración? \_\_\_\_\_

45) Señale en cuáles áreas ha adelantado dichos programas:

- a) Gerencial
- b) Habilidades administrativas
- c) Tecnologías de la información
- d) Seguridad industrial
- e) Control de calidad

46) Determine la inversión de la firma en capacitación tecnológica y en gestión, así como el número de personas capacitadas por nivel de capacitación.

	Capacitación tecnológica	Capacitación en gestión
Gasto (por año)		
Número de personas capacitadas por nivel de capacitación:		
· Educación básica		
· Educación técnica		
· Profesional		
· Postgrado		

### Modernización organizacional

47) ¿Ha adelantado la empresa en los últimos 5 años programas de modernización organizacional? (determinar cuáles) \_\_\_\_\_

48) ¿Ha adelantado la empresa en los últimos 5 años programas de modernización en procesos de producción y su gestión? (determinar cuáles) \_\_\_\_\_

49) ¿Ha adelantado la empresa en los últimos 5 años programas en control y aseguramiento de la calidad (en qué áreas de la empresa)? \_\_\_\_\_

50) ¿Ha adelantado la empresa en los últimos 5 años programas en gestión ambiental (en qué áreas de la empresa)? \_\_\_\_\_

51) ¿Cuánto invirtió la empresa en las actividades de modernización organizacional? (diferenciar cada categoría) \_\_\_\_\_

### Diseño

52) Determine la inversión de la empresa en diseño de productos \_\_\_\_\_, de proceso industriales \_\_\_\_\_ e ingeniería industrial \_\_\_\_\_ en los últimos 5 años.

### Comercialización

53) ¿Ha implementado la firma nuevas formas de distribución y mercadeo en los últimos 5 años? \_\_\_\_\_.

## FINANCIAMIENTO DE LA INNOVACIÓN

54) Distribuya porcentualmente el origen de las fuentes de financiamiento utilizadas por la empresa para la realización de las actividades innovativas.

a) Recursos propios	<input type="text" value="0%"/>	d) Recursos de otras empresas	<input type="text" value="0%"/>
b) Recursos de empresas relacionadas	<input type="text" value="0%"/>	e) Gobierno	<input type="text" value="0%"/>
c) Recursos de la casa matriz	<input type="text" value="0%"/>	f) Banca comercial	<input type="text" value="0%"/>
		g) Cooperación internacional	<input type="text" value="0%"/>

## RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN

55) ¿Cuáles son los resultados de las actividades innovadoras? (En Cantidad)



- a) Producto nuevo  e) Patente
- b) Prototipo  f) Publicación en revista indexada o de  
circulación internacional
- c) Proceso nuevo
- d) Planta piloto

56) Indicar el grado de novedad de la innovación alcanzada ( es decir si la novedad es para la empresa, mercado local, mercado nacional, mercado internacional).

- Producto
- Organización
- Proceso
- Comercialización

57) Indicar el grado de importancia de los siguientes impactos económicos de las innovaciones realizadas durante el período considerado (del 1 al 4, siendo 1 el más importante):

a) Impactos sobre el producto: mejoró la calidad de los productos; amplió la gama de productos ofrecidos ( )

b) Impactos de mercado: permitió mantener la participación de la empresa en el mercado; amplió la participación de la empresa en el mercado; permitió abrir nuevos mercados ( )

c) Impactos sobre el proceso: aumentó la capacidad productiva; aumentó la flexibilidad de la producción; redujo los costos de la mano de obra; redujo el consumo de materias primas e insumos; redujo el consumo de energía ( )

d) Otros impactos: mejoró el impacto sobre aspectos relacionados con el medio ambiente, salud y/o seguridad; permitió alcanzar regulaciones o estándares nacionales; permitió alcanzar regulaciones o estándares internacionales; mejoró el aprovechamiento de la capacidad del personal ( )

58) Distribuya porcentualmente los recursos destinados a innovaciones de:

<b>Recursos</b> <b>Áreas</b>	<b>Humanos (%)</b>	<b>Financieros(%)</b>
<b>Producto</b>		
<b>Proceso</b>		
<b>Organizacional</b>		
<b>Comercialización</b>		

59) ¿Cuál fue el impacto (positivo “+”, neutro “0” o negativo “-“) en los siguientes aspectos, por la introducción de innovaciones de proceso, producto y/o organizacionales?

- |                                |                          |                            |                          |
|--------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| a) Rentabilidad                | <input type="checkbox"/> | e) Productividad           | <input type="checkbox"/> |
| b) Flujo de caja               | <input type="checkbox"/> | f) Impacto medio ambiental | <input type="checkbox"/> |
| c) Participación en el mercado | <input type="checkbox"/> | g) Calidad del servicio    | <input type="checkbox"/> |
| d) Competitividad              | <input type="checkbox"/> | h) Relaciones laborales    | <input type="checkbox"/> |

60) ¿Cuál ha sido el impacto en desempeño económico de la empresa a raíz de la introducción de innovaciones de productos, procesos y/o organizacionales?

- a) Incremento en las ventas y las exportaciones por los productos nuevos y mejorados
- b) Disminución en los costos por innovaciones de proceso
- c) Cambio en el uso de los factores de producción (mano de obra, materiales e insumos, energía, capital fijo).

61) ¿Han tenido impacto ambiental positivo las innovaciones de producto, proceso y/o organizacionales, en alguno de los siguientes aspectos?

- |              |            |             |
|--------------|------------|-------------|
| a) Aguas     | c) Suelos  | e) Residuos |
| b) Atmósfera | d) Paisaje |             |

62) ¿Ha solicitado la empresa patentes en el país y en el exterior en los últimos 5 años? (determinar países) Si o No. País \_\_\_\_\_.

63) ¿Ha obtenido la empresa patentes en el país y en el exterior en los últimos 5 años? (determinar países) Si o No. País \_\_\_\_\_.

64) ¿Ha licenciado la compañía tecnología en los últimos 5 años? (determinar países) Si o No. País \_\_\_\_\_.

65) ¿Tiene la empresa procesos certificados? Si o No. País \_\_\_\_\_ y Año de Obtención \_\_\_\_\_.

66) ¿Tiene la empresa productos certificados? Si o No. País \_\_\_\_\_ y Año de Obtención \_\_\_\_\_ Tipo de Certificación \_\_\_\_\_.

## OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN

67) Calificar de 1 a 5 los cinco objetivos de la innovación principales perseguidos por la firma, siendo 1 el más importante.

- a) Objetivos de mercado: ( )
- Conservar mercado actual
  - Ampliar el mercado actual
  - Abrir mercado nuevo
- b) Objetivos de reducción de costos: ( )
- Costos laborales unitarios
  - Consumo de materiales
  - Consumo de energía
  - Disminución de la tasa de devoluciones
  - Reducción de inventarios
- c) Objetivos asociados a calidad: ( )
- Mejorar calidad productos
  - Mejorar las condiciones de trabajo
  - Disminuir impacto ambiental
- d) Objetivos asociados a productos: ( )
- Reemplazar productos obsoletos
  - Ampliar líneas habituales
  - Abrir líneas nuevas
  - Introducir productos ambientalmente sanos
- e) Objetivos asociados a producción: ( )
- Flexibilizar producción
  - Reducir tiempos muertos
  - Mejorar la gestión ambiental (producción más limpia o ecoeficiente)
- f) Aprovechamiento de oportunidades: ( )
- Políticas públicas
  - Conocimientos científico-tecnológicos nuevos
  - Nuevos materiales
- g) Cumplimiento de normas y regulaciones ( )

## FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN

68) Calificar de 1 a 5 las cinco principales fuentes (internas y externas) de información utilizadas por la empresa, siendo 1 la más importante.

- a) Departamento interno de I&D ( )

- b) Departamento de producción ( )
- c) Departamento de ventas y mercadeo ( )
- d) Otro departamento ( )
- e) Directivos de la empresa ( )
- f) Otra empresa relacionada ( )
- g) Casa matriz (si es multinacional) ( )
- h) Clientes (nacionales, extranjeros) ( )
- i) Competidores ( )
- j) Proveedores (nacionales, extranjeros) ( )
- k) Universidad, centro de investigación o desarrollo tecnológico (nacional, internacional, público, privado). ( )
- l) Consultores, expertos (nacionales, extranjeros). ( )
- m) Ferias, conferencias, exposiciones ( )
- n) Revistas y catálogos ( )
- o) Bases de datos ( )

### **RELACIONES CON EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN**

69) Señale la frecuencia de relacionamiento con los diversos agentes del SNI por tipo de objeto de los acuerdos de cooperación o asociación, que ha llevado a cabo en los últimos 5 años. Igualmente determine el grado de satisfacción con cada agente (totalmente satisfactorio, adecuado, inadecuado, totalmente insatisfactorio).

Los tipos de objeto de acuerdos de cooperación son:

- Ensayos, análisis y metrología
- Búsqueda, procesamiento y análisis de información tecnológica y de mercados
- Seminarios y cursos de capacitación
- Proyectos de I&D
- Diseño de productos y procesos

• Asesoría en cambios organizacionales

• Asistencia técnica para la solución de problemas tecnológicos o ambientales

.Los agentes o instituciones son:

- Universidades públicas y privadas

- Centros de investigación o desarrollo tecnológico públicos y privados
- Laboratorios de ensayos
- Entidades de intermediación
- Proveedores
- Empresas relacionadas
- Casa matriz
- Otras empresas
- Consultores

### GRADO DE SATISFACCIÓN

<i>Objeto / Agente</i>	Ensayos	<i>Infor- mación</i>	Capacita- ción	I&D	Dise ño	Asistencia técnica	Asesorías en cambio Organiz.	Grado de satisfac- ción
Universi dad								
Centro tecnológi co								
Laborato rios								
Ent. De interme- diación								
Proveedo res								
Empresas relaciona das								
Otras empresas								
Casa matriz								
Consulta res								

Respuestas frecuencia: Muy Poco, Poco, Regular, Bastante

70) Para cada uno de los objetos de los acuerdos de cooperación y asociación, indique cuánto ha invertido la empresa en los últimos 5 años, en qué porcentaje se han cumplido los objetivos propuestos, las metas planteadas, y el presupuesto.

<i>Objeto</i>	<b>Ensayos</b>	<b>Información</b>	<b>Capacitación</b>	<b>I&amp;D</b>	<b>Diseño</b>	<b>Asistencia técnica</b>	<b>Asesorías en cambio Organiz.</b>
Inversión							
Cumplimiento de objetivos %							
Cumplimiento de metas %							
Cumplimiento de presupuesto %							

## FACTORES QUE AFECTAN LA INNOVACIÓN

71) Calificar de positivo “+”, neutro “0” o negativo “-“a la innovación los siguientes factores:

a) Empresariales o microeconómicos:

- Capacidades de innovación ( )
- Disponibilidad de personal capacitado ( )
- Resistencia al cambio ( )
- Deserción laboral ( )
- Riesgo de innovar ( )
- Período de retorno ( )
- Costos de la innovación. ( )

b) Meso-económicos o de mercado:

- Tamaño del mercado ( )
- Estructura del mercado ( )
- Comercialización ( )
- Dinamismo del sector ( )
- Respuesta de los consumidores ante productos y procesos nuevos ( )
- Oportunidad para cooperar
- Oportunidad tecnológica ( )
- Dinamismo tecnológico ( )
- Necesidad de innovar ( )
- Costos del financiamiento ( )
- Disponibilidad de financiamiento ( )
- Facilidad de imitar las innovaciones ( )

## c) Macro y meta-económicos:

- Información sobre mercados ( )
- Información sobre tecnologías ( )
- Legislación, normas, regulaciones, estándares, impuestos ( )
- Instituciones públicas ( )
- Instituciones relacionadas con ciencia y tecnología ( )
- Infraestructura física ( )
- Sistema de propiedad intelectual ( )
- Legislación y regulaciones laborales ( )
- Calidad de la formación básica de los trabajadores ( )
- Costos de capacitación ( )
- Calidad de centros de formación ( )
- Disponibilidad de centros de formación. ( )

**TICs**

72) Indicar qué proporción de empleados (excluyendo los que cumplen tareas en la línea de producción) utilizan para desarrollar sus actividades dentro de la empresa algunas de las siguientes tecnologías de la información y comunicaciones:

- Poseen celulares provistos por la empresa \_\_\_\_\_%
- Trabajan con computadora \_\_\_\_\_%
- Poseen casillas de correo electrónico \_\_\_\_\_%
- Tienen acceso a internet \_\_\_\_\_%
- Tienen acceso a intranet \_\_\_\_\_%

73) Indicar si la empresa está conectada por correo electrónico, y en qué medida con los siguientes agentes: proveedores nacionales \_\_\_\_\_; proveedores extranjeros \_\_\_\_\_; clientes nacionales \_\_\_\_\_; clientes extranjeros \_\_\_\_\_.

74) Si utiliza internet en la empresa, indicar con cuáles de los siguientes objetivos:

- Investigación de mercado;
- Búsqueda de información;
- Realización de transacciones electrónicas;
- Comunicación con los clientes;
- Comunicación con los proveedores;
- Publicidad/ marketing;
- Otros (especificar) \_\_\_\_\_