

Unidad de Coordinación de Préstamos Sectoriales – UCPS
Ministerio de Economía y Finanzas – MEF

Banco Interamericano de Desarrollo
“Facilidad Sectorial para el Apoyo al Programa para la Mejora de la Productividad y la Competitividad”

Contrato de Préstamo 2303/OC-PE
Componente 2 “Instituciones e Instrumentos para la Competitividad”
Subcomponente 2.2 “Fortalecimiento del marco institucional de apoyo al desarrollo empresarial y la competitividad”

Subejecutor: Despacho del Vice Ministerio de MYPE-I

CUARTO ENTREGABLE:
“Elaboración de un Modelo de Gestión en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) para el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) y un Modelo de Gestión para la Articulación de los CITE del Estado y Privados”

Firma Consultora:

ainia
centro tecnológico

AIDIMA
INSTITUTO TECNOLÓGICO
MUEBLE, MADERA, EMBALAJE Y AFINES

INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO
DEL CALZADO Y CONEXAS

RED IT
PROCESOS DE INNOVACIÓN
Y TRANSFERENCIA
DE TECNOLOGÍA
Y CONEXAS

Contrato No. F-009-0-2303

Producto: 4 de 4

Lima, 13 de febrero de 2015

Contenido

Resumen Ejecutivo.....	5
Introducción	15
Capítulo I. Metodología	19
1 Metodología para la generación de los modelos.....	21
1.1 Enfoque Metodológico.....	21
1.2 Métodos y técnicas utilizadas	24
1.3 Actividades realizadas y participantes	27
Capítulo II. Actividad 3.3 Propuesta de Modelo de Gestión de I+D+i del ITP.....	31
2 Nuevo Modelo de Gestión de I+D+i del ITP	33
2.1 El Marco Institucional del ITP.....	33
2.1.1 Sistema Nacional de Innovación.....	33
2.1.2 Rol del ITP en el Sistema Nacional de Innovación y en el mercado de servicios tecnológicos.	38
2.2 Diagnóstico del ITP	38
2.2.1 Realidad institucional	38
2.2.2 Realidad empresarial peruana.....	40
2.2.3 Funcionamiento del aparato estatal peruano	58
2.2.4 Disponibilidad de recursos (presupuestales y humanos)	59
2.2.5 Estructura organizacional actual	63
2.2.6 Procesos actuales	67
2.3 Propuesta del modelo de gestión de la I+D+i del ITP	68
2.3.1 Gobernanza del ITP.....	72
2.3.2 Participación de los actores relevantes en los órganos de gobierno del ITP, instrumentos normativos y reglamentarios que le garanticen sostenibilidad institucional.	72
2.3.3 Recomendaciones de lineamientos y objetivos estratégicos del ITP	78
2.3.4 Estrategia de posicionamiento	80
2.3.5 Macroprocesos para la Gestión de la I+D+i del Instituto Tecnológico de la Producción.	83
2.3.6 Estructura organizacional y funcional del nuevo ITP	95
2.3.7 Modelo de servicios tecnológicos para las divisiones de I+D+i del ITP	105
2.3.8 Dimensionamiento del Centro.....	107
2.3.9 Tipo de estructura presupuestal y de sostenibilidad sugerida al ITP	111
2.3.10 Mecanismo de monitoreo y seguimiento interno del ITP para la Gestión de la I+D+i; propuesta de indicadores	114
2.3.11 Indicadores de monitoreo y seguimiento para el ITP.....	117
2.4 Plan de implementación del nuevo modelo	118
2.4.1 Brecha entre la propuesta y la situación actual	118
2.4.2 Recomendación de plan de acción para la implementación del nuevo modelo.....	119
Capítulo III. Actividad 3.4 Propuesta de Modelo de Gestión para la Articulación de los CITE del Estado y Privados.....	123
3 Nuevo Modelo de Gestión para la Articulación de los CITE del Estado y Privados.....	125
3.1 Marco Institucional	125
3.1.1 Sistema Nacional de Innovación.....	125

3.1.2	Rol de los CITE en el Sistema Nacional de Innovación y en el mercado de servicios tecnológicos.....	125
3.2	Diagnóstico de los CITE	125
3.2.1	Realidad institucional	126
3.2.2	Realidad empresarial peruana.....	127
3.2.3	Disponibilidad de recursos (presupuestales y humanos)	128
3.2.4	Estructura organizacional actual	129
3.2.5	Procesos actuales	133
3.3	Propuesta de Modelo de Gestión para la articulación de los CITE del Estado y privados.....	134
3.3.1	Gobernanza	135
3.3.2	Lineamientos y objetivos estratégicos.....	136
3.3.3	Gestión de Macroprocesos.....	138
3.3.4	Estructura organizacional y funcional.....	145
3.3.5	Dimensionamiento	147
3.3.6	Tipo de estructura presupuestal y de sostenibilidad.....	147
3.3.7	Mecanismo de monitoreo y seguimiento interno	148
3.3.8	Indicadores de monitoreo y seguimiento.....	150
3.4	Plan de implementación del nuevo modelo	153
3.4.1	Plan de acción para la implementación del nuevo modelo.....	153
Capítulo IV. Conclusiones y Recomendaciones.....		157
4	Conclusiones y Recomendaciones	159
4.1	Conclusiones y Recomendaciones de la Actividad 3.3 Propuesta de Modelo de Gestión de I+D+i del ITP	159
4.1.1	Conclusiones.....	159
4.1.2	Recomendaciones.....	166
4.2	Conclusiones y Recomendaciones de la Actividad 3.4 Propuesta de Modelo de Gestión para la Articulación de los CITE del Estado y Privados	168
4.2.1	Conclusiones.....	168
4.2.2	Recomendaciones.....	171
Referencias.....		173
Anexos		187
Anexo 1.	La gestión del conocimiento en las organizaciones de I+D+i.....	189
	Un ejemplo de Sistema de Gestión del Conocimiento en uno de los centros Benchmark	195
Anexo 2.	Mecanismo de monitoreo y seguimiento interno del ITP para la Gestión de la I+D+i; propuesta de indicadores	201
	La Dimensión Estratégica del Sistema de M&E.....	204
	La Dimensión Operativa	204
	La Dimensión Aprendizaje Organizacional.....	207

Resumen Ejecutivo

El proyecto de consultoría llevado a cabo por el equipo consultor liderado por ainia se enmarcó dentro de las estrategias emprendidas pro el Gobierno del Perú con la intención de contribuir a la mejora de **las Instituciones y los Instrumentos para la Competitividad y la Productividad empresarial**. Específicamente, esta línea de trabajo contempló dentro de sus acciones la transformación y fortalecimiento del **Instituto Tecnológico de la Producción**, así como la potenciación de los **Centros de Innovación públicos y privados** (CITE) para aumentar el impacto de sus contribuciones dirigidas a la mejora de la competitividad del Sistema Peruano de Innovación.

El propósito de la consultoría fue contribuir a la concepción de un modelo de gestión de la I+D+i del ITP; y de un modelo para la articulación de los CITE del Estado y privados. En otras palabras, contribuir al fortalecimiento del ITP y de los CITE, potenciando su **condición de medios** para el logro del fin: la **mejora de la competitividad y la productividad empresarial, así como la contribución a los procesos de diversificación productiva**.

Durante la ejecución del proyecto de consultoría se realizaron muchas entrevistas, así como diversos talleres de trabajo con los máximos niveles de decisión del Ministerio de la Producción, del ITP, del Banco Interamericano de Desarrollo, de los CITE públicos y privados, de empresas del terciario avanzado, y de asociaciones empresariales. La información y los conocimientos generados en dichas acciones de investigación primaria y secundaria permitieron caracterizar el **marco institucional**, así como el **tejido empresarial peruano** y la realidad actual tanto del ITP, como de los CITE públicos y privados. La evidencia generada indicó claramente que los retos principales relacionados con la transformación del ITP y los CITE en instrumentos promotores de la productividad y a competitividad empresarial tienen que ver con:

1. La viabilidad política, entendida como la capacidad del Gobierno Nacional de promulgar las leyes que expediten la gestión del proceso de cambio tanto desde el punto de vista de la corrección de las fallas del mercado y de Estado, como de la apuesta por niveles de inversión nacional en I+D+i capaces de sostener la extraordinaria transformación que debe producirse en las relaciones entre los miembros del Sistema Peruano de Innovación.
2. La factibilidad de incorporar a las empresas, representativas de los sectores industriales, al proceso de identificación de los servicios intensivos en tecnología y en conocimientos que mejorarían su competitividad y productividad; y de visualización de las maneras que permitirían al ITP y a los CITE aportar las soluciones necesarias.

3. La incorporación mayoritaria de las empresas en los organismos de gobierno con la finalidad de que puedan contribuir al pensamiento y la acción estratégica sobre las políticas necesarias para la consolidación y crecimiento de los diversos sectores industriales del Perú.
4. La sistematización de los procesos de Monitoreo y Evaluación con el propósito de facilitar tanto la toma de decisiones acerca de cambios de rumbo debido a la emergencia de circunstancias no esperadas dentro del entorno, como la medición del impacto real del ITP y los CITE sobre la capacidad de innovar y competir de las empresas peruanas.

La interacción armónica entre los agentes sociales, económicos, políticos, científicos y tecnológicos constituye, que pueden contribuir a la solución de los retos planteados resulta esencial para el logro de los objetivos expresados en el Plan Nacional de Diversificación Productiva. El impacto de sus contribuciones se refleja en tres factores claves para el éxito del modelo de gestión de la I+D+i del ITP: la **Gobernanza**, la **Estructura Organizacional** y los **Procesos de apoyo al tejido empresarial**.

Gobernanza

La Gobernanza del Instituto Tecnológico de la Producción, dentro del modelo, ha sido concebida con la intención de incorporar a todos los agentes políticos, económicos, tecnológicos y académicos que forman parte del entramado institucional que hace posible el funcionamiento del mismo como instrumento promotor de la competitividad y la productividad. En tal sentido, se planteó la gobernanza como un espacio de participación dentro del cual intervienen los agentes arriba descritos, actuando cada uno de ellos desde uno de los tres niveles que se muestran a continuación.



El nivel macro representado por la parte superior de la figura, al que se ha denominado **Político/Estratégico**. Este está integrado por el Ministerio de la Producción y otras instancias del Gobierno Nacional, que comparten la responsabilidad de promover la competitividad y la productividad empresarial. En él se definen las pautas de la política industrial y promueve la concepción de una estrategia de país en conjunto con los máximos representantes de la sociedad peruana. En la actualidad, las directrices y lineamientos principales derivadas de ese nivel están incluidas en el Plan Nacional de Diversificación Productiva.

El nivel meso representado por la zona media de la figura, al que se ha denominado **Planificación/Gestión**, partiendo de la estrategia de país y de las políticas públicas derivadas de las mismas, define los objetivos y las líneas de actuación, alineándolas con el proceso de transformación impulsado por el PNPD. Este es el nivel en el cual debe llevarse a cabo la planificación estratégica necesaria para: definir los sectores industriales sobre los que se actuará, precisar los modelos de intervención dependiendo de las características del tejido industrial sobre el cual se intervendrá, solicitar y facilitar el acceso a los recursos financieros necesarios, construir e implementar el sistema de indicadores asociados al proceso de Monitoreo y Evaluación, y gestionar las unidades transversales de soporte a las actividades relacionadas con la I+D+i que darán lugar a los servicios intensivos en tecnología y en conocimientos que contribuirán a la mejora de la competitividad y la productividad del tejido empresarial peruano.

Finalmente, el nivel micro, representado por la zona inferior de la figura, al que se ha denominado **Operativo** constituye el espacio en el que se combinan los recursos, las capacidades y las competencias del ITP y los CITE públicos y privados para formular, negociar y

ejecutar los proyectos de I+D+i que darán lugar, tanto a la mejora del tejido industrial existente, como a la aparición de nuevas cadenas productivas de valor. Es decir, las organizaciones de I+D+i en contacto directo con el mercado, las facilitadoras del proceso de cambio y generadoras de los indicadores y evidencias que demuestren los resultados obtenidos y que alimenten el proceso de reflexión sobre los impactos alcanzado.

El equipo consultor liderado por ainia consideró que la Gobernanza del ITP debería estructurarse en torno a los siguientes organismos de gobierno.

1. **Directorio Ejecutivo:** Representativo del máximo nivel de dirección del ITP, en el cual participen los máximos niveles de decisión del Estado, líderes empresariales y líderes académicos de organizaciones de reconocida trayectoria.
2. **Dirección Ejecutiva,** máximo órgano ejecutivo de la entidad, responsable de realizar y ejecutar los planes estratégicos del ITP, y de gestionar las líneas de actuación necesarias para el logro de los objetivos estratégicos a medio y largo plazo.
3. **Consejo Científico Tecnológico:** Constituye el organismo asesor interno del ITP. El cual tendría como responsabilidades principales la de apoyar a la Dirección Ejecutiva en las implicaciones de los resultados de la ejecución de los Planes Operativos, así como en la exploración y búsqueda de respuesta a escenarios de actuación no previstos dentro del Plan Estratégico. Estaría integrado por:
4. **El Comité Consultivo:** Integrado por los Directores del ITP y de los CITE, cuya principal función sería la apoyar los procesos de planificación del ITP, y contribuir a los procesos de sistematización de las relaciones que deben generarse entre el ITP y los CITE para aumentar el impacto de su contribución a la mejora de la productividad empresarial.

Estructura Organizacional y Funciones del ITP

En el **marco institucional**, la información generada durante la investigación primaria dejó claro que la adscripción de los CITE públicos al ITP representaba el inicio de un proceso que sería seguido por la integración de nuevos CITE públicos y privados, así como por la articulación entre los CITE y el ITP para aumentar el impacto sobre el fortalecimiento del SPI. En la actualidad, el número de nuevos CITE públicos y privados ha sido fijado en 47.

El Instituto Tecnológico Pesquero inició de esa forma su transformación hacia el Instituto Tecnológico de la Producción. Una transformación en la que buena parte del carácter multisectorial deseado se llevará a la práctica a partir de la creación de una nueva forma de organización de la cual los CITE, públicos existentes y los que se encuentran en proceso de creación, asumirán y compartirán responsabilidades de gestión de los procesos de mejora de la competitividad y la productividad empresarial.

Evidentemente, esa nueva forma de organización exige una clara diferenciación de papeles o responsabilidades entre el nuevo ITP y los CITE. Desde PRODUCE, esa diferenciación se inició con la creación del CITE Pesca, la separación de SANIPES y la gestión, por parte del ITP, del

proceso de creación de nuevos CITE públicos y privados. Es decir, la gradual migración de la infraestructura de I+D+i del ITP hacia nuevos CITE de naturaleza pública.

En la opinión del equipo consultor, el proceso de la diferenciación debe profundizarse a partir de la formalización del proceso que permita a la organización con mayor jerarquía, tamaño y disponibilidad de recursos (el ITP en este caso) liderar el proceso de cambio planteado por el PNDP, soportando y creando las condiciones para el crecimiento y el fortalecimiento institucional de los CITE. En la práctica tal diferenciación exige que el ITP asuma, de manera definitiva, el **rol de organización de segundo piso** y los CITE públicos y privados continúen siendo organizaciones de primer piso.

En el contexto del presente proyecto, segundo piso significa que el ITP tendrá como función ser una organización transductor cuya gestión contemplará: (i) la transformación de la visión de Estado en lineamientos y planes estratégicos que constituyan el marco de referencia para la actuación de las organizaciones de soporte a la innovación que operen en el primer piso; (ii) prestar servicios transversales a los CITE públicos y privados; (iii) llevar a cabo el monitoreo y la evaluación sistemática de las diversas experiencias, programas y proyectos a través de los cuales se contribuye, de manera eficiente y efectiva, con la diversificación productiva del tejido industrial peruano; y (iii) gestionar los procesos de creación, construcción y certificación de los CITE públicos y privados que actuarán como organizaciones de primer piso.

En las fases iniciales de la transformación del ITP, en las cuales es fundamental mostrar capacidad de acción y de soporte ante las empresas, el gobierno distribuido o descentralizado es especialmente recomendable. Ello obedece a que dicha forma de funcionamiento introduce las menores perturbaciones en la estructura organizacional de los CITE, creándoles, al mismo tiempo, las condiciones para que puedan funcionar con unos niveles de autonomía e independencia que no han disfrutado hasta ahora.

La figura del ITP como organización de segundo piso constituye una innovación dentro de las iniciativas asociadas a la creación de instituciones e instrumentos para la competitividad. Ella representa una bisagra entre la visión macro del Estado y la operación micro de los CITE públicos y privados. Bien gestionada, esa innovación permitiría aumentar tanto la rentabilidad de los fondos públicos invertidos en innovación y desarrollo tecnológico, como la efectividad de los diferentes mecanismos de intervención en las empresas que deberán ser desarrollados para contribuir tanto a la diversificación productiva, como a la competitividad y la productividad del tejido industrial peruano.

El nuevo modelo de Gestión de la I+D+i del ITP debería de llevarse a cabo a partir del trabajo sistemático en procesos, tanto de naturaleza estratégica como operativa. Los estratégicos son tres (**Planificación y Ejecución, Posicionamiento Tecnológico y Orientación al Mercado**), y tienen como finalidad asegurar su crecimiento y consolidación del ITP como una organización capaz de apoyar los esfuerzos de las empresas por aumentar su productividad y su competitividad. Esos tres procesos se describen brevemente continuación:

1. **Planificación y Ejecución:** Proceso mediante el cual se definen los objetivos que regulan la relación del ITP y los CITE con sus mercados, se construyen los sistemas de indicadores necesarios para el monitoreo y evaluación de los planes elaborados, y se asignan los recursos, capacidades y competencias requeridos para cumplir con las metas acordadas.
2. **Posicionamiento Tecnológico:** Proceso dirigido al fortalecimiento de la infraestructura física y virtual (laboratorios, plantas piloto, sistemas de información y de gestión) actual del ITP, y a la adquisición, mediante la ejecución de actividades de I+D, de los recursos capacidades y competencias necesarios para anticiparse al dominio de las tecnologías emergentes cuyo impacto sobre las cadenas de valor de las empresas clientes será determinante.
3. **Orientación al Mercado:** Proceso orientado a desarrollar el mayor conocimiento de las empresas clientes, sus problemas, sus necesidades; y a la generación de los servicios intensivos en tecnologías y en conocimientos que permitan dar las respuestas de mayor valor potencial.

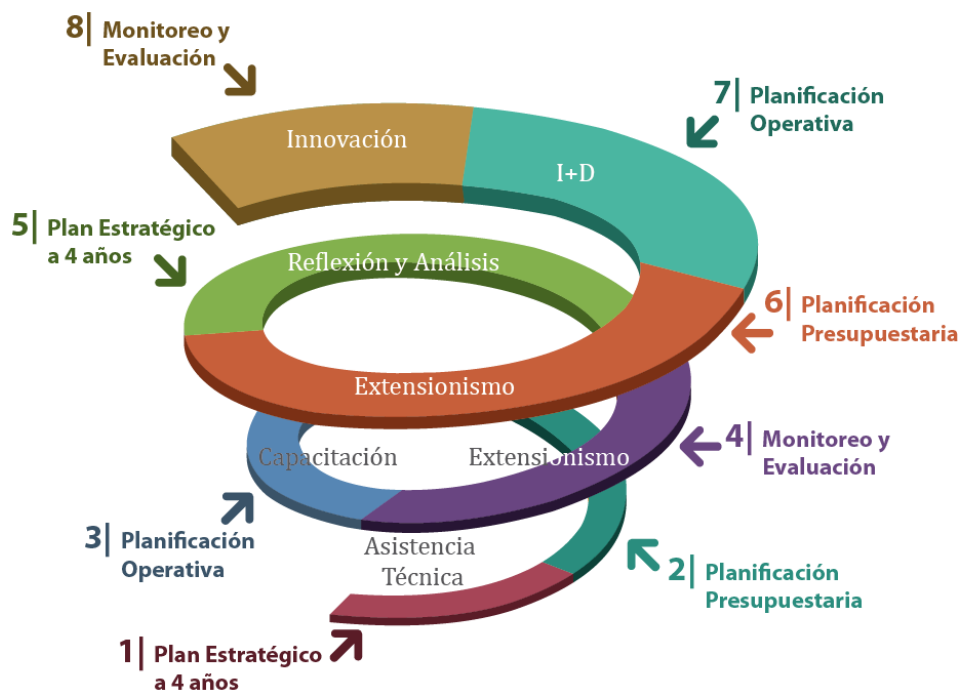
Procesos de Apoyo al Tejido Empresarial

A través de los **procesos estratégicos** el ITP trabajará, sistemáticamente, en los aspectos del modelo de gestión, relacionados con la visión y la misión. Es decir, los aspectos que le permitirán convertirse en una organización referente dentro de su ámbito de actuación; y adquirir los recursos, capacidades y competencias necesarios para soportar a los CITE públicos y privados en la gestión de los procesos de aumento de la competitividad y la productividad del tejido empresarial peruano.

Los **procesos operativos** están relacionados con la gestión de las capacidades del capital o talento humano de los CITE para actuar sobre la infraestructura de I+D, transformando sus conocimientos y tecnologías en SITC, e innovaciones en servicios que respondan a las necesidades de las empresas clientes. En el contexto del presente proyecto hemos considerado que los **procesos operativos** claves del Instituto Tecnológico de la Producción son cuatro: El **Marketing Relacional**, el **Marketing de Servicios Intensivos en Tecnología y en Conocimientos**, las **Innovaciones en Servicio**, y la **Gestión del Conocimiento**.

La evolución de los procesos que rigen las relaciones entre el ITP y sus empresas y organizaciones clientes deben abordados desde lo que se conoce como cadena de valor de los **Servicios Intensivos en Tecnología y en Conocimientos (SITC)**. La ubicación del Instituto Tecnológico de la Producción dentro del sector de SITC contempla tres aspectos relevantes relacionados con el cumplimiento de la misión del mismo: (1) obliga a poner el énfasis en las empresas objeto del servicio, lo cual lo acerca más al mercado; (2) plantea la necesidad de desarrollar capacidades que potencien el diseño y la puesta en el mercado de innovaciones en servicio por parte del ITP y de los CITE; y (3) facilita la concepción de la interfaz y de los protocolos a través de los cuales se gestionarán los procesos de transferencia de tecnología y de conocimientos entre el ITP, los CITE y sus empresas clientes.

Los resultados del taller revelaron que las dimensiones de la brecha existente entre el ITP actual y el propuesto por el modelo son extraordinarias, lo cual implica que el Plan de Acción para la implementación del nuevo modelo debería estructurarse a partir de un proceso evolutivo gradual como el que sugiere la figura siguiente.



Las recomendaciones que se derivan del proceso evolutivo y gradual inferido por la figura son las siguientes:

1. El proceso debe iniciarse con un **Plan Estratégico** a cuatro años, cuyos objetivos estratégicos y líneas de actuación estén condicionados por la visión que se desprende del PNDP. Dichos objetivos deben precisar los sectores industriales sobre los que se operará y cuantificar, en la medida de lo posible, el impacto inicial sobre las empresas.
2. El proceso de implementación debe contar con un **Plan de Financiación** plurianual que permita la mayor flexibilidad posible en el uso de los recursos. Por ejemplo, un porcentaje basal, como en el caso de Fraunhofer, que no requiera justificación a priori, lo cual resulta necesario cuando se gestiona un proceso del nivel de complejidad presente en la transformación del ITP-
3. El Sistema de Monitoreo y Evaluación debe implementarse desde el principio, incluyendo las capacidades que permitan decidir rápido ante escenarios no previstos cuya influencia puede amenazar la continuidad del proceso.

En la figura se ha tomado en consideración que el 99,5% del tejido empresarial peruano está conformado por micro y pequeñas empresas caracterizadas por: limitada capacidad de innovación, escasas habilidades de gestión para desarrollar tecnologías relacionadas con la generación de nuevos productos o procesos, marcadas debilidades estructurales como

resultado de la atomización y de la deficiente cultura tecnológica de la mayoría de ellas, reducida capacidad para los procesos de gestión de la innovación y del conocimiento y poca experiencia en la gestión de los procesos de planificación necesarios para el posicionamiento estratégico en determinados segmentos de mercado. Dicho sector representa el 62,1% de la fuerza laboral y el 34% del PIB. Evidentemente, se trata de un sector sobre el cual se debe realizar el mayor esfuerzo en las etapas iniciales de ejecución del Plan Estratégico. En primer lugar, porque constituye una cantera natural de emprendedores potenciales; y en segundo lugar porque cambios significativos a ese nivel de la cadena de valor de las industrias del Perú fortalecerían extraordinariamente al Sistema Peruano de Innovación, aumentarían los niveles de tributación, y potenciarían la aparición de nuevos modelos de negocio a partir de la explotación de recursos hasta ahora no considerados.

El Modelo de Articulación de los CITE del Estado y privados

La articulación de los CITE del Estado y privados tendrá como objetivo aumentar la efectividad y el impacto de las acciones llevadas a cabo desde tales organizaciones con la finalidad de contribuir a la mejora de la competitividad y la productividad de las empresas. En tal sentido, los propósitos fundamentales de la articulación serán:

1. **La Comunicación:** Entendida como la difusión de valores, símbolos, ideas y pensamientos que confluyen en una meta común: la multiplicación y sostenibilidad del tejido productivo peruano.
2. **La Dinamización del SPI:** Concebida como el flujo de ideas, conocimientos, tecnologías a partir de los cuales se generan y difunden los recursos, capacidades y competencias cuya aplicación contribuye a la mejora de la productividad empresarial.
3. **La Conectividad Integral:** Relacionada con la construcción de puentes entre todos los agentes del SPI, con la intención de propiciar la formulación, negociación y ejecución de proyectos en temas y campos del conocimiento de interés común.
4. **Influenciar y ser Influenciado:** Entendida como el proceso de generar evidencias e indicadores que alimenten las políticas públicas a ser promovidas en acciones futuras de planificación (Bottom up) y de incorporar los lineamientos estratégicos procedentes de la visión de Estado emanada del Gobierno Nacional (Top down).

El modelo más apropiado para satisfacer las condiciones asociadas a la articulación es el de funcionamiento en red. En ese sentido la propuesta de modelo de gestión para la articulación de los CITE del Estado y privados plantea la creación de la **Red ITP**.

En el diseño de dicha red se incorporaron dos capacidades claves para satisfacer las condiciones planteadas por los Términos de Referencia: la de **auto-organización** y la de **direccionamiento proactivo**. La primera sería propiciadora de las relaciones y negociaciones entre CITE del Estado y privados para formular y ejecutar proyectos que permitan explotar, de manera colaborativa, oportunidades de negocio. En otras palabras, el potencial determinado

por las relaciones de naturaleza sinérgica que se pueden establecer entre grupos de CITE públicos y privados para alcanzar la masa crítica sin la cual no les sería posible llevar a cabo proyectos de gran calado.

El *direccionamiento proactivo* plantea la inclusión de un nivel adicional de soporte a la red, integrado por instituciones capaces de actuar como supervisores y generadores de lineamientos acerca de cursos alternativos de acción. En el caso del presente proyecto, ese nivel adicional lo realizará el ITP en su condición de buque insignia del proceso desencadenado por el Ministerio de la Producción para mejorar la competitividad y la productividad del tejido empresarial peruano. A tal efecto, el ITP podría realizar acciones de monitoreo y evaluación sobre aspectos específicos o globales del funcionamiento de la Red ITP, así como contribuir a la construcción y mantenimiento de la estructura organizacional de la misma.

En síntesis, la Red ITP representa un esfuerzo dirigido a construir puentes y formas novedosas de relación público/privada cuyo resultado sea la mejora de los instrumentos creados para innovar en la prestación de soporte a los procesos llevados a cabo por las empresas con la intención de mejorar su productividad y competitividad. Visualmente, el proceso de interacción entre los CITE del Estado y privados debe llevarse a cabo con la finalidad de potenciar un conjunto de acciones representadas por los siete verbos claves y una función (bróker) que se incluyen en la figura siguiente.

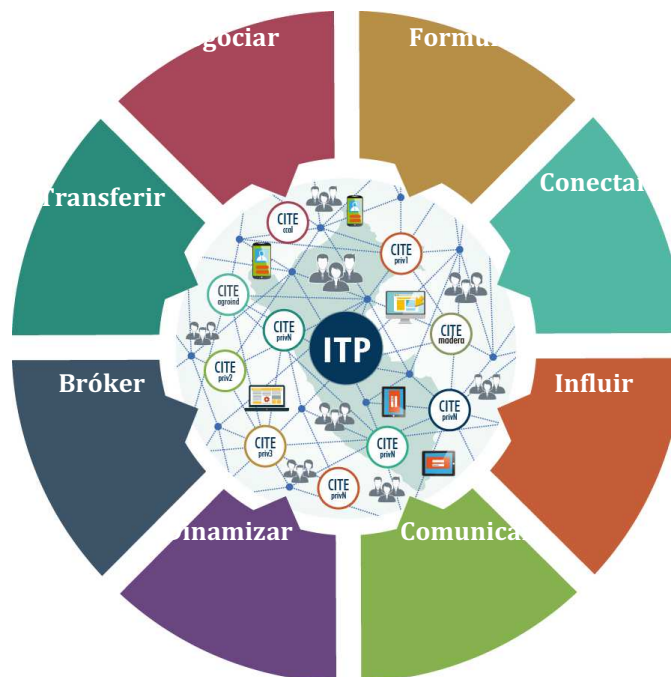


Figura 1. Marco de referencia de las relaciones entre los CITE

En su conjunto, los verbos indicados en la Figura 28 constituyen el marco de referencia dentro del cual se deben estructurar los procesos clave sobre los que se fundamentan las relaciones entre los CITE públicos y privados. En términos concretos, los procesos clave de la Red ITP deberán contribuir a propiciar un entorno caracterizado por:

1. **La Agilidad:** Representada por la capacidad para reconocer y reaccionar con rapidez a las oportunidades de negocio, permitiendo reducir los tiempos de llegada a los mercados, aumentar la calidad y bajar los niveles de inversión.
2. **La Complementariedad:** Caracterizada por las sinergias impulsadas por el compartir de recursos para acceder a mercados a los que no se podría acceder de manera individual.
3. **Las Economías de Escala y Masa Crítica:** Determinada por la posibilidad de integrar grupos de CITE para acceder a oportunidades de negocio en los que el tamaño es un factor de éxito.
4. **La Competitividad:** Definida como la capacidad para lograr una mayor efectividad en la gestión de costes como consecuencia de la subdivisión de tareas, y de la velocidad para armar y utilizar recursos y competencias.
5. **La Optimización de Recursos:** Generada como consecuencia de compartir, entre las pequeñas organizaciones, infraestructuras, conocimientos y riesgos del negocio.
6. **La Innovación en Servicios:** Definida como la concepción de nuevas formas de combinación de los SITC para crea nuevas oportunidades de negocio a partir del intercambio de ideas, de experiencias y de conocimientos sobre necesidades de mercado.
7. **Los Modelos de Negocio:** Entendida como la experimentación sistemática con la finalidad de generar modelos de negocio desde una doble perspectiva. La de los CITE cuya finalidad sería la concepción y puesta en marcha de nuevas formas de coproducción de valor; y la de las empresas, asociada a la producción de información, conocimientos y tecnologías capaces de soportar los procesos de diversificación productiva y de mejora de la competitividad empresarial.

Introducción

El presente documento constituye el cuarto entregable, elaborado por el consorcio constituido por tres Institutos Tecnológicos de los sectores Agroalimentario, Madera y Calzado (**ainia**, AIDIMA e INESCOP), y por la Red de Institutos Tecnológicos de la Comunidad Valenciana (REDIT), en relación con la ejecución del proyecto: **“Elaboración de un Modelo de Gestión en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) para el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) y un Modelo de Gestión para la articulación de los CITE del Estado y privados”**.

Dicho proyecto forma parte de una estrategia nacional de **intervención pública** expresada en el Plan Nacional de Diversificación Productiva (PNDP) y que ha contado con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en algunas de sus manifestaciones. Dicha **intervención** se plantea a partir de una visión de Estado y se estructura en torno a un conjunto de acciones promotoras de empleo, de generación de riqueza, de desarrollo tecnológico y de bienestar social. Tales acciones, incluidas en el PNPD, se desplegarán a partir de un trabajo sistemático en torno a tres Ejes Estratégicos: **Promoción de la Diversificación Productiva, Adecuación de Regulaciones y Simplificación Administrativa, y Expansión de la Productividad**.

El PNPD sienta las bases para una intervención pública dirigida desde los máximos niveles de decisión del Gobierno nacional cuya causa final es la transformación del tejido productivo a partir de un proceso que busca equiparar a la economía peruana con la de los países del primer mundo. Los indicadores de dicha transformación serán la mejora de la competitividad y la productividad empresarial, así como la aparición de nuevas cadenas industriales de valor en sectores de extraordinario potencial que no hayan sido explotados hasta ahora.

Las líneas de actuación derivadas de los tres ejes estratégicos mencionados darán inicio a un proceso gradual y sistemático orientado hacia la **Mejora del Entorno de Negocios y de las Instituciones e Instrumentos para la Competitividad y la Productividad empresarial**.

El proyecto de consultoría llevado a cabo en 90 días tiene que ver con uno de las dos líneas de actuación: la de mejora de **las Instituciones y los Instrumentos para la Competitividad y la Productividad empresarial**. Esta línea contempla dentro de sus acciones la transformación y fortalecimiento del **Instituto Tecnológico de la Producción**, así como la potenciación de los **Centros de Innovación públicos y privados** (CITE) para aumentar el impacto de sus contribuciones dirigidas a la mejora de la competitividad del Sistema Peruano de Innovación.

El propósito de la consultoría ha sido contribuir a la concepción de un modelo de gestión de la I+D+i del ITP; y de un modelo para la articulación de los CITE del Estado y privados. En otras palabras, contribuir al fortalecimiento del ITP y de los CITE, potenciando su **condición de medios** para el logro del fin: **la mejora de la competitividad y la productividad empresarial, así como de la diversificación productiva**.

De acuerdo con los Términos de Referencia, este cuarto entregable constituye la propuesta definitiva del equipo consultor en relación con el **Modelo de Gestión en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) para el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP); y el Modelo de Gestión para la articulación de los CITE del Estado y privados**. Los datos, la información y los conocimientos que han servido de base para la generación del informe fueron producidos a partir de:

1. Los resultados del ejercicio de benchmarking realizado sobre las cuatro experiencias internacionales seleccionadas: Fraunhofer, ainia, Steinbeis y REDIT.
2. Las entrevistas estructuradas realizadas en Perú al Viceministro de la Producción, a la Presidencia, Dirección Ejecutiva y personal técnico del ITP, a representantes del Consejo Nacional de Competitividad, a Directores de los CITE, a personal del FONCYT, a Directores de la DIGITSE, a personal de CONCYTEC, y a líderes de asociaciones empresariales.
3. Las entrevistas estructuradas realizadas a los Directores de ainia, INESCOP, AIDIMA y REDIT, así como los talleres de trabajo internos realizados con profesionales de ainia con experiencia en los temas que formaron parte del ejercicio de Benchmarking.
4. Los talleres de trabajo realizados durante la primera y la segunda misión entre el equipo consultor y el Grupo de Trabajo designado por el Ministerio de la Producción y el Instituto Tecnológico de la Producción.
5. La aplicación de los principios y las metodologías del pensamiento sistémico al análisis de la contribución de los CITE a la innovación en las empresas.
6. La investigación secundaria llevada a cabo por el equipo consultor tanto en los temas relacionado con el ejercicio de Benchmarking, como con el modelaje de organizaciones de I+D+i, y los procesos de monitoreo y evaluación de Institutos Tecnológicos y de redes.
7. El análisis de la documentación relevante proporcionada por el Grupo de Trabajo y la derivada del proceso de investigación secundaria. Por ejemplo, el Plan Nacional de Diversificación Productiva, estudios contratados sobre la estructura organizacional de los Centros de Innovación Tecnológica, el Plan Operativo 2014 del ITP, y los estudios sobre el SPI realizados por la OECD y la UNCTAD.
8. El Tercer Entregable, en el cual se presentó la propuesta preliminar del **Modelo de Gestión en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) para el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)**, y del **Modelo de Gestión para la articulación de los CITE del Estado y privados** elaborada por el equipo consultor con la finalidad de que sirviese como papel de trabajo para la producción de la versión definitiva de ambos modelos

Toda la información y conocimiento procedente de las fuentes arriba descritas fue procesada durante la tercera misión en sesiones de trabajo conjuntas que contaron con la participación del Grupo de Trabajo ITP_PRODUCER, del Viceministro de Producción, del Banco Interamericano

de Desarrollo, de líderes empresariales, del equipo Directivo del ITP, y de Directores de los CITE. Las propuestas definitivas de modelos han sido construidas a partir de la incorporación de las aportaciones de cada uno de estos actores a los planteamientos realizados en el tercer entregable. Siguiendo las recomendaciones del Grupo de Trabajo integrado por el ITP y PRODUCE, así como las indicaciones de los Términos de Referencia, la estructura adoptada para la elaboración de este tercer entregable está conformada por los cuatro capítulos que se describen a continuación:

1. **Capítulo 1: Metodología de Trabajo:** En el que se describe la metodología de trabajo llevada a cabo para la ejecución del proyecto de consultoría, y se mencionan los nombres de los integrantes de los diversos equipos de trabajo.
2. **Capítulo 2: El Nuevo Modelo de Gestión de la I+D+i del ITP:** En el que se presenta la versión de la propuesta de Modelo de Gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación propuesto para el ITP. El capítulo incluye un análisis del marco institucional dentro del cual se desempeña el ITP; un diagnóstico de su estado actual y una breve descripción del entorno empresarial que constituye la demanda del Instituto Tecnológico de la Producción. Tomando estos aspectos en consideración, así como trabajos previos realizados por PRODUCE acerca de la visión y la misión del ITP, se presenta una **propuesta del ITP como una organización de I+D+i de Segundo Piso**, y se describen los aspectos del nuevo modelo de gestión relacionados con la gobernanza, la visión estratégica, la estructura organizacional, la naturaleza de los servicios intensivos en tecnologías y en conocimientos prestados, y los mecanismos de monitoreo y evaluación.
3. **Capítulo 3: El Nuevo Modelo de Gestión para la articulación de los CITE del Estado y Privados:** En la que se lleva a cabo un análisis del papel de los CITE dentro del Sistema Peruano de Innovación, así como un diagnóstico de su situación actual, y una propuesta del Modelo de Gestión de la Red en la que se consideran aspectos como la gobernanza, los lineamientos y objetivos estratégicos, y los mecanismos de Monitoreo y Evaluación.
4. **Capítulo 4: Conclusiones y Recomendaciones:** En el que se presentan las principales conclusiones relacionadas con la construcción y puesta en funcionamiento del **Modelo de Gestión en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)** para el **Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)**; y del **Modelo de Gestión para la articulación de los CITE del Estado y privados**

Capítulo I. Metodología



1 Metodología para la generación de los modelos

1.1 Enfoque Metodológico

La consultoría para apoyar la transformación del ITP ha sido entendida como un proceso participativo estructurado en torno a un enfoque metodológico que combina actividades de investigación primaria y de investigación secundaria. Durante el proceso de investigación primaria se llevaron a cabo actividades que involucraron a diversos representantes del Sistema Peruano de Innovación con la finalidad de reflexionar sobre la trayectoria del ITP, y de dialogar sobre las estrategias que marcarán su evolución futura. Las actividades de investigación secundaria, por su parte, se fundamentaron, tanto en el análisis documental de la experiencia nacional acumulada por el ITP, como en el Benchmarking de experiencias internacionales reconocidas como referentes y cuyos aprendizajes podrían ser trasladados al ITP para la mejora de su desempeño futuro.

Las palabras claves del enfoque metodológico fueron **consultoría de proceso, aproximación sociotécnica, visión sistémica y contextualización**.

Se llevó a cabo una **consultoría de proceso** porque sus métodos y prácticas se adaptaban a los requerimientos de la consultoría solicitada en la medida en que:

1. Estableció como punto de partida que, tanto el Ministerio de la Producción como el equipo de Dirección del ITP y de los CITE, a través de su trayectoria y experiencia acumulada, poseen la información y los conocimientos necesarios para caracterizar su problemática; y que las metodologías, técnicas, experiencias y conocimiento del equipo consultor aportan, a dichas organizaciones, los recursos y las capacidades complementarias necesarias para gestionar, de manera independiente, el proceso de concepción del Modelo de Gestión de I+D+i del ITP.
2. Aportó herramientas y procesos de aprendizaje organizacional acordes a los requerimientos planteados en los T de R, y dotó al Grupo de Trabajo designado por PRODUCE de las habilidades y destrezas para la gestión futura de los procesos a través de los cuales se implantarán los Modelos generados.
3. Aseguró que las soluciones concebidas durante el proceso de consultoría son las que el Gobierno Nacional de Perú y las empresas necesitan, y no el resultado de un proceso de consultoría prescriptivo llevado a cabo de manera independiente por parte del equipo consultor.

El uso de los métodos y técnicas de la consultoría de proceso constituyeron un factor clave del éxito de los procesos de intercambio de conocimientos tácitos y explícitos (socialización) entre el Grupo de Trabajo designado por PRODUCE y el equipo de consultores. Esto, desde dos puntos de vista. En primer lugar, la socialización generada como consecuencia de la aportación o transferencia de conocimiento tácito de los consultores al personal de PRODUCE cuyo ámbito es el de las políticas públicas para el fortalecimiento institucional. En segundo lugar, la

socialización que ocurrió durante el proceso de transferencia de capacidades de concepción e implementación de Modelos de Gestión al equipo que liderará la transformación del ITP.

La **aproximación sociotécnica** permitió:

1. La reflexión sobre la dimensión social del proceso de cambio, aspectos motivacionales, de liderazgo, de capacidades, de gestión del talento humano, y de visiones relacionadas con la consolidación y posicionamiento del ITP.
2. La reflexión sobre las tecnologías, su papel tanto en la concepción e implementación del nuevo Modelo de Gestión de la I+D+i del ITP, como en los procesos de mejora de la productividad y la competitividad de las empresas peruanas.
3. La optimización del análisis de las soluciones posibles y la toma de decisiones sobre aquellas que garanticen tanto la excelencia tecnológica como social.
4. La consideración, una vez acordado el Modelo de Gestión de la I+D+i por parte del ITP, de los factores claves para llevar a cabo el proceso de Monitoreo y Seguimiento de la implementación de dicho modelo.

Tomados en su conjunto, los cuatro aspectos arriba descritos sirvieron de punto de partida para el análisis de los diferentes procesos de gestión humana y tecnológica necesarios para operar una organización multisectorial como en la que se convertirá el Instituto Tecnológico de la Producción.

La dimensión social fue aportada por el Grupo de Trabajo designado por PRODUCE en su condición de representantes de diferentes visiones del Sistema Peruano de Innovación, así como por aquellas personas, organizaciones e instituciones cuya contribución se consideró relevante desde la perspectiva de los objetivos del proyecto.

Como sabemos, la factibilidad de un proceso de transformación profunda como el que está iniciando PRODUCE para promover la competitividad y la productividad del tejido industrial nacional se construye sobre la viabilidad política, económica y tecnológica generada gracias al compromiso de los agentes sociales con capacidad y poder de decisión.

La **visión sistémica** fue esencial para la realización del proyecto. Ello significó que el concepto **Sistema Nacional de Innovación (SNI)** desarrollado por Freeman, en Inglaterra, a comienzos de la década de los 80 fue un elemento clave durante la mayoría de los procesos de reflexión a partir de los cuales se produjo la información necesaria para la elaboración de los modelos. Desde su aparición, la noción de SNI ha sido la fuente más utilizada tanto para el diseño y concepción de políticas públicas e industriales, como para la medición del impacto de las intervenciones públicas dirigidas a la mejora de la capacidad de innovación y la competitividad de los países. La teoría y la práctica derivada del análisis basado en los SNI han contribuido notablemente a la identificación de estrategias de promoción de la competitividad, al diseño y construcción de políticas públicas incentivadoras, y a la generación de instrumentos y mecanismos que promuevan el fortalecimiento institucional para que se produzcan transformaciones como las que desea impulsar el Gobierno Peruano.

Desde la perspectiva del ITP y los CITE, esa visión sistémica partió de la consideración, tanto del análisis del ITP dentro del **Sistema Peruano de Innovación**, como del **Ecosistema Peruano de Innovación**, un aspecto menos tratado pero que cada vez cobra más importancia como forma de análisis que permite profundizar el estudio de las relaciones a través de las cuales se potencia la innovación y la competitividad empresarial.

En el contexto del presente proyecto tener en cuenta aspectos relacionados con lo que se ha denominado **Ecosistema de Negocio y Ecosistema de Innovación**, fue útil para generar ideas en torno a los esfuerzos que el Gobierno de Perú ha venido generando tanto para la **Mejora del Entorno de Negocio**, como para el fortalecimiento de las **Instituciones e Instrumentos para la Competitividad**.

En términos generales, este enfoque se basa en la aplicación del concepto ecosistema generado en las Ciencias Biológicas al mundo de los negocios y de las complejas relaciones a través de las cuales ocurre la innovación. Se trata de una poderosa metáfora que facilitó la comprensión de las relaciones, de las interacciones y de los intercambios que deben de existir en Perú para que se produzcan las innovaciones generadoras de riqueza y de bienestar social. El concepto **Ecosistema de Negocio** fue desarrollado por J.F. Moore en 1993. Desde entonces, el término ecosistema ha venido cobrando cada vez más importancia en la medida en que se han incorporado diferentes maneras de interpretarlo. En tal sentido vale la pena destacar las colaboraciones de Inasiti y Levien:

El ecosistema de negocios es una red de organizaciones en la que proveedores, distribuidores, clientes, competidores, agencias de gobierno, etc, se involucran en la generación de un producto o un servicio específico mediante procesos de cooperación y competencia. Dentro del ecosistema, cada entidad afecta y es afectada por las otras, generando una relación en continuo proceso de evolución, cuya principal característica es la flexibilidad y la adaptabilidad, identificadas como condiciones similares al tipo de supervivencia que ocurre en los sistemas biológicos (Inasiti y Levien, 2004).

Finalmente, la **Contextualización** permitió la observación de los aprendizajes derivados de experiencias internacionales desde la perspectiva, siempre, de Perú, de sus fortalezas y sus debilidades. Ello con el fin de concebir e implementar modelos enfocados a propiciar procesos de cambio **culturalmente factibles y sistémicamente deseables**. Un cambio es **culturalmente factible** cuando se genera en armonía con los valores de las organizaciones y de las personas que comparten la responsabilidad de llevarlo a cabo; y se implementa sin modificaciones drásticas en la conducta de los participantes. De igual manera, un cambio es **sistémicamente deseable** cuando mejora las relaciones entre los diferentes elementos de un sistema dado. En este caso, la mejora de la competitividad y la productividad empresarial, a partir del fortalecimiento de las Instituciones e y los instrumentos que la hacen posible.

1.2 Métodos y técnicas utilizadas

La metodología comprende el conjunto de métodos y técnicas a través de las cuales tuvieron lugar las interacciones entre el Grupo de Trabajo compuesto por representantes del Ministerio de la Producción y del ITP (GT-ITP_P) designados por dichas organizaciones para participar en el proyecto, el equipo de consultores, y agentes invitados con la finalidad de generar la información y los conocimientos necesarios para la elaboración del **Modelo de Gestión de la I+D+i del ITP** y el **Modelo de Gestión para la articulación de los CITE del Estado y Privados** y el **Plan de Implementación** para cada uno de ellos.

De acuerdo a la propuesta presentada en el Informe correspondiente a la actividad 3.1 y aprobada por el GT-ITP_P, el servicio de consultoría se estructuró en torno a los procesos que se muestran en la Figura 2 siguiente.

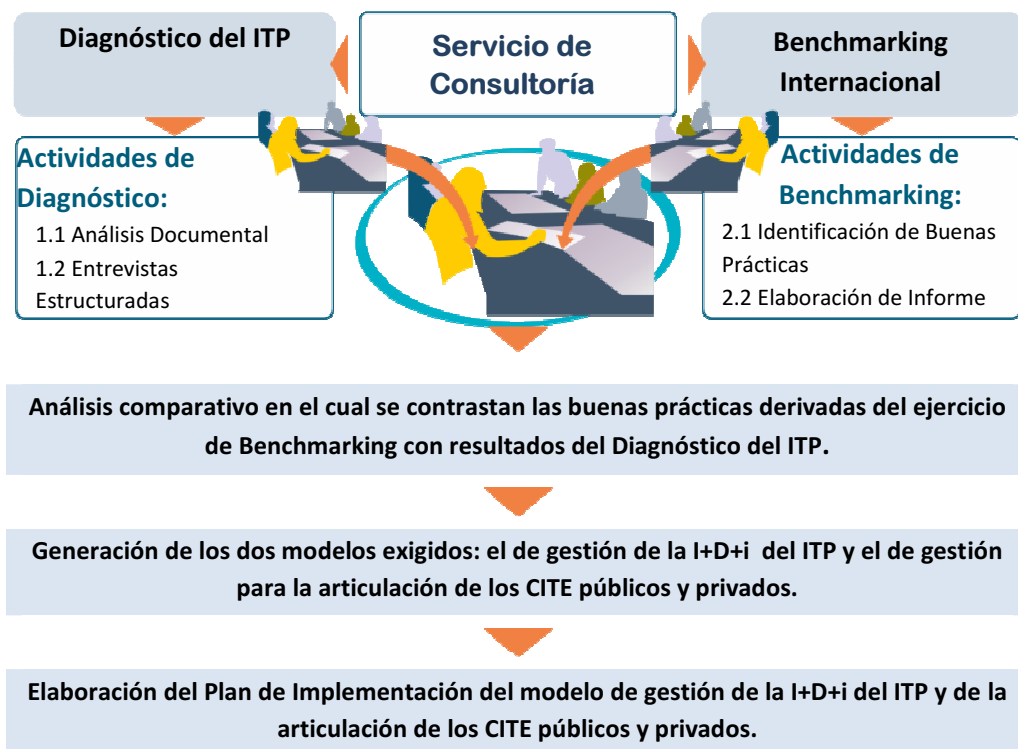


Figura 2. Procesos a seguir durante la aplicación de la metodología. Fuente: elaboración propia

Como se observa en la Figura 2, el trabajo realizado consistió en un conjunto de actividades llevadas a cabo con la finalidad de:

1. **Producir un diagnóstico del ITP** detectando su situación actual, la realidad del Sistema Peruano de Innovación, las estrategias de intervención del Gobierno Nacional promotoras de la competitividad, y los recursos humanos, técnicos y financieros disponibles.
2. **Realizar el ejercicio de Benchmarking** de cuatro experiencias internacionales consideradas como referentes dada la efectividad de sus prácticas y el reconocido

- impacto de sus servicios intensivos en tecnologías y en conocimientos sobre la competitividad y la productividad empresarial.
3. **Llevar a cabo el análisis comparativo**, en el cual se contrasta la situación actual del ITP con la de las organizaciones seleccionadas para llevar a cabo el ejercicio de Benchmarking.
 4. A partir de los resultados del análisis comparativo, generación del **Modelo de Gestión de la I+D+i del ITP**, y el **Modelo de Gestión para la articulación de los CITE del Estado y Privados**
 5. **Elaborar el Plan de Implementación**, tanto del Modelo de Gestión de la I+D+i del ITP, como del Modelo de Gestión para la articulación de los CITE del Estado y Privados.

En el informe correspondiente a la actividad 3.2 (Benchmarking), se describió con detalle la metodología llevada a cabo para realizar la misma. En este informe se recogen el conjunto de acciones llevadas a cabo para culminar las actividades relacionadas con la elaboración de los modelos.

Al igual que se planteó para la realización del ejercicio de Benchmarking, la metodología empleada para la generación de los modelos, que se muestra en la Figura 3 a continuación, incluyó un proceso de investigación primaria y secundaria:



Figura 3. Metodología de Trabajo

La investigación secundaria estuvo orientada a obtener información reciente y relevante a partir de estudios llevados a cabo sobre el ITP, los CITE y la realidad del Sistema Peruano de Innovación. La investigación primaria contempló el conjunto de reuniones y el trabajo de campo concebido con el propósito de incorporar las experiencias del Grupo de Trabajo designado por PRODUCE, así como de actores relevantes del SPI, y las sesiones interna realizadas entre los profesionales dentro de los Institutos Tecnológicos miembros del Consorcio y de REDIT.

Los métodos y técnicas que se emplearon a lo largo del proceso de generación de información y de ideas para la elaboración de los dos modelos se resumen en la Tabla 1 de la página siguiente:

Tabla 1. Métodos y Técnicas para generar información	
Técnicas	Propósito de la utilización de la técnica
Entrevistas Estructuradas	Realizadas a los integrantes del Grupo de Trabajo y a otros representantes del Sistema Peruano de Innovación con la finalidad de profundizar en el análisis de aspectos específicos relacionados con el SPI, el diagnóstico del ITP y los CITE y la generación de los dos modelos.
Documentos de Trabajo	Resumir los resultados logrados a lo largo de las diferentes actividades del proceso de análisis y crear un papel de trabajo para la estructuración de los talleres y reuniones realizadas.
Reuniones de Coordinación	Realizadas entre los miembros del Grupo de Trabajo y el equipo consultor para dar seguimiento y control a las acciones acordadas y producir las modificaciones necesarias en caso de circunstancias imprevistas.
Presentaciones	Reuniones de trabajo con el personal del ITP y con el grupo de trabajo para cubrir aspectos sobre temas considerados claves para la ejecución del proyecto.
Talleres de Trabajo	Sesiones de dinámica de grupos diseñadas y ejecutadas para soportar los procesos de reflexión, de análisis y de toma de decisiones por parte de los integrantes del grupo de trabajo.
Taller Virtual	Espacio creado en las instalaciones informáticas de <i>ainia</i> para llevar a cabo los intercambios de información y conocimientos realizados a distancia entre el Grupo de Trabajo en Perú, y el equipo de consultores en España.
Construcción de Escenarios	Generar, a partir de la reflexión sobre las tendencias e incertidumbres en el entorno del ITP, opciones de futuro que fortalezcan el análisis contextual y las acciones de contingencia que puedan ser emprendidas como consecuencia de factores sociales, políticos o tecnológicos imprevistos.
Diálogos Estratégicos	Llevar a cabo un proceso colectivo de reflexión en el cual participen representantes del Sistema Peruano de Innovación con la finalidad de generar una visión compartida del proceso deseado de la transformación del ITP, y de las estrategias que deberían de asumirse para lograr dicha visión.
Análisis de Proceso de Negocio	Caracterizar los principales proceso de negocio asociados a los Modelos de Gestión del ITP, y al Modelo de articulación con los CITE públicos y privados. Concebir tanto la infraestructura como las capacidades humanas necesarias para llevarlos a cabo.
Elaboración de Informes	Sistematizar y sintetizar la información generada con la finalidad de: producir los modelos exigidos por los Términos de Referencia, y el plan de Acción para la implementación de los mismos.

1.3 Actividades realizadas y participantes

En las actividades llevadas a cabo para la generación de ideas para la elaboración de los modelos han participado los integrantes del GT-ITP_P, así como personas representantes de otras organizaciones e instituciones cuya aportación se consideró relevante y útil para el diagnóstico de la situación actual del ITP y de los CITE, y para la generación de los Modelos deseados. En la Tabla 2 a continuación se presenta un resumen de las actividades llevadas a cabo para generar la información y las organizaciones participantes:

Tabla 2. Actividades llevadas a cabo para la Generación de Información

Investigación Secundaria	Análisis de los siguientes documentos e informes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Documentos recibidos del ITP. 2. Estudios realizados sobre el ITP, los CITE y el SPI, por parte de organismos multilaterales (UNCTAD, OECD, BID, Banco Mundial, etc.), y por empresas consultoras peruanas. 3. El Plan Nacional de Diversificación Productiva, así como otros documentos elaborados o contratados por PRODUCE. 	
	Actividades	Organización
Investigación Primaria	❖ Entrevistas Estructuradas a la alta dirección del ITP, de los CITE y a representantes relevantes del sector institucional, tecnológico y empresarial.	PRODUCE, DIGITSE, CONCYTEC, ITP, CITE, ... CNC, FYNCyT
	❖ Talleres de trabajo presenciales con el GT-ITP_P	PRODUCE-ITP
	❖ Talleres de trabajos virtuales y presenciales con contrapartes en Perú.	Equipo consultor, ITP
	❖ Talleres de Trabajo del Jefe de Misión con directivos y técnicos del consorcio.	ainia, AIDIMA, REDIT
	❖ Producción de documentos para facilitar y conducir el análisis y la reflexión en los talleres de trabajo.	Equipo consultor
	❖ Preparación de cuestionarios y guiones para las entrevistas con el fin de facilitar la generación de información y de ideas focalizadas al diagnóstico del ITP y CITE y a la generación de los modelos.	Equipo consultor
	❖ Generación del informe con la propuesta preliminar de los modelos	Equipo consultor

El Grupo de Trabajo representante del ITP y de PRODUCE (GT-ITP_P) estuvo conformado por las personas que quedan reflejadas en la Tabla 3 de la página siguiente:



Tabla 3. Personas/Cargos que conforman el grupo de trabajo GT-ITP_P

Inst.	Cargo	Persona Representante
ITP	Presidenta del ITP	Inés Carazo de Cabellos
	Director Ejecutivo Científico	Roberto Meléndez Zeballos
	Asesor de la Presidencia del ITP	Paul Soplín Alvarado
	Asesor del Director Ejecutivo Científico	Iván Castillejo Legtig
	Director de Transferencia Tecnológica del ITP	Paul Kradolfer Zamora
	Responsable diseño del Contrato de Desempeño	Jeanette Corrales Acosta
PRODUCE	Director de la Dirección General de Innovación, Transferencia Tecnológica y Servicios Empresariales (DIGITSE) del Ministerio de la Producción,	Alejandro Bernaola Cabrera
	Directora de Transferencia Tecnológica del DIGITSE	Maggy Manrique Petrera
	Coordinadora de Inteligencia Tecnológica del DIGITSE	Olga Timoteo Pedroso
	Asesor del Ministro de PRODUCE	Manuel Cendoya Martínez
	Asesor del Viceministro de PRODUCE	
	Profesional de la Dirección de Transferencia de Tecnología del DIGITSE	Hernán Jauregui Nario



Como interlocutora del grupo de trabajo de PRODUCE para el proyecto se nombró a Olga Timoteo Pedroso, Coordinadora de Inteligencia Tecnológica del DIGITSE; como interlocutor del ITP, a Paul Soplín Alvarado, asesor de la Presidencia del ITP.

Se realizaron 5 talleres de trabajo, los cuales se describen en la Tabla 4 siguiente:

Tabla 4. Talleres de Trabajo realizados

- ❖ **Taller de Diálogos Estratégicos:** Realizado con el fin de facilitar, tanto la reflexión sobre las políticas públicas de apoyo a la competitividad y a la productividad empresarial, como al posicionamiento del ITP dentro del Sistema Peruano de Innovación.
- ❖ **Taller de construcción del Marco Contextual:** En el cual se analizaron las opciones de futuro del ITP dependiendo de las tendencias y las incertidumbres dentro de las que se van manifestando las políticas y los instrumentos de apoyo a la consolidación y crecimiento de las organizaciones de I+D+i.
- ❖ **Taller de Generación de Ideas:** En el que se aplicaron técnicas específicas diseñadas para facilitar y estimular el pensamiento creativo dirigido a la concepción de nuevos procesos de apoyo a la productividad y a la competitividad empresarial desde el ITP.
- ❖ **Talleres de Desarrollo Organizacional:** Diseñados para soportar los procesos de generación del Modelo de Gestión de I+D+i del ITP, y del Modelo de articulación de los CITE del Estado y privados.
- ❖ **Talleres de Análisis Comparativo:** Diseñados para identificar la brecha entre el ITP ideal y el deseado, y generar conocimientos para la identificación de los cambios culturalmente factibles y sistémicamente deseables.

Las personas entrevistadas se relacionan en la Tabla 5 a continuación:

Tabla 5. Relación de personas entrevistadas		
Nombre	Cargo	Institución
Carlos Carrillo Mora	Viceministro de MIPE e Industria	PRODUCE
Adriana Ríos de Horna	Directora Ejecutiva Científica	CITE ccal
Manuel Morón Guillén	Director Ejecutivo Científico	CITE agroindustrial
Roberto Meléndez Zeballos	Director Ejecutivo Científico	ITP
Paul Soplin Alvarado	Asesor Presidencia	ITP
Iván Castillejo Legtig	Asesor Director Ejecutivo Científico	ITP
Ines Carazo de Cabellos	Presidenta	ITP
Agnes Franco Temple	Exviceministra	PRODUCE
Rocio Lecca	Empresaria	CITE moda
Fernando Celada	Director	CITE Marketing
Alejandro Bernaola Cabrera	Director	Dirección General de Innovación, Transferencia Tecnológica y Servicios Empresariales (DIGITSE) del Ministerio de la Producción
Maggy Manrique Petrera	Directora de Transferencia Tecnológica	DIGITSE
Olga Timoteo Pedroso	Coordinadora de Inteligencia Tecnológica	DIGITSE
Manuel Cendoya Martínez	Asesor del Ministro de PRODUCE	PRODUCE
Hernán Jauregui Nario	Profesional de la Dirección de Transferencia de Tecnología	DIGITSE
Jeanette Corrales Acosta	Responsable diseño del Contrato de Desempeño	ITP
Paul Kradolfer Zamora	Director de Transferencia Tecnológica	ITP
Maria Eulalia Olcese Herrera	Jefa de Planeamiento y Presupuestos	ITP
Jessica Moscoso Guerrero	Directora Ejecutiva Científica	CITE madera
Mari Wong	Directora	CITE logística
	Empresarios	
	Otros por definir	

Capítulo II. Actividad 3.3 Propuesta de Modelo de Gestión de I+D+i del ITP



2 Nuevo Modelo de Gestión de I+D+i del ITP

En esta sección hemos estructurado la presentación de la información siguiendo las instrucciones dadas en el guión o índice incluido en los Términos de Referencia. Ello, además de facilitar la verificación del cumplimiento de los rubros asociados a la consultoría, plantea el diagnóstico del ITP dentro de un orden lógico en el que se incluye: el análisis y caracterización del marco institucional dentro del cual se desempeña el ITP; la síntesis de las características principales del tejido empresarial peruano al cual servirá el nuevo ITP; la descripción del funcionamiento del aparato estatal peruano; y los aspectos específicos relacionados con la infraestructura operativa del ITP en la actualidad.

2.1 El Marco Institucional del ITP

2.1.1 Sistema Nacional de Innovación

Desde la perspectiva del presente proyecto el énfasis está centrado en el Instituto Tecnológico de la Producción, cuya evolución y posibilidades de crecimiento vienen dadas por el marco institucional dentro del cual se desenvuelve, el cual, a su vez, depende de las debilidades y fortalezas del Sistema Peruano de Innovación representado en la Figura 4.



Figura 4. El Sistema Peruano de Innovación, marco institucional del ITP

Como se observa en la figura, el Sistema Peruano de Innovación está constituido por las organizaciones del Estado responsables de incentivar la innovación, el desarrollo tecnológico y la competitividad nacional; por las empresas; por los Centros de Innovación Tecnológica; por

las Universidades; por las firmas del terciario avanzado; y por las entidades financieras vinculadas de manera directa o indirecta con la financiación de los procesos de innovación. En el caso del Instituto Tecnológico de la Producción y de los CITE, los agentes del SPI con mayor responsabilidad sobre su consolidación y crecimiento son, por una parte, el Ministerio de la Producción, CONCYTEC, FINCYT, FONDECYT y el CNC. Estas son las instituciones y organizaciones líderes relacionadas con la concepción e implementación, tanto de las políticas públicas de estímulo a la productividad, la capacidad innovadora y la competitividad nacional, como del diseño y puesta en marcha de los instrumentos y mecanismos de financiación necesarios para incentivar la ejecución de los programas y respectivos proyectos promotores del desarrollo nacional. Por otra parte, tenemos al tejido industrial de Perú. Es decir, los clientes primarios del ITP, y la razón principal de su existencia como organizaciones capaces de contribuir a la corrección de las fallas de mercado y las fallas de sistema.

La evidencia empírica y las investigaciones realizadas demuestran que las características de los Sistemas Nacionales de Innovación están determinadas por la trayectoria evolutiva de los elementos que lo conforman, principalmente por la realidad económica bajo la cual ocurren las relaciones que potencian o desestimulan la competitividad y la productividad empresarial. En el caso de Perú, podemos representar esa realidad económica, como se muestra en la Figura 5, a partir de los tres períodos transcurridos entre 1951 y 2013 (Villarán, F. y Golup, R., 2010).

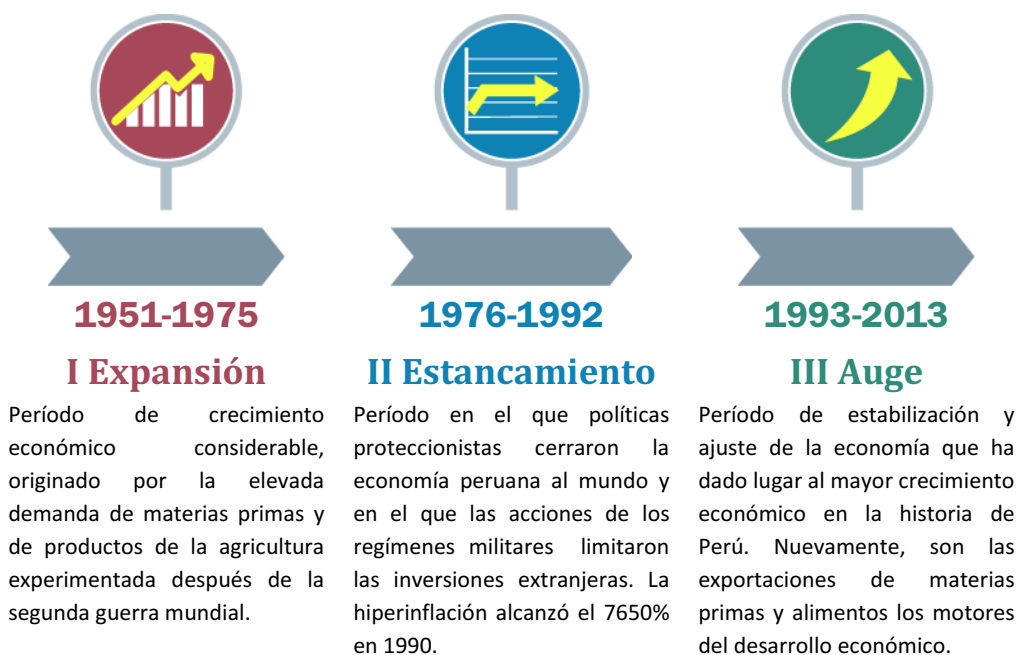


Figura 5. Etapas del crecimiento económico en Perú

En términos concretos, la figura nos ayuda a caracterizar el marco institucional del SPI en función de tres momentos cuya consideración es necesaria para la concepción e implementación de las estrategias que se requieren para producir la transformación deseada de Perú. Esos momentos son: de **dónde viene** (representado por el período 1951 hasta 1993),

dónde está (constituido por el período 1994 hasta el presente), y **hacia dónde va** (definido por los Ejes Estratégicos del Plan Nacional de Diversificación Productiva) el SPI.

Durante el período comprendido entre 1951 y 1994, representativos del **de dónde viene el SPI**, los esfuerzos por construir, consolidar y fortalecer las instituciones que conforman el SPI fueron muy limitados o inexistentes. Como consecuencia de ello **no se produjo**, en el caso de Perú, **la masiva inversión en instituciones de educación, de centros Tecnológicos, de Institutos Tecnológicos** que ocurrió en casi todos los países del mundo a finales de la década de los setenta y en toda la de los ochenta. El resultado o la consecuencia inmediata de este hecho fue: la ausencia de instituciones de educación superior competitivas en lo relacionado con la investigación y desarrollo, el limitado número de organizaciones de I+D+i con una masa crítica de investigadores, y la obsolescencia de la infraestructura física y de laboratorios disponible para desarrollar los servicios intensivos en tecnología y en conocimientos que demandaba el desarrollo del tejido industrial del país.

Dicho en otras palabras, Perú no contó, durante las décadas de los setenta, ochenta y noventa, con los recursos, las capacidades y las competencias que poseían o estaban construyendo países como Brasil, Venezuela, México, Chile y Argentina en Latinoamérica; y las cuales ya se habían consolidado en Norteamérica, Japón, Alemania y la mayoría de naciones Europeas.

A partir de 1993 se produce un extraordinario cambio de ciclo y la economía peruana inicia un proceso de crecimiento que la coloca entre las más aceleradas del mundo. De acuerdo a estudios peruanos (ver Emergencia de la Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú, 2010) tales logros fueron el resultado de: (i) la continuidad en las políticas públicas a lo largo de cuatro gobiernos; (ii) haber convertido la estabilidad y el crecimiento económico en una prioridad nacional, con el apoyo de todas las fuerzas económicas, políticas y sociales; (iii) la construcción de instituciones sólidas y eficaces en el campo económico llamadas “islas de eficiencia”; y (iv) utilizar recursos humanos calificados y alineados con objetivos estratégicos que recibieron el respaldo necesario para producir los cambios necesarios.

Producido el despegue económico del Perú, mejorados los indicadores de empleo y de la desigualdad social se generan preguntas como: ¿Cómo garantizar el sólido crecimiento alcanzado por la economía peruana en los años venideros? ¿Cuáles deberían ser los sectores industriales cuyo desarrollo daría lugar a la diversificación de las capacidades productivas de Perú? ¿Qué estrategias debería de adoptar el Gobierno Nacional para promover la generación de riqueza y el bienestar social?. En la búsqueda de respuestas a estas preguntas se ha llegado siempre a la conclusión de que **la innovación** debe ser el motor impulsor de la competitividad nacional.

Como consecuencia de lo anterior, las instituciones de Gobierno de Perú, han llevado a cabo, en los últimos cuatro años, diversos estudios realizados, tanto por instituciones y organizaciones nacionales, e internacionales de reconocido prestigio y competencia (OECD, 2011; UNCTAD-CEPAL, 2011; CTI 2010), como por investigadores reconocidos (Sagasti, 2009 y 2011; Díaz y Kuramoto, 2010), dirigidos a la caracterización del Sistema Peruano de Innovación. Los resultados de tales investigaciones nos permiten conocer **dónde está el SPI**.

Continuando con ese proceso de reflexión, la Comisión Consultiva para la Ciencia, Tecnología e Innovación del Perú planteó en el 2012 la necesidad de un cambio profundo en las variables claves capaces de asegurar el gradual ingreso del país al primer mundo. Es decir, la **educación superior**, la **preparación tecnológica**, la **sofisticación empresarial**, y la **innovación**. En el 2013 se producen las primeras reformas dentro de las que se incluye el fomento de las **Instituciones e Instrumentos para la Competitividad**, lo cual dio lugar al inicio de la transformación del Instituto Tecnológico Pesquero del Perú en el Instituto Tecnológico de la Producción (ITP), y a la adscripción a éste de los tres CITE públicos (Madera, Calzado y Agroindustria). En el 2014 se elabora el Plan Nacional para la Diversificación Productiva, dentro del cual se sientan las bases de la operación integral sobre los factores de producción capaces de inducir incrementos significativos en la competitividad y productividad de un país. La Tabla 6, incluida a continuación, resume las características definitorias de dónde está el Sistema Peruano de Innovación en la actualidad.

Tabla 6. Características del Sistema Peruano de Innovación

- ❖ **Porcentaje del Producto Interior Bruto dedicado a la I+D+i:** Hasta el año 2010, Perú invertía el 0.10 % del PIB en Ciencia, Innovación y Tecnología, el cual es uno de los valores más bajos de Latinoamérica. En la actualidad es 0.15, pero el Gobierno nacional está implementando estrategias para llevarlo, gradualmente, hasta el 0.7% en el 2016.
- ❖ **Articulación de los elementos del Sistema Peruano de Innovación:** Las relaciones entre empresas, Centros de Innovación Públicos y Privados, Institutos Tecnológicos públicos, y Universidades no se producen con la intensidad y la frecuencia necesaria para contribuir, de manera significativa, a la competitividad y a la mejora de la productividad del tejido empresarial.
- ❖ **La Infraestructura Física de soporte a la I+D+i:** Los laboratorios de I+D+i, tanto de los Centros de Innovación Tecnológica, como de las Universidades y los Institutos Públicos de Investigación son, en su mayoría, obsoletos, lo cual implica que carecen de las capacidades para hacer Ciencia y Tecnología competitiva a nivel mundial.
- ❖ **Recursos Humanos:** Perú carece de una masa crítica de recursos humanos, expertos en la formulación, negociación y gestión de la ejecución de los proyectos de investigación y desarrollo, necesarios para contribuir a la generación de los conocimientos, las tecnologías y las innovaciones que se requieren para promover la competitividad y la productividad industrial.
- ❖ **Productividad Científica y Tecnológica:** El indicador de investigadores por millón de habitantes, así como el de patentes y el de publicaciones, es uno de los más bajos de Latinoamérica, lo cual implica que Perú carece de la masa crítica necesaria para impulsar un proceso sostenido de desarrollo económico basado en los principios de la sociedad del conocimiento.

El análisis de **dónde está** el SPI nos lo revela como un sistema débil, cuyos agentes deben ser fortalecidos de manera extraordinaria para poder enfrentar y generar las soluciones a los retos que plantea el desarrollo social, económico y tecnológico de Perú en el medio y largo plazo. Como consecuencia de los estudios realizados durante la caracterización del estado actual del

SPI se han tomado medidas en la dirección que conduce al gradual fortalecimiento del mismo. Por ejemplo, el fortalecimiento del CONCYTEC, la creación de la DIGITSE, y la implementación, a través del FYNCIT, de los instrumentos y mecanismos de soporte derivados de las estrategias de política pública para promover la competitividad, la productividad y la capacidad de innovación empresarial. En su conjunto, tales medidas han dado inicio a un proceso gradual de mejora de las capacidades de pensar y de actuar estratégicamente por parte de las organizaciones a las que le corresponde liderar los procesos de desarrollo económico, social y tecnológico de Perú.

El año 2014 representa, potencialmente, un punto de inflexión en lo relacionado con el conjunto de acciones requeridas para llevar a cabo el fortalecimiento institucional del Sistema Peruano de Innovación. Durante el mismo, se ha reflexionado acerca de los aprendizajes derivados de las experiencias anteriores y se han tomado las decisiones orientadoras de *hacia dónde va* el SPI. El Plan Nacional de Diversificación Productiva (PNDP) es el resultado de ese proceso de reflexión. En el mismo se plantea la visión de Estado y se describen las acciones que emprenderá el Gobierno Peruano para promover la competitividad y la productividad empresarial. Dicho PNDP ha sido estructurado en torno a tres Ejes Estratégicos: *Promoción de la Diversificación Productiva, Adecuación de Regulaciones y Simplificación Administrativa, y Expansión de la Productividad*. Las líneas de actuación derivadas de tales ejes darán inicio a un proceso gradual y sistemático dirigido a la corrección de las fallas de mercado y de sistema detectadas en la economía peruana. Entre tales líneas de actuación se incluyen las relacionadas con la *Mejora del Entorno de Negocios* y de las *Instituciones e Instrumentos para la Competitividad y la Productividad empresarial*.

La **intervención del Gobierno Peruano** relacionada con las **Instituciones e Instrumentos para la Competitividad** se inició con el ITP y obedece a la intención, de acuerdo al **PNDP**, de desencadenar un proceso de aprendizaje del cual se deriven, en un futuro inmediato, nuevas organizaciones de I+D+i que incluyan la productividad empresarial como un eje estratégico dentro de su programación.

Al referirnos a la **intervención** aludimos a **un proceso intencional y de consecuencias medibles, concebido con un propósito, a partir del cual se llevan a cabo un conjunto de acciones integradas dentro de un contexto definido en el cual se incurre en costos financieros y no financieros**. El proceso intencional contempla dentro de sus acciones la transformación y fortalecimiento del **Instituto Tecnológico de la Producción**, así como la potenciación de los **Centros de Innovación públicos y privados** (CITE) para aumentar el impacto de sus contribuciones dirigidas a la mejora de la competitividad del Sistema Peruano de Innovación.

El éxito de dicha intervención se medirá en función del impacto observado de la gestión del ITP sobre la competitividad y la productividad del tejido industrial peruano. La empresa, como sabemos, es el motor de los Sistemas Nacionales de Innovación. Sin un tejido industrial comprometido con la inversión en la adquisición de recursos, capacidades y competencias para mejorar la gestión de sus proceso de innovación será difícil que el ITP y los CITE cumplan con su misión.

Las sesiones de trabajo llevadas a cabo con la Dirección General de Innovación, Transferencia de Tecnología y Servicios de DIGITSE aportaron evidencias del inicio de un proceso de mayor participación de las empresas en lo relacionado con la inversión en I+D+i y la ejecución de proyectos innovadores. Específicamente, la utilización de los fondos de FINCyT para financiar la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo ejecutados entre Organismos de Investigación y las empresas. Se espera que esa experiencia se consolide y se fortalezca a partir del segundo préstamo del BID, en proceso de negociación, y dentro del cual se incorporarán nuevos mecanismos producto de la experiencia acumulada y de la asimilación de buenas prácticas internacionales.

El fortalecimiento definitivo del Sistema Peruano de Innovación, sin embargo, se concretará en la medida en que las empresas y sus líderes nacionales asuman un papel activo en los procesos de construcción de la visión de país; en el compromiso con los objetivos que se deriven de ella; y en la asignación de las inversiones necesarias para producir las transformaciones del aparato productivo deseadas.

2.1.2 Rol del ITP en el Sistema Nacional de Innovación y en el mercado de servicios tecnológicos.

El rol que le ha sido asignado al Instituto Tecnológico de la Producción dentro del PNPD, es el de servir como instrumento para la promoción de la competitividad y la productividad empresarial. Es decir, el de contribuir con sus recursos, capacidades y competencias a la generación y prestación de los servicios intensivos en tecnología y en conocimientos que sean necesarios para soportar a las empresas peruanas en la gestión de los diversos procesos de negocio promotores de las capacidades de producir y competir.

2.2 Diagnóstico del ITP

2.2.1 Realidad institucional

La realidad institucional del Instituto Tecnológico de la Producción viene dada por el contexto dentro del cual este se desenvuelve. Durante la realización de la consultoría, dicha realidad fue analizada a partir de la investigación primaria y de la investigación secundaria. La primera involucró la realización de una serie de visitas a las instalaciones del ITP, así como entrevistas al cuerpo Directivo y a los mandos medios del Instituto, y el diseño y ejecución de talleres de trabajo para profundizar en el análisis del desempeño de las diferentes instituciones que guardan una relación directa o indirecta con el ITP. La segunda, involucró la revisión de los documentos producidos por los diversos estudios que han sido realizados recientemente con la finalidad de caracterizar o diagnosticar al Instituto Tecnológico de la Producción.

Los resultados del proceso de análisis se resumen en la página siguiente, en la cual se muestra un resumen del Mapa Contextual generado a partir de la investigación primaria y secundaria realizada. Dicho mapa ha sido elaborado considerando al ITP como el agente principal cuya transformación se desea producir; y explicitando los aspectos, factores y circunstancias que ejercen y ejercerán una influencia directa sobre la conversión del instituto, en el medio y largo

plazo, en uno de los instrumentos más eficientes y eficaces para contribuir al fortalecimiento de la competitividad empresarial.

FACTORES QUE INCIDEN SOBRE EL CONTEXTO			
	CLIMA ECONÓMICO		INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN
	POLÍTICA GOBIERNO NACIONAL		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Elevada tasa de crecimiento económico (crecimiento anual promedio de 6,3% en el PIB y 4,5% en el PIB per cápita). ❖ Macroeconomía saneada. ❖ Economía relativamente poco diversificada, con grandes disparidades de ingresos. ❖ Crecimiento económico asociado principalmente a la formación de capital y a mayores insumos de mano de obra. ❖ Elevada capacidad de crédito a nivel internacional y un flujo de caja capaz de soportar el incremento del porcentaje de inversión desde el 0.15 al 0.7 fijado como meta. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Insuficiente capital humano para llevar a cabo las estrategias de mejora de la productividad y competitividad empresarial. ❖ Necesidad de actualizar y ampliar las infraestructuras físicas y tecnológicas. ❖ Necesidad de cambiar de ubicación para estar más cerca y accesible a los clientes actuales y potenciales. ❖ Necesidad de desarrollar las capacidades de una organización de segundo piso. ❖ Limitada capacidad de realizar análisis y estudios previos que permitan caracterizar la demanda del tejido industrial de Perú. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Voluntad política para impulsar y gestionar el proceso de cambio, la cual está expresada en el PNDP. ❖ Promover la transformación del ITP en el buque insignia del proceso de apoyo a la mejora de la competitividad y la productividad empresarial. ❖ Voluntad reformadora expresada en el eje Adecuación de Regulaciones y Simplificación Administrativa del PNDP. ❖ La negociación del segundo préstamo del BID para fortalecer la acción de los organismos financiadores del fortalecimiento institucional. 	
	TENDENCIAS		TEJIDO EMPRESARIAL
	INCERTIDUMBRE		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Redes Inteligentes de negocio ❖ La innovación abierta como una forma de maximizar la rentabilidad, reduciendo riesgos económicos y tecnológicos. ❖ La actualización del concepto y de los alcances del Extensionismo Tecnológico ❖ La emergencia de las Tecnologías de la información y la comunicación como un elemento estratégico en cualquier programa de mejora de la productividad, de la competitividad y de la capacidad de innovar en las empresas. ❖ Los modelos a la medida de los programas de Extensionismo Tecnológico. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Bajo nivel de innovación, débil institucionalidad y una canasta exportadora todavía poco diversificada y concentrada en recursos naturales. ❖ Nivel de productividad bajo y heterogéneo. ❖ Alta atomización de las empresas acompañada de una alta presencia de empleo informal. ❖ Escasa financiación para acceder a servicios de consultoría relacionada con el aumento de la productividad y la innovación tecnológica. ❖ Baja capacidad de absorción de las nuevas tecnologías. ❖ El 2% grandes empresas, el 3% pequeñas empresas, el 1% medianas y el 94% mypimes.. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La continuidad política de las iniciativas promotoras de la competitividad y la productividad más allá del actual período de gobierno. ❖ Los niveles de implicación del tejido industrial peruano tanto en el apadrinamiento del ITP, como en el uso de los servicios intensivos en tecnología y en conocimientos para la mejora de la gestión de sus procesos de negocio. ❖ El grado de potenciación de la capacidad de los CITE como consecuencia de su inclusión dentro de la estructura organizacional del ITP. 	



En síntesis, la realidad institucional refleja que existe una apreciable voluntad política capaz de impulsar – a través de regulaciones, cambios de leyes y de financiación – los procesos necesarios para el fortalecimiento de las instituciones de soporte a la competitividad y a la productividad empresarial. En tal sentido, los retos principales relacionados con la transformación del ITP en un instrumento referente tienen que ver con: (i) la factibilidad de

incorporar a las empresas, representativas de los sectores industriales, al proceso de identificación de los servicios intensivos en tecnología y en conocimientos que mejorarían su competitividad y productividad; y de visualización de las maneras que permitirían al ITP y a los CITE aportar las soluciones necesarias; (ii) la transformación del ITP desde una organización monosectorial a una multisectorial; y (iii) el proceso de capacitación y de soporte sistemático a los profesionales que asumirán la responsabilidad de gestionar el proceso de cambio.

2.2.2 Realidad empresarial peruana

El objetivo principal del Plan Nacional de Diversificación Productiva es contribuir al aumento de la Competitividad y de la Productividad del tejido industrial peruano, propiciando las condiciones para que se corrijan las fallas de mercado, de Estado y de sistema que limitan las capacidades para innovar y competir de las empresas. Evidentemente, la efectividad de las políticas públicas de estímulo al desarrollo industrial dependerá, no solo de la viabilidad política y económica promovida por el Gobierno Nacional, sino también de las características de las empresas como tamaño, cultura de innovación, infraestructura tecnológica, capacidades del capital humano responsable de la gestión de los procesos de innovación, y niveles de inversión en investigación, desarrollo e innovación.

La investigación secundaria realizada reveló que, hasta la fecha, no se ha llevado a cabo una caracterización exhaustiva del tejido industrial peruano. En su mayoría, las publicaciones existentes sobre el Sistema Peruano de Innovación se han centrado más en la caracterización de la oferta que de la demanda de conocimientos y tecnologías. Entre las investigaciones más recientes (Díaz y Kuramoto, 2010) y la UNCTAD (2011) se hace referencia al trabajo estadístico realizado por el Instituto Nacional de Estadística en el 2006, y procesado por Villarán en el 2007. Los resultados de ese procesamiento se resumen en la Tabla 7 que se muestra a continuación.

Tabla 7. Estructura empresarial peruana, según tamaño de empresa. 2006								
Categoría	Número empresas	%	Empleo (PEA)	%	PIB (en %)	Empresas formales	%	Tamaño promedio empresa (nº empleados)
Sector privado	3.229.197	100,00	10.128.859	70,4	82	892.155	27,6	...
Gran empresa	800	0,02	544.924	3,8	30	800	100,0	681,2
Mediana empresa	10.918	0,34	646.954	4,5	18	10.372	95,0	59,3
Pequeña empresa	49.728	1,54	1.065.057	7,4	9	34.466	69,3	21,4
Microempresa	3.167.751	98,09	7.871.924	54,7	25	846.517	26,7	2,5
Sector público	...	...	1.058.202	7,4	9	...	90,0	...
Independientes	...	...	2.642.633	18,4	7	...	13,0	...
Trabaj. del hogar	...	...	550.615	3,8	2	...	5,0	...
Total	3.229.197	100,00	14.380.309	100,0	100	892.155	...	...

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) del INEI para el año 2006, elaboradas por Cecilia Lévano para el MTPE-Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, según (Villarán, 2007)

Como se observa en la Tabla 7, el 98% de las empresas peruanas censadas en el 2006 eran microempresas cuyo tamaño promedio era de 2,5 empleados. Estas empresas emplean al 55% de la fuerza laboral del país, y aportan el 25% del PBI. Por su parte, las 800 empresas grandes conforman el 0.02% del total, empleando solo el 3,8% de la fuerza laboral y aportando el 30% del PBI. El 1,89% restante se distribuye entre pequeñas (1,55%) y medianas (0,34%), las cuales emplean el 4,5% de la fuerza laboral, y aportan el 27% del PBI. Los investigadores Díaz y Kuramoto, antes citados, señalan que semejante distribución empresarial plantea grandes retos al desarrollo de la innovación, la ciencia y la tecnología. En tal sentido, ellos se pronuncian en favor de desarrollar estrategias de difusión y adaptación de tecnologías de fácil acceso, capaces de producir ganancias en eficiencia para mejorar a corto plazo la productividad de las microempresas peruanas.

Los datos más recientes de las empresas peruanas están en el informe que anualmente, y desde el año 2009, viene elaborando el Ministerio de la Producción a través de la Dirección General de Estudios Económicos, Evaluación y Competitividad Territorial del Viceministerio de Mype e Industria. En el Informe del año 2013, “*Las Mipymes en cifras*” se señala que en Perú existían en ese periodo un millón quinientas veintinueve mil trescientas doce empresas formales, cuya distribución entre grandes, medianas, pequeñas y micro es la que se indica en la Figura 6.

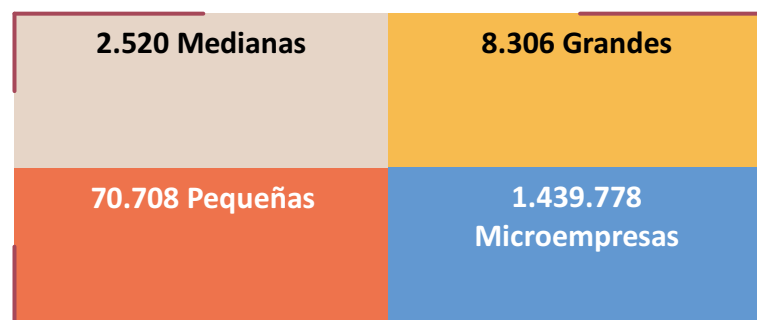


Figura 6. Distribución aproximada del tejido empresarial peruano

Llama la atención en la Figura 6 que el número de empresas grandes supera a las medianas. Ello no suele ocurrir, salvo en el caso de lo que se conoce como la cadena de valor de la industria cultural y creativa tanto europea como norteamericana. En dicha cadena de valor, esa situación se produce porque el mercado está dominado por un número reducido de grandes empresas que facturan más del 85% de los ingresos de la cadena de valor. Es decir, empresas transnacionales que controlan todo el proceso de concepción y lanzamiento de innovaciones al mercado, y que subcontratan o compran a las pequeñas empresas para llevar a cabo proyectos específicos relacionados con la producción o el desarrollo de ciertas componentes del producto creativo.

En los últimos años, la economía peruana ha experimentado un crecimiento sin precedentes que se ha visto reflejado en una tasa positiva de crecimiento sostenida, en el incremento del PBI per cápita, en el aumento del número de empresas a un ritmo promedio anual del 7,6 %, y en reducciones sustanciales de la tasa de pobreza, pasando de un 33,5% en 2009 a un 23,9% en 2013. Sin embargo, en algunos aspectos, el tejido empresarial sigue manteniendo algunas

de las características que son necesarias transformar si se quiere convertir a Perú en un país productivo y capaz de competir a escala global. Se trata de indicadores menos alentadores como: altas tasas de informalidad laboral, altas tasas de informalidad tributaria, bajos niveles de innovación¹ y poca diversificación productiva. Por ejemplo, si bien el PBI del sector comercio tuvo un crecimiento anual promedio de 6,8% y el del sector servicios de 6,7%, también reflejan bajísimos niveles de productividad.

En este sentido, el informe elaborado por el Ministerio de la Producción supone un esfuerzo del gobierno de Perú para conocer más de cerca cómo funcionan las empresas peruanas e identificar las barreras que se han de salvar para avanzar en la consecución de los objetivos planteados en el Plan Nacional de Diversificación Productiva.

Del análisis de los datos reflejados en dicho informe se desprende que la estructura sectorial de las empresas peruanas no ha sufrido variaciones significativas en los últimos cinco años. El segmento de mipymes, representa más del 99% de las empresas peruanas, está altamente concentrado en el sector servicios y comercio, y da empleo al 88,6 % de los trabajadores activos. De acuerdo a la legislación peruana, se considera mipymes a aquellas empresas con ventas anuales menores o iguales a 2.300 UIT (Unidad Impositiva Tributaria). Dentro de las mipymes, es microempresa la que tiene hasta 10 trabajadores, y pequeña empresa la que tiene hasta 100 trabajadores.

En la Tabla 8 a continuación presentamos la distribución de las empresas peruanas formales en micro, pequeñas, medianas y grandes y su evolución en número de empresas en los últimos cinco años.

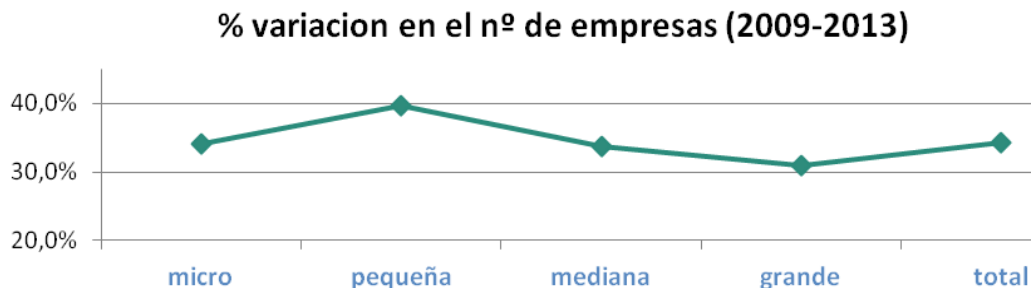
Tipo empresa	2009	2010	2011	2012	2013	% variación 2009-2013
micro	1.074.235	1.138.091	1.221.343	1.270.009	1.439.778	34,0%
pequeña	50.637	55.589	61.171	68.243	70.708	39,6%
mediana	1.885	2.031	2.325	2.451	2.520	33,7%
grande	6.342	6.342	7.285	7.908	8.306	31,0%
total	1.133.099	1.202.053	1.292.124	1.348.611	1.521.312	34,3%

Fuente: Elaboración propia a partir de Sunat, Registro Único del Contribuyente 2007-2013 en el Informe "Las Mipymes en cifras 2013" elaborado por PRODUCE – DIGECOMTE

Como se observa en la tabla, prácticamente el total de las empresas formales son mipymes (99,5%), mientras que las grandes empresas solo suponen el 0,5 % del total. Entre las mipymes formales la gran mayoría son microempresas (94,6%), un 4,6% son pequeñas empresas y un 0,2% son medianas. Ya se ha mencionado anteriormente que llama la atención el menor número de empresas medianas respecto de las grandes (0,2%vs 0,5%).

¹ En el Perú, en promedio, el gasto en I+D representa el 0,1% de las ventas y el gasto en innovación es 2,5% de las ventas

En el nivel de crecimiento del número de empresas se ha mantenido en un nivel similar en todos los segmentos, oscilando en un rango del 31% al 39,6%. El Gráfico 1, a continuación, permite visualizar este hecho con mayor claridad y rapidez.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sunat, Registro Único del Contribuyente 2007-2013 en el del Informe "Las Mipymes en cifras 2013" elaborado por PRODUCE – DIGECOMTE

Gráfico 1. Porcentaje de crecimiento de las empresas peruanas en el periodo 2009-2013

Dentro de este nivel bastante parejo, el segmento de empresas que mayor crecimiento han experimentado es el de las pequeñas empresas (39,6%), mientras que las micro, medianas y grandes ha crecido en un % similar (34,03%, 33,69% y 30,97% respectivamente).

Cabe destacar que el sector de mipymes constituye un segmento bastante dinámico en cuanto a sus tasas de creación y cierre, es heterogéneo en cuanto a sus características y desempeño, y presenta un alto de nivel de empresas informales, las cuales suelen estar dedicadas a actividades de subsistencia (donde el emprendimiento es consecuencia de la falta de empleo asalariado), o bien son empresas que operan incumpliendo normas (principalmente tributarias y laborales) con el objetivo de reducir sus costos (Díaz, 2014).

La informalidad es un fenómeno que tiene múltiples dimensiones, lo que dificulta la tarea de estimar el número total de empresas peruanas. Ello, unido a la carencia de información, hace complicado obtener cifras precisas del tamaño del sector. Sin embargo, el gobierno peruano ha podido estimar su dimensión mediante el uso de dos metodologías: a) la del rango de trabajadores; y b) la del número de conductores, lo cual ha dado como resultado los datos que se presentan en la Tabla 9, en la página siguiente:

Tabla 9. Estimación del total de micro y pequeñas empresas. 2009-2013

	Tamaño	2009	2010	2011	2012	2013
Formales	Microempresa	1.111.427	1.179.275	1.267.060	1.321.992	1.496.320
	Pequeña empresa	18.373	20.072	22.047	23.398	22.149
	Total formales	1.129.800	1.199.347	1.289.107	1.345.390	1.518.469
Informales	Microempresa	1.956.795	1.983.069	1.860.068	1.851.073	1.528.571
	Pequeña empresa	28.178	21.521	20.635	22.246	13.421
	Total informales	1.984.973	2.004.590	1.880.703	1.873.319	1.541.992
Formales	Microempresa	3.068.222	3.162.344	3.127.128	3.173.065	3.024.891
	Pequeña empresa	46.551	41.593	42.682	45.644	35.570
	Total empresas	3.114.773	3.203.937	3.169.810	3.218.709	3.060.461

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sunat, Registro Único del Contribuyente 2009-2013 y INEI - Encuesta Nacional de Hogares metodología actualizada (modulo empleo e ingresos) tomado del Informe "Las Mipymes en cifras 2013" elaborado por PRODUCE – DIGECOMTE²

Puede observarse en la Tabla 9 el alto nivel de informalidad que existe dentro de las micro y pequeñas empresas, cuyo número supera, en los últimos cinco años, al de las empresas formales. En la Tabla 10 de la página siguiente presentamos como ha ido evolucionando esta diferencia en dicho periodo:

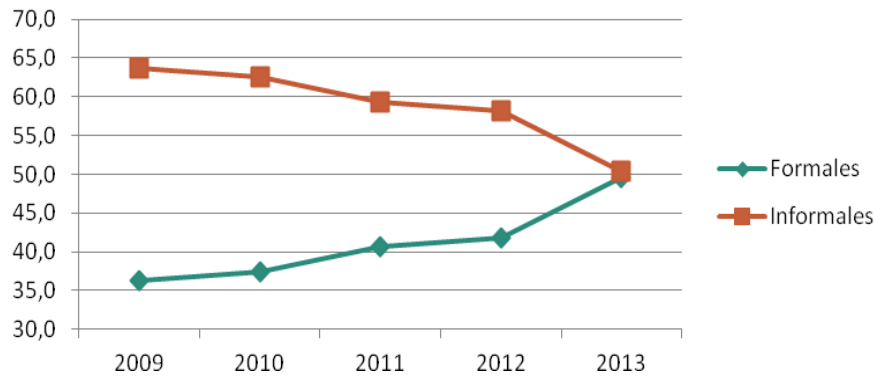
Tabla 10. Distribución de micro y pequeñas empresas en formales e informales. 2009-2013

Año	Total estimado de micro y pequeñas empresas	Micro y pequeñas empresas formales	Micro y pequeñas empresas informales	En porcentajes	
				Formales	Informales
2009	3.114.773	1.129.800	1.984.973	36,3	63,7
2010	3.203.937	1.199.347	2.004.590	37,4	62,6
2011	3.169.810	1.289.107	1.880.703	40,7	59,3
2012	3.218.709	1.345.390	1.873.319	41,8	58,2
2013	3.060.461	1.518.469	1.541.992	49,6	50,4

Fuente: Sunat, Registro Único del Contribuyente 2009-2013 y INEI - Encuesta Nacional de Hogares metodología actualizada (modulo empleo e ingresos) tomado del Informe "Las Mipymes en cifras 2013" elaborado por PRODUCE – DIGECOMTE

² El número total de micro y pequeñas empresas se estima con información de la ENAHO y el método de conductores. El número de micro y pequeñas empresas formales provienen del padrón de contribuyente de la Sunat. El nº de empresas informales se estima por diferencia entre las totales y formales.

Es interesante apreciar, en el Gráfico 2 a continuación, la evolución del % de mipymes formales e informales respecto del total de mipymes en los últimos 5 años:



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sunat, Registro Único del Contribuyente 2009-2013 y INEI - Encuesta Nacional de Hogares metodología actualizada (modulo empleo e ingresos) tomado del Informe "Las Mipymes en cifras 2013" elaborado por PRODUCE – DIGECOMTE

Gráfico 2. Evolución de los % de mypes formales e informales



Se observa en el gráfico como en los últimos años se ha producido un crecimiento en el nº de empresas formales acompañado del decrecimiento de las informales, lo que ha hecho equiparar el porcentaje de ambos tipos de empresas dentro del total de micro y pequeñas empresas en el año 2013.

Llama la atención que aproximadamente la mitad de las micro y pequeñas empresas son informales, lo que hace prácticamente imposible recabar datos para caracterizar al sector y conocer cuáles son sus necesidades, sus fortalezas y debilidades. Los datos que se conocen son relativos a las empresas formales, las cuales se definen por cinco criterios: (i) que en el año bajo análisis la empresa haya tenido RUC vigente; (ii) que haya registrado ventas, (iii) que perciba rentas de tercera categoría, (iv) que la actividad económica declarada sea distinta de la intermediación financiera, administración pública y defensa, hogares privados con servicio doméstico, otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales y organizaciones y órganos extraterritoriales

Las empresas formales pueden optar por constituirse como personas naturales o jurídicas, dependiendo de la actividad económica a realizar, del capital disponible, de si son una o más personas las que invierten en la empresa, entre otros factores. La Tabla 11 muestra la distribución de las empresas formales según su tipo de inscripción en 2013.

Tabla 11. Distribución de las empresas formales según su tipo de inscripción en 2013

tipo empresa	Micro		Pequeña		Mediana		Grande		Total	
	número	%	número	%	número	%	número	%	número	%
Persona natural	1.065.037	74,0%	11.159	16%	126	5,0%	183	2,2%	1.076.505	70,8%
S.A. cerrada	171.829	11,9%	31.109	44%	1.313	52,1%	4.063	48,9%	208.314	13,7%
Empresa ind R.L.	121.758	8,5%	14.225	20%	305	12,1%	574	6,9%	136.862	9,0%
Sociedad Comercial R.L.	52.347	3,6%	8.857	13%	346	13,7%	861	10,4%	62.411	4,1%
Sociedad Anónima	15.264	1,1%	4.041	6%	367	14,6%	2.417	29,1%	22.089	1,5%
Sociedad Irregular	6.911	0,5%	567	1%	15	0,6%	33	0,4%	7.526	0,5%
Sociedad Civil	1.738	0,1%	170	0%	15	0,6%	31	0,4%	1.954	0,1%
Otros	4.894	0,3%	580	1%	33	1,3%	144	1,7%	5.651	0,4%
Total empresas formales	1.439.778	100%	70.708	100%	2.520	100%	8.306	100%	1.521.312	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sunat, Registro Único del Contribuyente 2009-2013 tomado del Informe "Las Mipymes en cifras 2013" elaborado por PRODUCE – DIGECOMTE

Destaca el hecho que el 70,8% de las empresas formales son personas naturales. Esto guarda estrecha relación con el elevado número de microempresas. La gran mayoría de la mipyme se constituye como persona natural (71,1%). Sin embargo, dentro de las mipyme existen distribuciones muy diferentes: el 74% de la microempresas son personas naturales, mientras que la mayoría de empresas pequeñas y medianas se constituyen como sociedades anónimas cerradas (44% y 52,1%, respectivamente). Las grandes empresas se constituyen en un 52,1% en Sociedades Anónimas cerradas, en un 12,1% en empresas individuales de responsabilidad limitada, y en 28% aproximadamente en otro tipo de sociedades (13,7% Sociedad comercial de responsabilidad limitada y 14,6% Sociedad Anónima).

En la Tabla 12 de la página siguiente se presenta como se distribuyen las mipymes por regiones de Perú y cuál ha sido la tasa de crecimiento del número de las mismas desde el 2009.

Tabla 12. Número de Empresas MIPYME según Departamento (2009 y 2013)

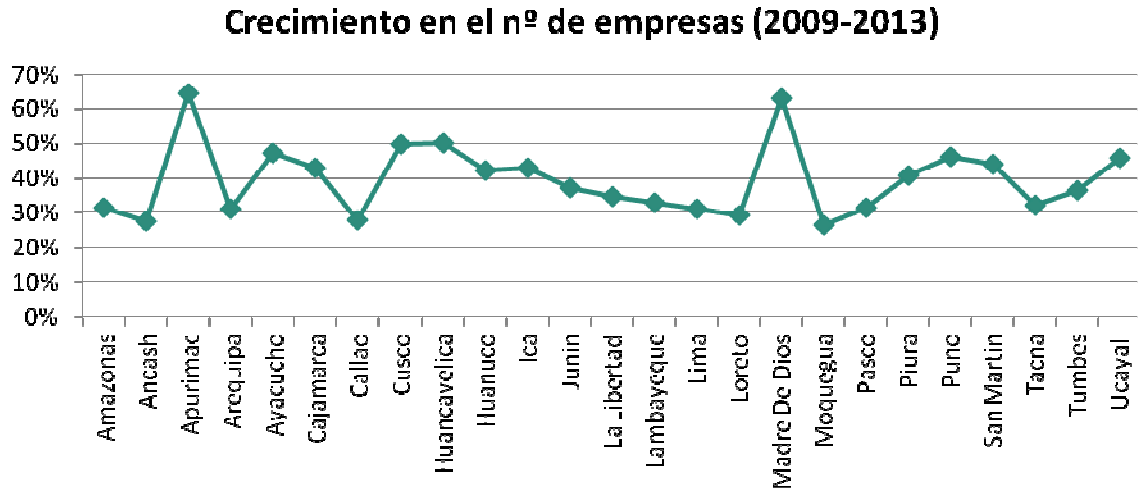
Departamento	Nº de empresas		Crecimiento en nº empresas	
	2009	2013	Total (2009-2013)	Promedio anual
AMAZONAS	6.429	8.448	31%	7%
ANCASH	34.690	44.199	27%	6%
APURIMAC	7.168	11.783	64%	13%
AREQUIPA	65.301	85.556	31%	7%
AYACUCHO	11.545	16.976	47%	10%
CAJAMARCA	22.335	31.912	43%	9%
CALLAO	37.955	48.537	28%	6%
CUSCO	39.115	58.588	50%	11%
HUANCAVELICA	4.010	6.025	50%	11%
HUANUCO	14.267	20.261	42%	9%
ICA	27.200	38.844	43%	9%
JUNIN	39.908	54.675	37%	8%
LA LIBERTAD	58.686	78.944	35%	8%
LAMBAYEQUE	39.707	52.709	33%	7%
LIMA	551.149	722.372	31%	7%
LORETO	20.350	26.338	29%	7%
MADRE DE DIOS	6.355	10.364	63%	13%
MOQUEGUA	8.321	10.526	26%	6%
PASCO	7.460	9.812	32%	7%
PIURA	42.098	59.195	41%	9%
PUNO	21.167	30.953	46%	10%
SAN MARTIN	19.033	27.405	44%	10%
TACNA	19.229	25.421	32%	7%
TUMBES	8.207	11.189	36%	8%
UCAYALI	15.072	21.974	46%	10%
Total	1.126.757	1.513.006	34%	7,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sunat, Registro Único del Contribuyente 2009-2013 tomado del Informe "Las Mipymes en cifras 2013" elaborado por PRODUCE – DIGECOMTE

Como se observa en la tabla 12, el crecimiento promedio anual en el número total de las empresas está en torno a un 7,6 %. Las regiones con mayor crecimiento han sido Madre de Dios y Apurimac (13%), seguidas de Huancavelica, Cusco, Ayacucho, Puno, San Martín y Ucayali

(10%-11%). Las que menos han sido Ancash, Callao y Moquegua (6%), seguida Amazonas, Arequipa, Lambayeque, Lima, Loreto, Pasco y Tacna (7%).

En la Gráfico 3, a continuación, puede visualizarse de manera rápida y con mayor claridad la distribución de la tasa de crecimiento en el nº de empresas por regiones.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sunat, Registro Único del Contribuyente 2009-2013 tomado del Informe “Las Mipymes en cifras 2013” elaborado por PRODUCE – DIGECOMTE

Gráfico 3. % de crecimiento en el nº de empresas por regiones (2009-2013)

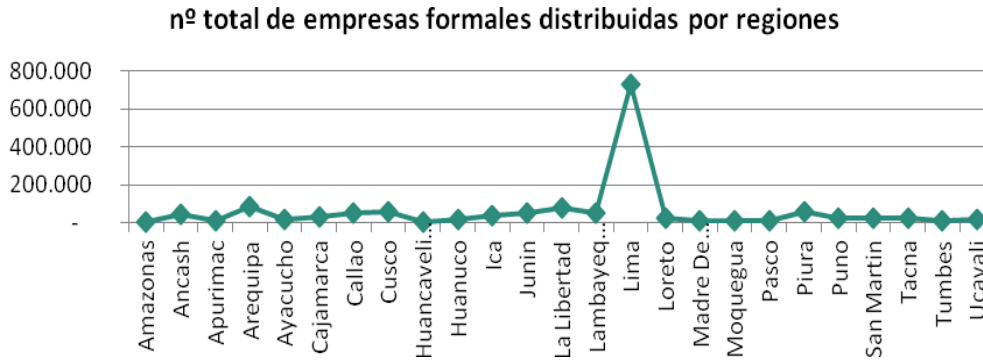
Si atendemos a los diferentes segmentos de empresas, micro, pequeñas, medianas y grandes, en la Tabla 13, a continuación, presentamos la distribución por región del total de las empresas peruanas formales.

Tabla 13. Nº de empresas por tamaño y departamento (año 2013)						
Departamento	MIPYME				Grande Empresa	Total Empresa
	Micro	Pequeña	Mediana	Total		
AMAZONAS	8.145	289	14	8.448	16	8.464
ANCASH	42.555	1.609	35	44.199	80	44.279
APURIMAC	11.451	322	10	11.783	18	11.801
AREQUIPA	82.079	3.374	103	85.556	286	85.842
AYACUCHO	16.361	603	12	16.976	34	17.010
CAJAMARCA	30.653	3.220	39	33.912	78	33.990
CALLAO	46.239	2.214	84	48.537	354	48.891
CUSCO	56.943	1.607	38	58.588	111	58.699
HUANCAVELICA	5.895	129	1	6.025	5	6.030
HUANUCO	19.571	674	16	20.261	48	20.309
ICA	37.230	1.580	34	38.844	134	38.978
JUNIN	53.122	1.505	48	54.675	97	54.772
LA LIBERTAD	75.846	3.010	88	78.944	223	79.167
LAMBAYEQUE	51.021	1.637	51	52.709	127	52.836
LIMA	678.536	42.157	1.679	722.372	5.958	728.330
LORETO	24.958	1.342	38	26.338	121	26.459
MADRE DE DIOS	9.884	460	20	10.364	64	10.428
MOQUEGUA	10.265	256	5	10.526	20	10.546
PASCO	9.468	338	6	9.812	14	9.826
PIURA	56.923	2.210	62	59.195	176	59.371
PUNO	23.872	1.051	30	24.953	88	25.041
SAN MARTIN	26.365	1.015	25	27.405	74	27.479
TACNA	24.664	735	22	25.421	62	25.483
TUMBES	10.835	341	13	11.189	25	11.214
UCAYALI	20.897	1.030	47	21.974	93	22.067
Total	1.439.778	70.708	2.520	1.513.006	8.306	1.521.312

Fuente: SUNAT 2007 – 2012. Elaboración: Ministerio de la PRODUCCION / Dirección de Estudios Económicos de MYPE e Industria

Se puede observar en la Tabla 13 que en Lima se concentran prácticamente la mitad del total de las empresas peruanas, mientras que la otra mitad se distribuye entre el resto de regiones

de Perú, casi de manera proporcional entre ellas. En el Gráfico 4 de la página siguiente se puede apreciar con mayor claridad dicha distribución.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sunat, Registro Único del Contribuyente 2013 tomado del Informe "Las Mipymes en cifras 2013" elaborado por PRODUCE – DIGECOMTE

Gráfico 4. Número total de empresas formales peruanas distribuidas por regiones (2013)

En la Tabla 14 a continuación se presenta la misma distribución que en la tabla 13, pero expresada en % del total de empresas

Tabla 14. % de empresas por tamaño y departamento (año 2013)						
Departamento	MIPYME				Grande Empresa	Total Empresa
	Micro	Pequeña	Mediana	Total		
AMAZONAS	0,57%	0,41%	0,56%	0,56%	0,19%	0,56%
ANCASH	2,96%	2,13%	1,39%	2,91%	0,96%	2,90%
APURIMAC	0,80%	0,46%	0,40%	0,78%	0,22%	0,78%
AREQUIPA	5,70%	4,57%	4,09%	5,65%	3,44%	5,63%
AYACUCHO	1,14%	0,85%	0,48%	1,12%	0,41%	1,12%
CAJAMARCA	2,13%	4,41%	1,55%	2,23%	0,94%	2,23%
CALLAO	3,28%	3,13%	3,33%	3,27%	4,26%	3,28%
CUSCO	3,95%	2,27%	1,51%	3,87%	1,34%	3,86%
HUANCAVELICA	0,41%	0,18%	0,04%	0,40%	0,06%	0,40%
HUANUCO	1,36%	0,95%	0,63%	1,34%	0,58%	1,33%
ICA	2,66%	2,15%	1,35%	2,63%	1,61%	2,62%
JUNIN	3,69%	1,70%	1,90%	3,59%	1,17%	3,58%
LA LIBERTAD	5,34%	4,26%	3,49%	5,28%	2,68%	5,27%
LAMBAYEQUE	3,54%	2,15%	2,02%	3,48%	1,53%	3,47%
LIMA	47,13%	58,21%	66,63%	47,68%	71,73%	47,81%
LORETO	1,73%	1,90%	1,51%	1,74%	1,46%	1,74%
MADRE DE DIOS	0,69%	0,65%	0,79%	0,68%	0,77%	0,69%
MOQUEGUA	0,78%	0,36%	0,20%	0,76%	0,24%	0,76%
PASCO	0,66%	0,45%	0,24%	0,65%	0,17%	0,64%
PIURA	3,95%	2,98%	2,46%	3,91%	2,12%	3,90%
PUNO	1,66%	1,49%	1,19%	1,65%	1,06%	1,65%
SAN MARTIN	1,90%	1,44%	0,99%	1,88%	0,89%	1,87%
TACNA	1,78%	1,00%	0,87%	1,74%	0,75%	1,74%
TUMBES	0,75%	0,44%	0,52%	0,74%	0,30%	0,74%
UCAYALI	1,45%	1,46%	1,87%	1,45%	1,12%	1,45%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: SUNAT 2007 – 2012. Elaboración: Ministerio de la PRODUCCION / Dirección de Estudios Económicos de MYPE e Industria

Como ya hemos mencionado con anterioridad, en Lima se concentran aproximadamente el 50% de las mipymes, las cuales, a su vez, se distribuyen en 47,04% micro, 60,77% pequeñas y 66,34% medianas. Lima aglutina un porcentaje muy alto de grandes empresas, el 71,56 %. El resto de las empresas grandes se distribuyen entre las 24 regiones restantes en % pequeños y muy similares que van del 0,03 % al 5,76 %.

Dentro de cada región, el total de las empresas que están ubicadas en su territorio se distribuyen por segmentos de micro, peruana, mediana y grande, tal y como se presenta en la Tabla 15, a continuación

Tabla 15. % de empresas por tamaño y regiones (año 2013)					
Departamento	Estrato empresarial %				Total
	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	
AMAZONAS	96,2%	3,4%	0,2%	0,2%	100%
ANCASH	96,1%	3,6%	0,1%	0,2%	100%
APURIMAC	97,0%	2,7%	0,1%	0,2%	100%
AREQUIPA	95,6%	3,9%	0,1%	0,3%	100%
AYACUCHO	96,2%	3,5%	0,1%	0,2%	100%
CAJAMARCA	95,8%	3,8%	0,1%	0,2%	100%
CALLAO	94,6%	4,5%	0,2%	0,7%	100%
CUSCO	97,0%	2,7%	0,1%	0,2%	100%
HUANCAVELICA	97,8%	2,1%	0,0%	0,1%	100%
HUANUCO	96,4%	3,3%	0,1%	0,2%	100%
ICA	95,5%	4,1%	0,1%	0,3%	100%
JUNIN	97,0%	2,7%	0,1%	0,2%	100%
LA LIBERTAD	95,8%	3,8%	0,1%	0,3%	100%
LAMBAYEQUE	96,6%	3,1%	0,1%	0,2%	100%
LIMA	93,2%	5,8%	0,2%	0,8%	100%
LORETO	94,3%	5,1%	0,1%	0,5%	100%
MADRE DE DIOS	94,8%	4,4%	0,2%	0,6%	100%
MOQUEGUA	97,3%	2,4%	0,0%	0,2%	100%
PASCO	96,4%	3,4%	0,1%	0,1%	100%
PIURA	95,9%	3,7%	0,1%	0,3%	100%
PUNO	96,2%	3,4%	0,1%	0,3%	100%
SAN MARTIN	95,9%	3,7%	0,1%	0,3%	100%
TACNA	96,8%	2,9%	0,1%	0,2%	100%
TUMBES	96,6%	3,0%	0,1%	0,2%	100%
UCAYALI	94,7%	4,7%	0,2%	0,4%	100%
Total	94,6%	4,6%	0,2%	0,5%	100%

Fuente: SUNAT 2007 – 2012. Elaboración: Ministerio de la PRODUCCION / Dirección de Estudios Económicos de MYPE e Industria

La distribución de las mipymes formales por sectores económicos se presenta en la Tabla 16 a continuación:

Tabla 16. Distribución de las mipymes por sectores (2009-2013)					
Sector económico	2009		2013		variación 2009-2013
	número	%	número	%	
Comercio	512.738	45,5%	694.358	45,9%	6,3%
Servicios	438.964	39,0%	589.357	39,0%	6,1%
Manufactura	115.122	10,2%	144.506	9,6%	4,7%
Construcción	28.301	2,5%	47.378	3,1%	10,9%
Agropecuaria	22.419	2,0%	24.131	1,6%	1,5%
Minería	5.967	0,5%	9.620	0,6%	10,0%
Pesca	3.246	0,3%	3.656	0,2%	2,4%
Total	1.126.757	100%	1.513.006	100%	6,1%

Fuente: SUNAT 2007 – 2012. Elaboración: Ministerio de la PRODUCCION / Dirección de Estudios Económicos de MYPE e Industria.

Como se observa en la Tabla 20, la mayoría de las mipyme formales se concentran en su gran mayoría en los sectores de comercio (45,9%), Servicios (39,0%) y Manufactura (9,6%), en porcentajes que, si bien el nº de empresas en cada sector se ha visto incrementado en el periodo 2009-2013, la distribución de las mismas entre los tres sectores prácticamente no ha variado, lo que confirma la idea de que en los últimos cinco años no ha habido variaciones significativas en los sectores empresariales peruanos.

En las Tabla 17, Tabla 18 y Tabla 19, presentamos como se distribuyen las mipymes en los tres sectores mayoritarios: comercio, servicios y manufactura:

Tabla 17. Distribución de las mipymes dentro del sector Comercio (2013)		
Descripción actividad comercial	número empresas	% del total mipyme
Venta, mantenimiento y reparación de vehículos, automotores y motocicletas	50.450	7,3%
Comercio al por mayor	166.930	24,0%
Comercio al por menor	476.978	68,7%
Total	694.358	100%

Fuente: SUNAT 2007 – 2012. Elaboración: Ministerio de la PRODUCCION / Dirección de Estudios Económicos de MYPE e Industria.

Tabla 18. Distribución de las mipymes dentro del sector Servicios (2013)

Descripción Servicio	número empresas	% del total mipyme
<i>Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler</i>	196.155	33,3%
<i>Otras activ. De servicios comunitarias, sociales y personales</i>	136.726	23,2%
<i>Transporte ,almacenamiento y comunicaciones</i>	115.468	19,6%
<i>Hoteles y restaurantes</i>	104.995	17,8%
<i>Actividades de servicios sociales y de salud (privada)</i>	18.692	3,2%
<i>Enseñanza(privada)</i>	13.183	2,2%
<i>Intermediación financiera</i>	3.013	0,5%
<i>Suministro de electricidad, gas y agua</i>	1.125	0,2%
Total	589.357	100%

Fuente: SUNAT 2007 – 2012. Elaboración: Ministerio de la PRODUCCION / Dirección de Estudios Económicos de MYPE e Industria.



Tabla 19. Distribución de las mipymes dentro del sector Manufactura (2013)





Descripción actividad manufacturera	número empresas	% del total mipyme
<i>Fabricación de prendas de vestir</i>	24.895	17,2%
<i>Elaboración de productos alimenticios y bebidas</i>	20.973	14,5%
<i>Actividades de edición e impresión</i>	18.960	13,1%
<i>Fabricación de productos elaborados de metal</i>	16.195	11,2%
<i>Fabricación de muebles</i>	15.185	10,5%
<i>Fabricación de productos textiles</i>	12.894	8,9%
<i>Otros</i>	35.404	24,5%
Total	144.506	100%

Fuente: SUNAT 2007 – 2012. Elaboración: Ministerio de la PRODUCCION / Dirección de Estudios Económicos de MYPE e Industria.

El equipo consultor, profundizando en la comprensión de las características del tejido industrial peruano realizó talleres de trabajo con la Sociedad Nacional de Industrias, así como entrevistas con consultores recomendados por el ITP. La evidencia aportada por esas actividades de investigación primaria permitieron concluir que las cadenas de valor de la industria peruana están constituidas, en su mayoría, por un conjunto de micro y pequeñas empresas fragmentadas cuyas características generales incluyen: limitada capacidad de innovación, escasas habilidades de gestión para desarrollar tecnologías relacionadas con la

generación de nuevos productos o procesos, marcadas debilidades estructurales como resultado de la atomización y de la deficiente cultura tecnológica de la mayoría de ellas, reducida capacidad para los procesos de gestión de la innovación y del conocimiento y poca experiencia en la gestión de los procesos de planificación necesarios para el posicionamiento estratégico en determinados segmentos de mercado.

La evidencia internacional revela que la respuesta a la demanda de servicios intensivos en tecnología y en conocimientos como los que prestaría el ITP varía de acuerdo al perfil de la empresa que lo requiere. En términos generales (Arnold, Bell, Bessant y Brooker, 2000), la caracterización de las empresas según sus capacidades para acceder a la demanda de los conocimientos científicos y tecnológicos que requieren para la gestión de sus procesos de innovación las divide en las cuatro categorías que se resumen en el recuadro siguiente.

TIPOLOGÍA DE EMPRESAS DENTRO DE UN SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN	
 DEMANDA ACTIVA PERO RESTRINGIDA	 DEMANDA EFECTIVA
<p>Integrado por empresas con un sentido bien desarrollado de su necesidad de cambio y con una actitud estratégica ante el proceso de innovación continua. Suelen tener claras ideas de su prioridades en lo relativo a lo que se debe hacer, así como ciertas capacidades (técnicas y de gestión) para implementar cambios y para generar sus propias adaptaciones y modificaciones. A pesar del conocimiento de sus necesidades y de tener claridad en relación con la dirección del cambio, estas empresas enfrentan restricciones a la hora de acceder a las fuentes relevantes de las nuevas tecnologías que requieren.</p>	<p>Conformado por empresas muy conscientes de su necesidad de cambio y con una clara comprensión de la dirección estratégica que deben asumir para mantener la competitividad dentro de su sector. Se caracterizan por haber desarrollado recursos internos para gestionar sus propios procesos de cambio y por poseer una gran capacidad de absorción de tecnologías provenientes de fuentes externas a sus empresas. Forman parte de redes extensas y bien desarrolladas, lo cual las hace conscientes, no solo de las oportunidades tecnológicas relevantes, sino también de los sitios a los que acudir para acceder, bien sea a conocimientos o a “paquetes tecnológicos”, que puedan ser rápidamente incorporados a sus procesos de producción.</p>
 DEMANDA LATENTE PERO INEFECTIVA	 DEMANDA NULA
<p>Estas empresas reconocen los retos del cambio y la necesidad de mejorar continuamente, pero no tienen claridad en cuanto a la manera de gestionar el cambio con efectividad. Sus recursos internos suelen ser limitados y carecen de las destrezas y de la experiencia para gestionar sus procesos de manufactura. Sus redes de cooperación externa están poco desarrolladas y la mayoría de sus cambios tecnológicos provienen de sus proveedores o de la observación de otras empresas dentro de su sector.</p>	<p>Constituido por las empresas que no reconocen la necesidad de cambiar para sobrevivir en un entorno hostil, y que son incapaces de conocer el qué y el cómo de lo que tienen que cambiar. Su situación las hace vulnerables a las fuerzas competitivas. Por ejemplo, penetraciones de mercados por competidores basados en costes, o cuando el mercado exige respuestas rápidas de productos de calidad.</p>



La mayoría las empresas peruanas, de acuerdo a la información generada en los talleres de trabajo realizados en las dos primeras misiones, se ubican entre la demanda latente pero inefectiva, y la demanda nula. Ellas abarcan el 98%, aproximadamente de las empresas. El 2% restante está conformado por empresas transnacionales que poseen sus propios centros de

investigación, usualmente fuera de Perú, y por medianas empresas poseedoras de una limitada capacidad para innovar de manera incremental, y con una cultura tecnológica que no promueve el trabajo sistemático en la adquisición de los recursos, las capacidades y las competencias para innovar y producir mejor.

Dadas las características del tejido industrial peruano, se infiere que la oferta de servicios intensivos en tecnología y en conocimientos debe diferenciarse para responder a las necesidades de la mejora de la competitividad y productividad de los sectores industriales. En la Figura 7, que se muestra a continuación, se sugiere una estrategia preliminar estructurada a partir de los recursos y capacidades de los tipos de empresa.

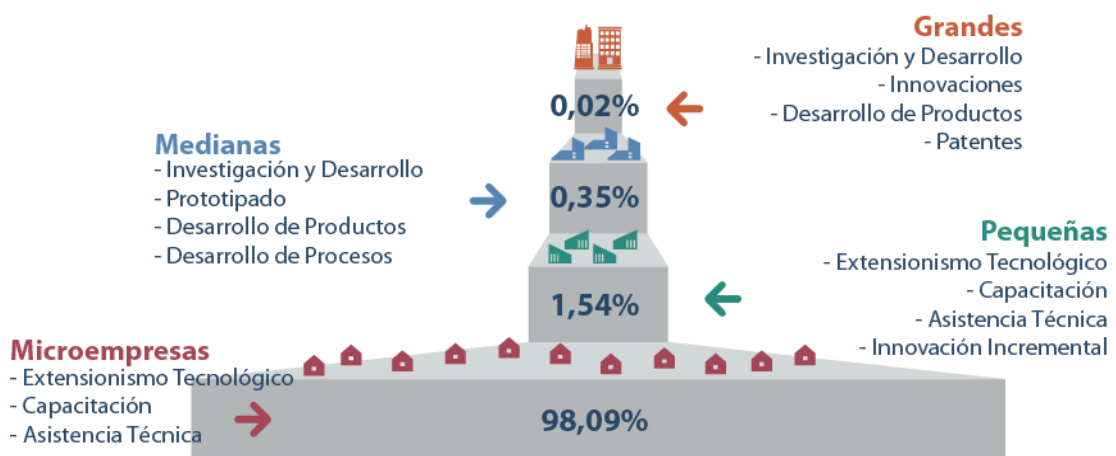


Figura 7. Pirámide Empresarial

Como se observa en la figura, se trata de una pirámide con una base muy ancha, conformada esencialmente por millones de micro y pequeñas empresas. Ello sugiere que las estrategias de modernización y transformación del tejido productivo, para ejercer el mayor impacto posible, deben centrarse en la dinamización de un porcentaje significativo de micro y pequeñas empresas. Específicamente, en aquellas que ya posean un cierto grado de sensibilización en lo relacionado con la aplicación de la tecnología y los conocimientos a la mejora de la rentabilidad y la productividad de sus negocios. Dado el extraordinario número de empresas dentro de esos segmentos de mercado, resulta obvio que los CITE deben aumentar su masa crítica y desarrollar metodologías de intervención de elevada replicabilidad. Por ejemplo, el desarrollo de metodologías de Extensionismo Tecnológico transferibles a una amplia masa de profesionales para que la apliquen en las empresas.

El trabajo sistemático y sostenido en el tiempo llevado a cabo por el ITP sobre los diversos sectores empresariales permitiría: (i) fortalecer a las micro y pequeñas empresas con capacidad emprendedora, lo cual contribuiría a la generación de empleo y potenciaría la migración de micros a pequeñas y de pequeñas a medianas empresas en el medio plazo; (ii) optimizar el uso de los recursos, capacidades y competencias del ITP de acuerdo a su impacto real sobre las diversas cadenas industriales de valor; y (iii) iniciar procesos de articulación entre

grandes, medianas, pequeñas y microempresa, favorecedores del fortalecimiento institucional y la competitividad del Sistema Peruano de Innovación.



2.2.3 Funcionamiento del aparato estatal peruano

Dentro del contexto de esta sección entenderemos como funcionamiento del aparato estatal peruano al conjunto de planes, acciones y actividades puestas en funcionamiento por el Gobierno Nacional con la finalidad de potenciar el desempeño de las organizaciones de I+D+i como el Instituto Tecnológico de la Producción. Esto abarca a: (i) las organizaciones que comparten la responsabilidad de promover la competitividad, la productividad y la capacidad de innovación empresarial; (ii) las instancias a través de las cuales se implementan las políticas públicas fomentadoras del desarrollo industrial.

Los diversos estudios realizados sobre el SPI permiten concluir que el Perú retomó en el siglo XXI el proceso de planificación concienzudo y sistemático dirigido a promover el fortalecimiento institucional de los diferentes elementos que conforman el Sistema Peruano de Innovación. Los resultados más destacados de ese proceso de planificación fueron los relacionados con la concepción y puesta en marcha de la legislación y de las diferentes organizaciones necesarias para hacer efectivo el deseado fortalecimiento institucional. Desde la perspectiva del ITP las características del funcionamiento del aparato estatal peruano actual que incidirán directamente sobre la deseada transformación del Instituto son las que se resumen en la Tabla 20 siguiente.

Tabla 20. Factores a tomar en cuenta en la concepción del modelo

<ul style="list-style-type: none">❖ La existencia de la Ley Marco de Ciencia y Tecnología promulgada en el 2004: Ley que tiene por objeto normar el desarrollo, promoción, consolidación, difusión y transferencia de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica en el país. Esta Ley define:<ul style="list-style-type: none">➤ El papel del Estado en las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.➤ El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT).➤ El papel, ubicación y funciones del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, CONCYTEC.➤ El Fondo Nacional de Desarrollo Científico Tecnológico (FONDECYT)➤ La formulación del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.❖ La creación en el 2006 del Fondo para la Ciencia, Tecnología e Innovación (FINCYT): Fondo de 36 millones de dólares generado como un préstamo del BID orientado al fortalecimiento del Sistema Peruano de Innovación.❖ La creación de en el 2000 por parte DEL Ministerio de la Producción, de los Centros de Innovación Tecnológica (CITE): Organizaciones concebidas con el propósito de prestar servicios de extensionismo tecnológico y transferencia de tecnología a las pequeñas, medianas y micro empresas peruanas.❖ La creación del Fondo FIDECOM: Fondo de 65 millones de dólares lanzado en el 2006 con la finalidad de financiar proyectos de innovación tecnológica para soportar las acciones de investigación y desarrollo en las pequeñas y medianas empresas.❖ La creación, dentro del marco de referencia, de la Ley del canon para un fondo promotor de la investigación en Universidades Públicas: De acuerdo a esta ley, el 20% de las transferencias de recursos a los gobiernos regionales debería ser transferido a las Universidades Públicas de la región.

Las diferentes iniciativas contempladas en el recuadro han permitido la experimentación, a lo largo de los últimos ocho años, con los procesos de concepción de políticas públicas de estímulo a la capacidad innovadora y a la productividad del tejido industrial peruano; y con el lanzamiento y operación de los Programas necesarios para fortalecer tanto la oferta como la demanda de servicios intensivos en tecnologías y en conocimientos. Las investigaciones realizadas por la UNCTAD-CEPAL en el 2011 reportaron deficiencias en el proceso de puesta en práctica de las líneas de actuación derivadas de las políticas públicas. Por ejemplo, las limitaciones presupuestarias (4,5 Millones de dólares entre 2005 y 2010) que impidieron el funcionamiento efectivo de las entidades de monitoreo y evaluación; una visión estrecha del funcionamiento de un Sistema Nacional de Innovación; y la limitada experiencia de las organizaciones educativas y de las empresas en los procesos de formulación, negociación y ejecución de proyectos de I+D+i.

Los aprendizajes realizados entre el 2000 y el 2010 por parte del Gobierno Peruano han servido de base a un proceso de reflexión estratégica del cual se han derivado reformas que están en proceso de implementación. La mayoría de ellas se recogen en el Plan Nacional de Diversificación Productiva, en las que se incluyen aportaciones significativas del Gobierno Nacional a la promoción de la competitividad y la productividad empresarial. En tal sentido se han asignado fondos desde los Ministerios de Producción y de Economía y Finanzas y se está negociando un segundo préstamo del BID cuya ejecución tendrá lugar a partir de 2016, bajo la gestión del Fondo para la Ciencia, Tecnología e Innovación, FINCyT.

En síntesis se puede concluir que el funcionamiento del aparato estatal promotor se encuentra en una fase de transición caracterizada por la migración desde niveles muy bajos de inversión en I+D+i (0.1% del PIB), hacia mayores niveles de inversión (0,7% del PIB). Estos siguen siendo bajos pero implican una generación de recursos que abre muchas posibilidades de promoción de la innovación y la competitividad empresarial, así como de fortalecimiento del resto de los elementos del Sistema Peruano de Innovación.

2.2.4 Disponibilidad de recursos (presupuestales y humanos)

2.2.4.1 Recursos presupuestales

En la Tabla 21 a continuación se desglosa el presupuesto asignado al ITP, de acuerdo a la Ley de presupuestos del 2014 y del 2015. **Esta información deberá ser actualizada por el ITP.**

Tabla 21. Presupuesto asignado al ITP (2014-2015)						
Año	Recursos Ordinarios	Variación	Recursos directamente recaudados	Variación	Total	Variación
2014	22.979.000 S/.		11.100.000 S/.		34.079.000 S/.	
2015	39.577.952 S/.	+ 72,24%	3.550.100 S/.	-68,02%	43 128 052 S/.	26,55%

Fuente: Ley N° 30281 - Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2015 y Ley N° 30114 - Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2014; Anexo 4: Distribución del Gasto Público por Niveles de Gobierno, Pliegos y Fuente de Financiamiento.

Como se observa en la Tabla 21, a nivel de recursos ordinarios, el presupuesto asignado al ITP para el 2015 ha experimentado un incremento del 72,24 % respecto del asignado en el 2014. Sin embargo los recursos directamente recaudados han sufrido una reducción del orden del 68,02 %, lo que da una variación en el global del presupuesto para el 2015 de un 26,55 %.

De la recaudación directa asignada al ITP en el 2014, aproximadamente el 80 % correspondían al Organismo Nacional de Sanidad Pesquera – SANIPES, departamento incluido dentro de la organización del ITP en esa anualidad. Dado que SANIPES será independiente del ITP en el 2015, tiene asignada una partida presupuestaria independiente en la Ley de Presupuestos del 2015 que asciende a 9.000.000 S/., que supone aproximadamente el 80 % del presupuesto asignado al ITP en el 2014. Ello explica la drástica disminución de dicha partida para el ITP en el 2015.

En la Tabla 22 a continuación se presenta el presupuesto del 2014 distribuido por categoría de gastos, de acuerdo a los datos obtenidos del Plan Operativo Institucional 2014:

Tabla 22. Distribución del presupuesto del ITP por categoría de gasto (2014)

Año	Partida	Procedente de RO* en S/.	Procedente de RDR* en S/.	Total en S/.
2014	Gastos Corrientes	20.746.000,00	10.210.600,00	30.956.600,00
	Personal y Obligaciones Sociales	2.439.140,00	108.840,00	2.547.980,00
	Pensiones y otras prestaciones sociales	11.000,00		11.000,00
	Bienes y Servicios	18.227.860,00	10.101.760,00	28.329.620,00
	Otros Gastos	68.000,00		68.000,00
	Gastos de Capital	2.233.000,00	889.400,00	3.122.400,00
	Adquisición de activos no financieros	2.233.000,00	889.400,00	3.122.400,00
	TOTAL	22.979.000,00	11.100.000	34.079.000,00
2015	Gastos Corrientes	37.593.552,00	3.550.100,00	30.956.600,00
	Personal y Obligaciones Sociales	2.388.676,00		2.547.980,00
	Pensiones y otras prestaciones sociales	11.324,00		11.000,00
	Bienes y Servicios	29.987.552,00	3.550.100,00	28.329.620,00
	Otros Gastos	5.206.000,00		68.000,00
	Gastos de Capital	1.984.400,00	0,00	3.122.400,00
	Adquisición de activos no financieros	2.233.000,00	889.400,00	3.122.400,00
	TOTAL	39.577.952,00	3.550.100,00	43.128.052,00

* RO= Recursos Ordinarios; RDR=Recursos directamente recaudados

Fuente: Plan Operativo Institucional 2014, Instituto Tecnológico de la Producción y Marco Presupuestal Vs Certificado – 2015, recibido del ITP



En la Tabla 23 a continuación se presenta el presupuesto del 2014, distribuido por actividades presupuestales:

Tabla 23. Distribución del presupuesto del ITP por actividades presupuestales (2014)				
Año	Actividad	Procedente de RO* en S/.	Procedente de RDR* en S/.	Total en S/.
2014	Ordenamiento y Desarrollo de la Acuicultura		2.564.100,00	2.564.100,00
	Fortalecimiento de la Pesca Artesanal		1.707.950,00	1.707.950,00
	Desarrollo Productivo de las empresas	6.400.000,00		6.400.000,00
	Acciones Centrales	8.288.082,00	250.000,00	8.538.082,00
	Asignaciones Presupuestarias que no resultan en Productos	8.290.918,00	6.577.950,00	14.868.868,00
	TOTAL		22.979.000,00	11.100.000

* RO= Recursos Ordinarios; RDR=Recursos directamente recaudados

Fuente: Plan Operativo Institucional 2014, Instituto Tecnológico de la Producción

En la Tabla 24 a continuación se presenta el presupuesto del 2014, distribuido por los recursos asignados a cada una de los órganos del ITP y los Centros de Innovación Tecnológica adscritos:

Tabla 24. Distribución del presupuesto del ITP distribuido por órgano del ITP y CITE adscritos (2014)				
Año	Órgano del ITP / CITE	Procedente de RO* en S/.	Procedente de RDR* en S/.	Total en S/.
2014	Alta Dirección	1.651.125,00	179.715,00	1.830.840,00
	Órgano de Control Institucional	236.003,00	10.300,00	246.303,00
	Oficina General de Planeamiento y Presupuesto	661.210,00	2.540,00	663.750,00
	Oficina General de Asesoría Jurídica	285.379,00	11.050,00	296.429,00
	Oficina General de Administración	5.454.365,00	46.395,00	5.500.760,00
	D.G. Investigación Tecnológica para la Transformación pesquera	3.957.602,00	797.000,00	4.754.602,00
	D.G. Desarrollo y Procesamiento Tecnológico	1.864.432,00	950.000,00	2.814.432,00
	D.G. Transferencia Tecnológica y Desarrollo para el consumo	2.145.369,00	103.000,00	2.248.369,00
	D.G. Servicio Nacional de Sanidad Pesquera	80.515,00	9.000.000,00	9.080.515,00
	CITEmadera	2.743.000,00		2.743.000,00
	CITEccal	1.400.000,00		1.400.000,00
	CITEagroindustrial	2.500.000,00		2.500.000,00
	TOTAL		22.979.000,00	11.100.000

* RO= Recursos Ordinarios; RDR=Recursos directamente recaudados

Fuente: Plan Operativo Institucional 2014, Instituto Tecnológico de la Producción

2.2.4.2 Recursos Humanos

En agosto de 2012, por Resolución Ministerial Nº 378-2012-PRODUCE se aprobó el Cuadro para Asignación de Personal (CAP) del Instituto Tecnológico Pesquero del Perú – ITP, mediante el cual se amplían los 86 cargos aprobados para el ITP en el CAP 2001 (Resolución Suprema Nº 081-2001-PE) a 161, de las cuales 127, son categoría P y 34 categoría O y, entre todas ellas, 11 son cargos de confianza.

Los Presupuestos Analíticos de Personal correspondientes a los años 2013 y 2014 son elaborados de acuerdo al CAP aprobado en el 2012, de tal modo que se mantiene el mismo nº de plazas y distribución, así como su remuneración anual calculada en un monto de S/. 2.090.536,00.

Los datos recabados en la Resolución Ejecutiva nº 41-2014-ITP/DEC, que se adjunta como anexo xx, por la que se aprueba el Presupuesto Analítico de Personal (PAP) del Pliego 241, Instituto Tecnológico de la Producción – ITP, para el Año Fiscal 2014, son difíciles de interpretar, ya que dividen la cantidad de plazas aprobadas en categoría “P” y “O”, sin aclarar cuáles son las características que las definen. Ello es relevante, ya que se da el caso de que, a primera vista, y sin contar con más información, pareciera que las únicas plazas que tienen presupuestada su remuneración son las de categoría O, que hacen un total de 34, siendo su remuneración anual total de S/. 2.090.536,00.

Si tomamos en cuenta que:

- en el POI 2014 se indica un presupuesto total para costes de “Personal y Obligaciones Sociales” de S/. 2.547.980,00,
- en el informe recibido del ITP, con fecha 5-2-2015, “Marco presupuestal Vs devengado 2014, del mes de enero a diciembre”, se reporta unos gastos devengados para dicha partida de S/. 2.142.976,35,
- en el excel recibido directamente del ITP, denominado “Consolidado a Terceros en Octubre”, reflejan unos datos que parecen indicar que el nº de personas que trabajan en el ITP es de 128 y que el monto total de su remuneración es de S/. 423.651,00.
- en el diagnóstico del ITP realizados por Simona Perlac (2013) se reportan un total de 422 personas trabajando para el ITP, distribuidos de la siguiente manera: Consejo Directivo (5); CPI (29); ITP (172); Servicio de Terceros (130); CITEmadera (31); CITEccal (29); CITEAgroindustrial (25); y Pensionistas (1).

Y la dificultad de recabar directamente del ITP más datos con los que poder contrastar, completar y confirmar los que se reflejan en las diferentes fuentes consultadas y citadas con anterioridad, no nos es posible afirmar con claridad cuál es el monto total que el ITP dedica a los recursos de personal, cómo se distribuye entre las diferentes áreas y cuáles son las características del mismo, como por ejemplo, titulación, antigüedad, tipos de contratos, etc..

No obstante, en el diagnóstico del ITP realizado por Simona Perlac (2013) se concluye lo siguiente:

- un 25% del personal son ingenieros pesqueros, los directores de los órganos de línea están con contratos CAS y tienen alrededor de 15 a 17 años de antigüedad, y el 30% de los contratados a través de CAS tienen estudios profesionales, de los cuales el 5% son maestrías o doctorados.
- Hay un Plan de Desarrollo de las personas, pero no se ejecuta por falta de recursos. En general, la capacitación para el personal, sobre todo en temas especializados, es un tema que es atendido por cada empleado de manera particular, principalmente los que desarrollan trabajos especializados.
- Hay una gran diferencia remunerativa entre los trabajadores debido a la existencia y convivencia de diversos regímenes laborales, y a que la escala remunerativa del personal 728 no se ha actualizado desde hace varios años. Los incentivos al personal son en forma de diplomas, no pueden ser económicos. Hay mucha rotación de personal, sobre todo por causas de honorarios. Muchos de los procesos de CAS duran unos 15- 20 días y se declaran desiertos sobre todo porque los sueldos no cubren la expectativa de los candidatos y por la lejanía.
- Se espera que la Ley del Servicio Civil (SERVIR), recientemente aprobada por el Congreso de la República el 2 de julio del 2014, contribuya a mejorar las condiciones del personal del ITP, ya que su aplicación implicará una reestructuración gradual en el servicio público, al introducir, entre otras cosas, la meritocracia para mejorar la calidad de los servicios públicos, la mejora de los ingresos de la mayoría de los servidores públicos y la incentivación de su crecimiento personal y profesional.

Sin embargo como ya hemos mencionado con anterioridad, no nos ha sido posible contrastar dichos datos de manera directa.

2.2.5 Estructura organizacional actual

El Reglamento de Organización y Funciones que actualmente se encuentra vigente fue aprobado en julio del 2012 para el Instituto Tecnológico Pesquero (ROF (R.M. Nº 343-2012-PRODUCE), por lo que no están contemplados los cambios que implica su transformación en Instituto Tecnológico de la Producción.

De acuerdo a dicho Reglamento, el ITP tiene por finalidad: *promover y realizar investigaciones científicas y tecnológicas con el propósito de lograr el óptimo aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos y difundir sus resultados, asimismo, fomentar el conocimiento de las técnicas y métodos de manipuleo, transformación, conservación y preservación, de dichos recursos, así como velar y efectuar la vigilancia y control sanitaria río en las fases de la actividad pesquera y acuícola, con el fin de elevar el nivel nutricional de la población, mediante la elaboración de productos de alto valor nutritivo, protegiendo su salud.*

2.2.5.1 Funciones Generales del ITP:

De acuerdo al ROF aprobado en julio del 2012, las funciones generales del ITP son:

- Formular y proponer lineamientos de política en las materias de su competencia, en el marco de las políticas nacionales y sectoriales emitidas por el Ministerio de la Producción;
- Supervisar el desarrollo y cumplimiento de las actividades específicas en materias de su competencia;
- Aprobar, ejecutar y evaluar planes, programas y proyectos de investigación (científica y tecnológica, transferencia, capacitación y asistencia técnica en concordancia con los planes institucionales y programas sectoriales en materia de pesca y acuicultura;
- Desarrollar investigaciones científicas y tecnológicas relacionadas con el manipuleo, transformación, conservación y seguridad sanitaria de los recursos hidrobiológicos provenientes del mar y de las aguas continentales;
- Promover la innovación y transferencia tecnológica para elevar la competitividad del sector pesquero;
- Realizar programas de capacitación, perfeccionamiento y especialización del personal para la investigación científica y tecnológica pesquera, en coordinación con los organismos correspondientes;
- Realizar investigaciones orientadas al desarrollo de una tecnología propia, acorde a nuestra realidad;
- Desarrollar programas, proyectos y actividades de promoción de consumo a favor de la seguridad alimentaria, a nivel nacional, con énfasis en las zonas alto andinas y de extrema pobreza, en coordinación con los organismos correspondientes;
- Promover el consumo de pescado, mediante la difusión de nuevos productos a partir de especies tradicionales y no tradicionales;
- Aprobar, cuando corresponda, y adecuar las normas técnicas, en coordinación con los organismos competentes, en el ámbito de su competencia;
- Proponer y desarrollar planes de transferencia tecnológica e intercambio de conocimientos, mediante programas de cooperación técnica nacional e internacional, informando y coordinando, cuando corresponda, con la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de la Producción;
- Asumir por delegación del Gobierno su representación ante los Organismos Internacionales, en lo concerniente a su finalidad;
- Realizar el escalamiento de las aplicaciones tecnológicas resultantes de las investigaciones científicas e innovaciones llevadas a cabo por el ITP; así como efectuar estudios y prestar servicios por encargo de entidades públicas o privadas que operen o desarrollen actividades de competencia;

- Participar con otros Organismos Publicas en la formulación de la política de investigación y tecnológica, en el ámbito de su competencia;
- Coordinar sus investigaciones con las realizadas por las universidades, empresas u otras personas naturales o jurídicas;
- Suscribir convenios y contratos con personas naturales o jurídicas nacionales o internacionales para promover el desarrollo técnico-científico nacional en los asuntos de su competencia, dentro del marco normativo vigente;
- Realizar la vigilancia sanitaria de la captura, extracción o recolección, transporte y procesamiento de productos hidrobiológicos así como la aplicación de las condiciones higiénicas en los lugares de desembarque de dichos productos;
- Conducir, supervisar y mantener, dentro del ámbito de su competencia, el sistema de trazabilidad en coordinación con las demás autoridades competentes;
- Otorgar certificaciones sanitarias de alimentos pesqueros, acuícolas, piensos y animales acuáticos, así como emitir protocolos técnicos;
- Participar en los procedimientos de calificación de infracciones y aplicación de sanciones relacionadas con el incumplimiento o transgresión de la norma sanitaria y de calidad sectorial;
- Velar por el cumplimiento de las normas sobre sanidad e inocuidad de los alimentos; y,
- Ejercer cualquier otra facultad que se derive de sus fines y las demás que expresamente le confiera la Ley.

2.2.5.2 Estructura básica organizacional actual del ITP

De acuerdo al ROF aprobado en julio del 2012, la estructura básica organizacional del ITP es:

- a. Alta Dirección
 - i. Consejo Directivo
 - ii. Dirección Ejecutiva Científica
 - iii. Secretaría General
- b. Órgano de Control Institucional
- c. Órganos de Asesoría
 - i. Oficina General de Planeamiento y Presupuesto
 - ii. Oficina General de Asesoría Jurídica
- d. Órganos de Apoyo
 - i. Oficina General de Administración
- e. Órganos de Línea
 - i. Dirección General de Investigación Tecnológica para la Transformación
 - ii. Pesquera
 - iii. Dirección General de Desarrollo y Procesamiento Tecnológico
 - iv. Dirección General de Transferencia Tecnológica y Desarrollo al consumo

v. Dirección General del Servicio Nacional de Sanidad Pesquera

El organigrama vigente hasta la fecha, según el mencionado ROF, es el que se presenta en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** siguiente:

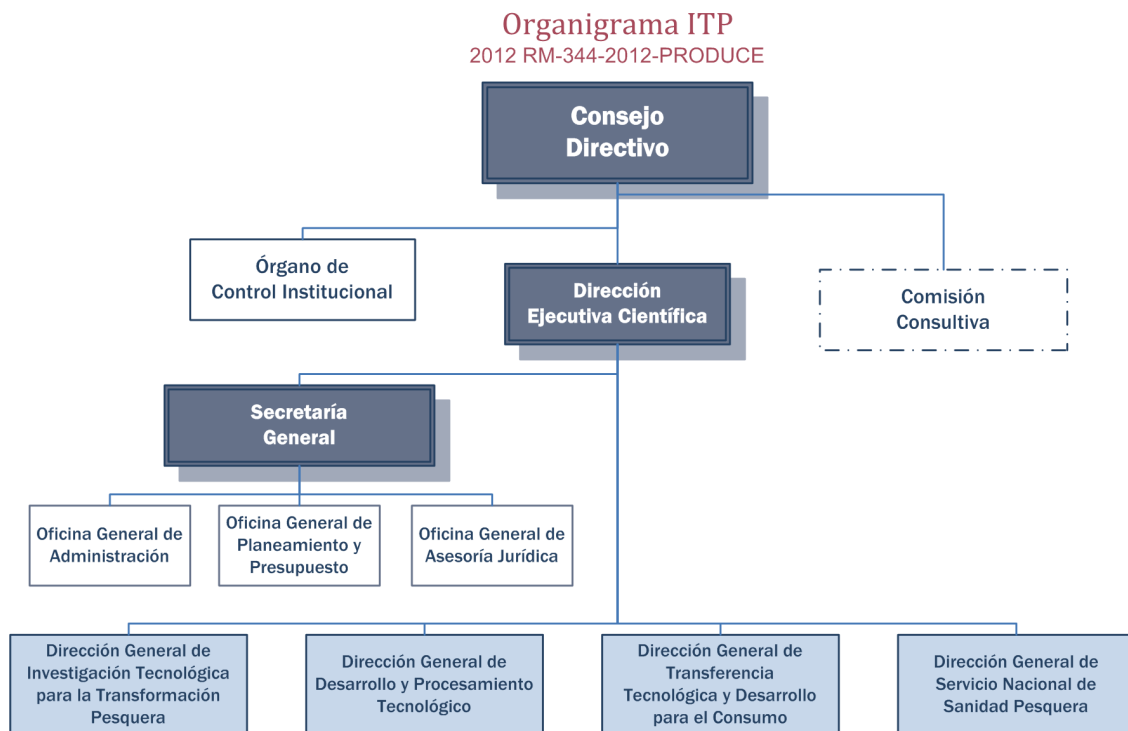


Figura 8. Organigrama actual del ITP

Las funciones de la Alta Dirección son:

- ❖ **Consejo Directivo:** es el máximo órgano de ITP, responsable de establecer los objetivos y la política institucional.
- ❖ **Presidente del Consejo Directivo:** Ejerce la representación institucional del ITP, coordina con el Director Ejecutivo los objetivos, políticas y estrategias, entre otros.
- ❖ **Dirección Ejecutiva Científica:** Ejerce las funciones de dirección del ITP, es titular de la entidad y titular del pliego y forma parte del Consejo Directivo. Es el órgano de máxima autoridad, en materia de investigación científica y tecnológica. Dirige el funcionamiento y actividades de los órganos científicos del ITP, ejerce la representación legal, representa oficialmente al ITP.
- ❖ **Secretaría General:** es el órgano responsable de las actividades administrativas del ITP, constituye la máxima autoridad administrativa y es el nexo entre los órganos de administración interna y la alta dirección.

2.2.6 Procesos actuales

Con la puesta en marcha de la Ley de presupuesto del 2013, el Instituto Tecnológico Pesquero pasó, a partir de enero de ese mismo año, a denominarse Instituto Tecnológico de la Producción (ITP), disponiendo adicionalmente, la adscripción de los CITE. Igualmente, mediante Ley No. 30063, se creó el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera - SANIPES, como organismo técnico especializado adscrito al Ministerio de la Producción, teniendo como base la Dirección General de Servicio Nacional de Sanidad Pesquera del ITP y asumiendo las funciones que hasta ahora venía realizando dicha Dirección. Todo ello ha implicado que el ITP inicie un proceso de remodelación, tanto de sus instrumentos de gestión como de sus procesos con el fin de poder asumir las nuevas competencias, en las cuales ya no estarán las relacionadas con SANIPES. En la actualidad, la transferencia al nuevo organismo SANIPES no ha finalizado y la reingeniería de procesos necesaria para cumplir con la nueva misión todavía está en periodo de ejecución, lo que impide definir con claridad los procesos actuales del ITP.



2.3 Propuesta del modelo de gestión de la I+D+i del ITP

En esta sección se presenta la propuesta definitiva del nuevo Modelo de Gestión de la I+D+i del Instituto Tecnológico de la Producción. En la elaboración de la misma se han manejado aspectos derivados del marco institucional, así como del marco conceptual. Los aspectos institucionales fueron generados durante la realización de los talleres de trabajo y las entrevistas estructuradas que formaron parte de las actividades de investigación primaria incluidas en la metodología aplicada. A tal efecto, se utilizó el tercer entregable como documento base en torno al cual se realizaron las sesiones de trabajo que contaron con la participación de PRODUCE, DIGITSE, el ITP, el BID, líderes empresariales y representantes de los CITE.

La información generada durante la investigación primaria dejó claro que la adscripción de los CITE públicos al ITP representaba el inicio de un proceso que sería seguido por la integración de nuevos CITE públicos y privados, así como por la articulación entre los CITE y el ITP para aumentar el impacto sobre el fortalecimiento del SPI.

El Instituto Tecnológico Pesquero inició de esa forma su transformación hacia el Instituto Tecnológico de la Producción. Una transformación en la que buena parte del carácter multisectorial deseado se llevará a la práctica a partir de la creación de una nueva forma de organización de la cual los CITE, públicos existentes y los que se encuentran en proceso de creación, asumirán y compartirán responsabilidades de gestión de los procesos de mejora de la competitividad y la productividad empresarial.

Evidentemente, esa nueva forma de organización exige una clara diferenciación de papeles o responsabilidades entre el nuevo ITP y los CITE. Desde PRODUCE, esa diferenciación se inició con la creación del CITE Pesca, la separación de SANIPES y la gestión, por parte del ITP, del proceso de creación de nuevos CITE públicos y privados.

En la opinión del equipo consultor, el proceso de la diferenciación debe profundizarse a partir de la formalización del proceso que permita a la organización con mayor jerarquía, tamaño y disponibilidad de recursos (el ITP en este caso) liderar el proceso de cambio planteado por el PNDP, soportando y creando las condiciones para el crecimiento y el fortalecimiento institucional de los CITE. En la práctica tal diferenciación exige que el ITP asuma, de manera definitiva, el **rol de organización de segundo piso** y los CITE públicos y privados continúen siendo **organizaciones de primer piso**.

En el contexto del presente proyecto, segundo piso significa que el ITP tendrá como función ser una organización transductor cuya gestión contemplará: (i) la transformación de la visión de Estado en lineamientos y planes estratégicos que constituyan el marco de referencia para la actuación de las organizaciones de investigación, desarrollo e innovación que operen en el primer piso; (ii) prestar servicios a los CITE públicos y privados; (iii) llevar a cabo el monitoreo y la evaluación sistemática de las diversas experiencias, programas y proyectos a través de los

cuales se contribuye, de manera eficiente y efectiva, con la diversificación productiva del tejido industrial peruano; y (iii) gestionar los procesos de creación, construcción y certificación de los CITE públicos y privados que actuarán a lo largo y ancho del Perú.

La figura del ITP como organización de segundo piso constituye una innovación dentro de las iniciativas asociadas a la creación de instituciones e instrumentos para la competitividad. Ella representa una bisagra entre la visión macro del Estado y la operación micro de los CITE públicos y privados. Bien gestionada, esa innovación permitiría aumentar tanto la rentabilidad de los fondos públicos invertidos en innovación y desarrollo tecnológico, como la efectividad de los diferentes mecanismos de intervención en las empresas que deberán ser desarrollados para contribuir tanto a la diversificación productiva, como a la competitividad y la productividad del tejido industrial peruano. En la práctica tal diferenciación exige que el ITP asuma, como se muestra en el recuadro siguiente, el rol de organización de segundo piso y los CITE el de primer piso.



Papeles del ITP y los CITE dentro de la nueva Organización	
Organización	Responsabilidades
Instituto Tecnológico de la Producción	<p>Organización de Segundo Piso</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Conocer y transformar los lineamientos derivados de la visión de Estado del Gobierno Nacional en Planes Estratégicos y Operativos impulsores de la competitividad y productividad empresarial. ❖ Prestar, basado en economías de escala, los servicios que necesiten los CITE para mejorar la gestión de sus procesos de negocio internos y externos. ❖ Gestor y administrador del proceso de soporte a los CITE. ❖ Actuar como punto de enlace y de soporte a la toma de decisiones sobre política industrial a partir de la integración de aspectos Top down y bottom up. ❖ Sistematizar los procesos de observación y medición de los resultados obtenidos, así como la evaluación del impacto de los mismos sobre el SPI. ❖ Desarrollar los indicadores, los observatorios, y los estudios que sean necesarios para caracterizar la demanda real actual de las empresas, y difundirla hacia las organizaciones de primer piso.
Centros de Innovación Tecnológica	<p>Organización de Primer Piso</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Detectar la demanda de los sectores empresariales a los que sirve. ❖ Generar la oferta de servicios y de innovaciones en servicios a las empresas peruanas. ❖ Aplicar los servicios y las innovaciones en servicio a las empresas clientes. ❖ Formular, negociar y ejecutar proyectos generadores de tecnologías y conocimientos aplicables a la mejora de la productividad y competitividad de las empresas. ❖ Implementar los sistemas de medición en campo generadores de los indicadores que faciliten la toma de decisiones a los niveles macro y meso relacionados con la efectividad de la política industrial.

El ITP en su nueva condición dejaría de funcionar como una organización de primer piso. Ello resulta incompatible con las responsabilidades descritas en el recuadro, además de que introduciría riesgos significativos tanto en la conducción del proceso de gestión del cambio en los sectores productivos, como en la gestión y la distribución de los recursos necesarios para la operación de las otras organizaciones de primer piso.

El enfoque seguido para la concepción del nuevo modelo de gestión de la I+D+i del ITP ha sido sistémico. Es decir, un enfoque en el que el ITP se concibe como un sistema abierto cuya evolución y crecimiento es el resultado de las relaciones que mantiene con otros agentes o instituciones sociales dentro del SPI. Gráficamente, podemos representar al ITP, desde la perspectiva sistémica, de la manera que se ilustra en la Figura 9.

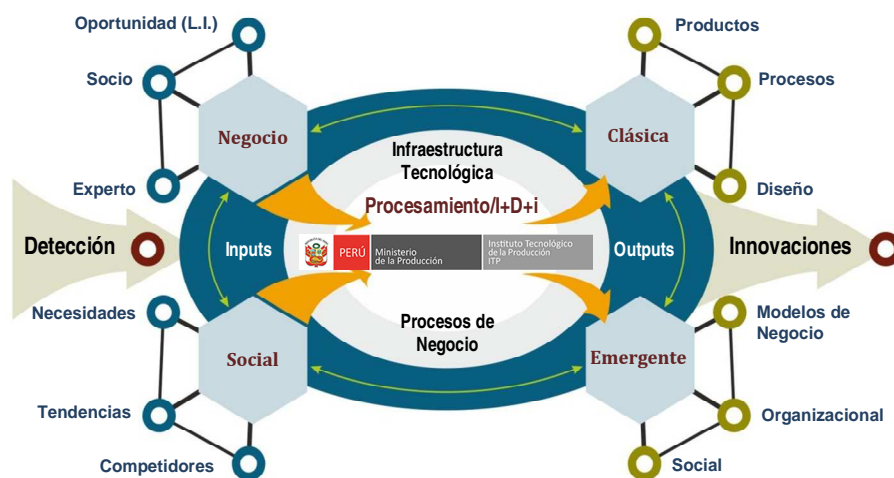


Figura 9. La visión sistémica que representa al ITP como un Organismo Complejo Adaptativo

De acuerdo a la Figura 9, el ITP y los CITE se pueden concebir como organizaciones **complejo-adaptativa** en **constante relación** con los otros elementos que conforman, dentro de su entorno, al SPI. La **complejidad** del ITP surge como consecuencia de la multiplicidad de relaciones y de interacciones que debe mantener el ITP, por ejemplo, con las Agencias nacionales e internacionales de Innovación, el Ministerio de la Producción, los Organismos Multilaterales, las Universidades y los Institutos Públicos de I+D. La **adaptabilidad** se produce como consecuencia del conjunto de estrategias que debe desplegar el ITP con una doble intención: caracterizar las diferentes fuerzas, incertidumbres y tendencias que coexisten dentro de su ámbito de actuación; y transformar la información, señales y conocimientos generados en acciones que contribuyan al aumento de la competitividad y la productividad de los CITE embarcados en los procesos de mejora de la productividad y la competitividad empresarial.

En el caso de los CITE, nos encontramos ante un **proceso de relaciones constantes** con los integrantes del SPI, el cual se estructura en torno a tres procesos básicos: el de **detección e identificación** de las necesidades de las empresas y otras organizaciones clientes para diseñar y concebir los servicios intensivos en tecnologías y en conocimientos que permitan atender a las mismas; el de uso de las capacidades internas para llevar a cabo los **procesos de**

transformación requeridos para desarrollar los servicios y las innovaciones en servicio que responden a las oportunidades de negocio detectadas; y el de **difusión de conocimientos, tecnologías e innovaciones** para asegurar la mayor cobertura posible de los productos y servicios dentro de los segmentos de mercado que forman parte de los sectores industriales a los que sirve cada CITE.

El énfasis en el enfoque sistémico facilita la **conceptualización** y la comprensión del modelo en la medida en que ello incluye la consideración, tanto de los factores que determinan la demanda del ITP, como de aquellos que inciden en su estructura de gobierno, en la naturaleza de sus procesos de negocios y en el impacto del contexto sobre las posibilidades de crecimiento del Instituto. En la Tabla 25 que se muestra a continuación se hace una breve descripción de los principales aspectos conceptuales tomados en consideración.

Tabla 25. Aspectos Conceptuales a tomar en cuenta en la Concepción del Modelo

- ❖ **Los Clientes:** Lo cual incluye al **Estado** promotor de las políticas públicas que incentivan la innovación, a las **empresas, a las universidades, a las firmas consultoras** y a los **otros agentes del SPI** a los que el ITP pueda prestar servicios, o con los que puedan asociarse para ejecutar proyectos de innovación conjunta.
- ❖ **Actores o Agentes Interesados (stakeholders):** Las diferentes organizaciones e instituciones peruanas integrantes del SPI involucradas, de manera directa o indirecta, en el fomento de las condiciones necesarias para que el ITP pueda cumplir con su misión y realizar su visión.
- ❖ **La Naturaleza del Proceso de Transformación:** Lo cual alude a la manera en que el ITP combina sus recursos, capacidades y competencias para llevar a cabo la investigación y el desarrollo generadores de los servicios producidos en respuesta a las necesidades asociadas a la mejora de la productividad y la competitividad del tejido industrial peruano.
- ❖ **El Sentido y la Visión Estratégica:** Relacionada con la necesidad de que el ITP, en su condición de instrumento del Estado promotor de la competitividad y la productividad empresarial, desarrolle las capacidades para estructurar su oferta de servicios intensivos en tecnología y conocimientos en función de los requerimientos de la demanda de los sectores industriales a los que atiende.
- ❖ **Los Dueños:** Lo cual contempla la identificación de las organizaciones, o instituciones con el poder y la capacidad de decisión para afectar, positiva o negativamente, la acción del ITP. El dueño del Instituto, en este caso, es el Ministerio de la Producción, entidad responsable de su creación, y del lanzamiento de las políticas públicas, tanto industriales como científicas y tecnológicas necesarias para su consolidación.
- ❖ **Las Restricciones:** Lo cual se refiere a los elementos y variables externas capaces de influenciar la evolución y el crecimiento del ITP. Específicamente, a la efectividad de los instrumentos de política industrial y tecnológica puestos en marcha para la implementación de los tres **Ejes Estratégicos del Plan Nacional de Diversificación Productiva**.

La propuesta de modelo desarrollada en las secciones siguientes se basa en el enfoque sistémico adoptado, y toma en consideración, tanto los aspectos **conceptuales** arriba descritos,

como las **evidencias y aprendizajes** derivados del **Benchmarking**, y de las actividades de investigación primaria llevadas a cabo en las misiones ejecutadas durante los meses de noviembre y diciembre. Las fortalezas del modelo propuesto radican en su capacidad para ayudar al ITP a pensar sobre lo que es relevante y medular; y en su habilidad para establecer un marco que facilite, no sólo la comprensión de la manera como se coordinan entre si las funciones que debe desempeñar el Instituto para lograr sus objetivos deseados, sino también la identificación del posible curso de acción que el mismo debe emprender para aumentar la eficacia y la eficiencia de la contribución a la mejora de la competitividad y la productividad nacional.

2.3.1 Gobernanza del ITP

La Gobernanza de una organización como el Instituto Tecnológico de la Producción comprende el conjunto de reglas, de prácticas y de procedimientos que permiten: (i) el proceso de formalización a través del cual se delegan responsabilidades a las diferentes instancias que conforman el Instituto (ii) los niveles de especialización necesarios para dar respuesta a las necesidades de los diferentes sectores industriales que integran el mercado atendido, y (iii) los procedimientos de coordinación, monitoreo, evaluación y supervisión necesarios para asegurar la buena marcha de la organización.

2.3.2 Participación de los actores relevantes en los órganos de gobierno del ITP, instrumentos normativos y reglamentarios que le garanticen sostenibilidad institucional.

Las organizaciones de investigación, desarrollo e innovación de segundo piso como el ITP han sido concebidas como estrategias de Estado orientadas hacia la prestación de servicios intensivos en tecnología y en conocimientos capaces de mejorar la gestión de los procesos de negocio internos y externos de empresas con limitaciones en su capacidad de innovar, de producir y de ubicar sus innovaciones en los mercados globales. Esta condición de ente creado por organismos del Estado para generar soluciones que promuevan el desarrollo económico y nacional a través de servicios prestados a terceros (las empresas) implica que en la gobernanza de las instituciones públicas de I+D+i deben participar:

1. Las entidades del Estado en su doble condición de aportadoras de los fondos públicos necesarios para cubrir una porción significativa del presupuesto de funcionamiento del Instituto; y de garante del impacto de los conocimientos y tecnologías generadas sobre los sectores industriales a los que se intenta soportar.
2. Las empresas y los líderes empresariales actuando de manera individual o asociados, con el propósito de aportar ideas, objetivos y estrategias relacionadas con la mejora de sus sectores industriales; y con el papel que las organizaciones como el ITP deben jugar en ese proceso.
3. Los gobiernos regionales en su condición de aportadores de recursos financieros, y de ejecutores de los ejercicios de prospectiva regional a partir de los cuales se definen los

objetivos y se implementan las estrategias que hacen posible la contribución de organizaciones como el ITP a los procesos generadores de riqueza y bienestar social.

- Las Universidades y los investigadores cuya comprobada excelencia científica y tecnológica pueda contribuir, tanto a los ejercicios de prospectiva y de vigilancia tecnológica, como al establecimiento de las alianzas y las sinergias necesarias que requieren los procesos de coproducción de valor y cocreación de innovaciones.

Los espacios de participación de los agentes arriba descritos (políticos, económicos, sociales, educativos, científicos y tecnológicos) en la gobernanza del ITP se concretarán gracias a flujos continuos de información entre los tres niveles que se muestran en la Figura 10.



Figura 10. Niveles

El nivel macro representado por la parte superior de la figura, al que se ha denominado **Político/Estratégico**. Este está integrado por el Ministerio de la Producción y otras instancias del Gobierno Nacional, que comparten la responsabilidad de promover la competitividad y la productividad empresarial. En él se definen las pautas de la política industrial y se promueve la concepción de una estrategia de país en conjunto con los máximos representantes de la sociedad peruana. En la actualidad, las directrices y lineamientos principales derivadas de ese nivel están incluidas en el Plan Nacional de Diversificación Productiva.

El nivel meso representado por la zona media de la figura, al que se ha denominado **Planificación/Gestión**, partiendo de la estrategia de país y de las políticas públicas derivadas de las mismas, define los objetivos y las líneas de actuación, alineándolas con el proceso de

transformación impulsado por el PNPD. Este es el nivel en el cual debe llevarse a cabo la planificación estratégica necesaria para: definir los sectores industriales sobre los que se actuará, precisar los modelos de intervención dependiendo de las características del tejido industrial sobre el cual se intervendrá, solicitar y facilitar el acceso a los recursos financieros necesarios, construir e implementar el sistema de indicadores asociados al proceso de Monitoreo y Evaluación, y gestionar las unidades transversales de soporte a las actividades relacionadas con la I+D+i que darán lugar a los servicios intensivos en tecnología y en conocimientos que contribuirán a la mejora de la competitividad y la productividad del tejido empresarial peruano.

Finalmente, el nivel micro, representado por la zona inferior de la figura, al que se ha denominado **Operativo** constituye el espacio en el que se combinan los recursos, las capacidades y las competencias de los CITE para formular, negociar y ejecutar los proyectos de I+D+i que darán lugar, tanto a la mejora del tejido industrial existente, como a la aparición de nuevas cadenas productivas de valor. En el nuevo modelo de Gestión de I+D+i este es el nivel dentro del cual se ubican los CITE del Estado y privados. Es decir, las organizaciones de I+D+i en contacto directo con el mercado, las facilitadoras del proceso de cambio y generadoras de los indicadores y evidencias que demuestren los resultados obtenidos y que alimenten el proceso de reflexión sobre los impactos alcanzado.

Los resultados del ejercicio de Benchmarking presentados en el segundo entregable de la consultoría (E3.2) demostraron la manera como se incorporan, en la gobernanza de los Institutos Tecnológicos Fraunhofer y ainia, los agentes representativos de los niveles de decisión y de responsabilidad arriba descritos. Evidentemente, las instancias empleadas difieren dados los diferentes enfoques de Gobierno (Federal y Territorial en el caso de Alemania, y autonómico y Nacional en el caso de España), pero las estrategias relacionales que se llevan a cabo se rigen por los mismos principios. En el caso de España la participación de los agentes que comparten la responsabilidad de ejercer la gobernanza de ainia tiene lugar de la manera siguiente:

1. El Gobierno Autonómico a través de sus Agencias de Innovación y los empresarios a través de las Asociaciones Empresariales que los representan, participan en la concepción de las políticas públicas, y en la implementación de Planes Sectoriales de Competitividad necesarios para fomentar el desarrollo económico y tecnológico de la Comunidad Valenciana.
2. La concordancia entre los intereses de los sectores empresariales y la oferta de servicios intensivos en tecnología y en conocimientos que reciben se garantiza a partir de una presencia mayoritaria de las empresas en los máximos organismos de gobierno de los Centros Tecnológicos.
3. Los líderes empresariales asumen a los Centros Tecnológicos como socios, y como brazos ejecutores de la I+D que necesitan, y actúan proactivamente en la defensa de la continuidad de los mismos ante cambios y amenazas derivadas de la inestabilidad política.

4. La Asamblea y El Consejo Rector son los máximos organismo de gobierno de ainia, ambas con una representación empresarial aproximada del 80%. La primera evalúa y aprueba los informes anuales de gestión, define los lineamientos que nutren las decisiones estratégicas del Centro, y designa al Presidente y Director Ejecutivo. El Consejo Rector, presidido por un empresario, es responsable de la planificación estratégica de ainia, así como del monitoreo y evaluación que asegure el cumplimiento de los objetivos, o la adopción de planes de contingencia ante escenarios de actuación no previstos.

En el caso de Alemania, las relaciones entre los agentes involucrados en la gobernanza de la Corporación Fraunhofer es también un proceso de construcción de acuerdos y de visiones estratégicas estructurado de la manera que se describe a continuación:

1. El Gobierno Federal y los Landers (territorios) los cuales, a través de sus respectivas organizaciones promotoras de la competitividad, llegan a acuerdos sobre las áreas industriales que se desarrollarán, y sobre los recursos financieros que cada parte asignará para el logro de los objetivos acordados.
2. El Senado y la Asamblea General integrados por científicos reconocidos, líderes empresariales, Universidades y Centros de Investigación prestigiosos, líderes de gobierno y territoriales, a los cuales les corresponde la responsabilidad de definir políticas científicas y tecnológicas del Fraunhofer, aprobar los planes generales, modificar los estatutos, crear o disolver institutos, aprobar la gestión anual de la organización y opinar sobre los nombramientos y destituciones de los miembros de la Dirección de los Institutos.
3. El Consejo Ejecutivo, integrado por científicos, ingenieros y especialistas en prácticas de gestión empresarial, a los cuales les corresponde, en colaboración con el Consejo Científico y Técnico, elaborar las políticas de Investigación y Ciencia de los Institutos, diseñar los planes para llevarlas a cabo y elaborar los planes de financiación y expansión. Entre las competencias de este Consejo se encuentran, supervisar los Institutos, implementar políticas y planes relacionados con los recursos humanos y nombrar a los miembros de los equipos de gobierno de los Institutos, de acuerdo a sus estatutos.
4. El Consejo Científico Tecnológico integrado por los Directores de los 67 Institutos que forman el Fraunhofer y representantes del personal científico y técnico de los mismos, elegidos internamente, los cuales asesoran al Consejo Ejecutivo en temas de política científica y tecnológica, colaborando además, en la coordinación de las actividades de investigación de los Institutos y en la promoción de la colaboración entre Institutos.

En el caso de ainia y de Fraunhofer, aun cuando han sido creados por sus respectivos Gobiernos, se observa que ambos gozan de independencia de acción y autonomía de gestión con respecto a la administración pública. Es decir, funcionan como organizaciones privadas sin fines de lucro. Este no es el caso del Instituto Tecnológico de la Producción, el cual depende de PRODUCE, y está sujeto al cumplimiento de las leyes y reglamentos que regulan tanto la

política de recursos humanos, como la de compras, adquisición de equipos de laboratorio, contratación con terceros, y aprobación de Planes estratégicos y Operativos, etc. Esta situación no puede cambiarse en el corto plazo dado que requiere modificaciones que involucran a diferentes instancias del Gobierno Nacional. Sin embargo, ellas deberían ser objeto de revisión en el medio plazo dado su impacto negativo sobre aspectos de la gobernanza asociados a la gestión del capital humano, y a la política de inversión de recursos financieros provenientes de la comercialización de innovaciones y servicios.

En el corto plazo, se sugiere la implementación de dos decisiones claves en relación con la gobernanza del ITP. La primera decisión que debe tomarse en relación con la gobernanza del Instituto Tecnológico de la Producción es la inclusión mayoritaria de las empresas en los organismos de toma de decisiones estratégicas sobre los procesos de transformación del tejido empresarial. Las correcciones en las fallas de mercado y de sistema que deben llevarse a cabo dentro de la economía peruana van dirigidas, fundamentalmente, a mejorar la competitividad y la productividad del tejido industrial. La evidencia empírica, así como las buenas prácticas extraídas de ejemplos considerados como referentes a nivel mundial revelan que tales mejoras no se producen a menos que se formalicen los mecanismos de participación empresarial. Es decir, que se escuche la voz de los empresarios en relación con sus necesidades inmediatas, y se les dé cabida en los procesos de planificación estratégica definitorios de los alcances y del impacto esperado sobre el Sistema Peruano de Innovación.

La segunda decisión plantea la necesidad de dotar de autonomía de acción al ITP y a los CITE en lo relacionado con la gestión del capital humano, de los recursos financieros, y de la infraestructura tecnológica. Esta es una condición de la que gozan todas las organizaciones de I+D+i del mundo excepto Perú. Mientras no se logre esa independencia, el ITP no podrá garantizar planes de carrera a sus investigadores, y se verá severamente limitado en sus capacidades para invertir en la adquisición de las tecnologías, de los equipos y de la planta física necesaria para cumplir con su misión.

Tomando en cuenta estas observaciones, y considerando, además, que existe un trabajo previo que se viene realizando para elaborar el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del ITP, el cual reglamente los cambios que implica la modernización del ITP iniciada con la Ley de Presupuesto del 2013, en esta sección plantearémos una serie de consideraciones de carácter general acerca de los órganos de gobierno que debería tener el ITP, con la expectativa de que pueda apoyar o complementar el trabajo de reglamentación emprendido. Más adelante, en el apartado 2.3.6 dedicado a la *“Estructura organizacional y funcional”*, desarrollaremos con más detalle otros aspectos relacionados con la gobernanza del ITP.

De acuerdo a la situación actual del ITP, los cambios que quiere impulsar, y las reflexiones realizadas a partir del análisis de las gobernanzas de las organizaciones que han sido objeto del benchmarking, planteamos que en la ***Gobernanza del Instituto Tecnológico de la Producción*** deberían participar la mayoría de los agentes interesados (stakeholders) en el fortalecimiento institucional del Sistema Peruano de Innovación.

En otras palabras, se parte del hecho reconocido y ampliamente aceptado que afirma que no se puede gestionar adecuadamente un proceso de cambio sin que en la gobernanza del mismo se creen las condiciones que aseguren el que se escuche la voz de cada una de las instituciones, organizaciones, Agencias y personas afectadas por el mismo. En ese sentido, planteamos que en la gobernanza del nuevo ITP deberían de participar los siguientes organismos:

5. **Directorio Ejecutivo:** Representativo del máximo nivel de dirección del ITP, en el cual participen:
 - a. Las diferentes entidades del Estado involucradas en la definición de las políticas públicas relacionadas con el impulso de la productividad y la competitividad de Perú y en la aportación de los fondos que el ITP requiere para cumplir con su misión.
 - b. Las empresas y los líderes empresariales, con una trayectoria de liderazgo y de representatividad de su sector, concedoras de las necesidades empresariales y de la oportunidad que representa para el tejido empresarial el nuevo rol del ITP.
 - c. Las universidades y los investigadores relacionados con los ámbitos del conocimiento y tecnologías objeto del interés del ITP, y con la capacidad de contribuir a la promoción de la colaboración entre la academia y el ITP.
6. **Dirección Ejecutiva,** máximo órgano ejecutivo de la entidad, responsable de administrar las actividades del negocio del Instituto y tratar con todos los otros asuntos de la organización. Esta Dirección deberá incluir un representante de los Directores de los CITE.
7. **Consejo Científico Tecnológico:** Constituye el organismo asesor interno del ITP. El cual tendría como responsabilidades principales la de asesorar a la Dirección Ejecutiva en las implicaciones de los resultados de la ejecución de los Planes Operativos, así como en la exploración y búsqueda de respuesta a escenarios de actuación no previstos dentro del Plan Estratégico. Estaría integrado por:
 - a. Una delegación representativa de la Dirección de los CITE, en su calidad de conocedores por su trato directo de la realidad de las empresas peruanas.
 - b. Los Institutos Públicos de Investigación cuyas alianzas con el ITP podrían generar las complementariedades necesarias para operar con mayor eficiencia y efectividad sobre un colectivo empresarial determinado.
 - c. Científicos, tecnólogos, especialistas, integradores de equipos ad hoc en un ámbito de conocimiento, tecnología o problemática específica que el ITP esté interesado en abordar.

8. **La Asambleas o Senado:** Esta es una figura presente tanto en ainia como en Fraunhofer, cuya principal función es la de asegurar la participación de largos colectivos cuya participación permita una mayor representatividad, así como la posibilidad de tender puentes entre distintos sectores industriales.

2.3.3 Recomendaciones de lineamientos y objetivos estratégicos del ITP

Las recomendaciones acerca de los lineamientos y objetivos estratégicos del Instituto Tecnológico de la Producción han sido estructuradas a partir de la visión y la misión del mismo, así como de las implicaciones de la política industrial, y la política científica y tecnológica del Estado Peruano.

La visión y la misión del Instituto Tecnológico de la Producción definidas por PRODUCE son las que se incluyen en el recuadro siguiente.

La Visión y la Misión del Instituto Tecnológico de la Producción

Visión del ITP

“Ser una institución tecnológica reconocida por su aporte a la capacidad de innovación de las empresas y a la mejora de la diversificación productiva y competitividad del país”

Misión del ITP

“Generar, difundir y transferir tecnología y conocimientos especializados a las empresas a nivel nacional”



Los lineamientos que se derivan de la visión y la misión del ITP son los siguientes:

1. El Instituto Tecnológico de la Producción debe generar los recursos, capacidades y competencias que le aseguren el mayor conocimiento de las necesidades, retos, problemas y aspiraciones de los sectores industriales a los que sirve.
2. El Instituto Tecnológico de la Producción debe propiciar la representación mayoritaria de líderes empresariales de reconocida trayectoria en sus instancias de gobierno estratégicas y operativas.
3. El Instituto Tecnológico de la Producción debe actuar como vocero de los intereses empresariales ante las instancias nacionales e internacionales comprometidas con el proceso de fomentar la competitividad y la productividad empresarial.
4. El Instituto Tecnológico de la Producción debe generar recursos, capacidades y competencias que optimicen la gestión del conocimiento, la transferencia de tecnologías y la gestión de la innovación en dos modalidades preferenciales, la innovación abierta y la innovación en servicios.

En el caso de Perú, como en todas las naciones del mundo, las estrategias relacionadas con la política pública, tanto industrial como científica y tecnológica, se toman en los máximos niveles de decisión del Gobierno, contando con la colaboración de líderes económicos, sociales y políticos, y alimentándose de las reflexiones producidas en organismos similares al Consejo Nacional de Competitividad, la DIGITSE, y CONCYTEC entre otros.

La mayoría de los Centros Tecnológicos del mundo han nacido como consecuencia de decisiones de política industrial, científica o tecnológica. En ese sentido, todos comparten un objetivo común con el Instituto Tecnológico de la Producción: **Contribuir al desarrollo tecnológico, la innovación y la calidad de las empresas para mejorar la productividad de su país o región.**

Como consecuencia de lo anterior se puede afirmar que: **el nuevo Modelo de Gestión de la I+D+i del Instituto Tecnológico de la Producción solo tendrá sentido en la medida en que esté profundamente entroncado con los objetivos y estrategias que se derivan de llevar a cabo la implementación de las políticas públicas, tanto de naturaleza industrial como científica y tecnológica expresadas en el PNDP, así como en el Consejo Nacional de Competitividad.**

En tal sentido, los lineamientos del ITP que se derivan de tomar en consideración las implicaciones de la política pública, tanto industrial como científica y tecnológica, son los siguientes:

1. La visión estratégica desarrollada por el Instituto Tecnológico de la Producción debe fundamentarse en la visión estratégica de país o región que se desprende de los esfuerzos del estado dirigidos a promover la competitividad y productividad nacional.
2. El Instituto Tecnológico de la Producción debe actuar como difusor hacia los sectores empresariales de las ventajas de participar y beneficiarse de las políticas públicas promotoras de la competitividad; y también como difusor ante los organismos de gobierno de cambios y realidades cuya atención puede potenciar el impacto de las políticas implementadas sobre la productividad y la competitividad del tejido industrial peruano.
3. El Instituto Tecnológico de la Producción debe ser un referente en lo relacionado con el diseño y la construcción de sistemas de indicadores que contribuyan al monitoreo y evaluación del impacto de las políticas públicas, tanto industrial como científicas y tecnológicas, sobre el logro de la deseada diversificación productiva.

Los objetivos estratégicos que se deriven de los lineamientos descritos deberán producirse a partir de un ejercicio de planificación realizado por el ITP en el cual se expliciten las líneas de actuación con las que se pondrá en marcha la gestión del proceso de transformación deseado. Tales líneas de actuación estarán estrechamente vinculadas a aspectos como: (i) las estrategias mediante las que se llevará a cabo el posicionamiento del ITP dentro del SPI; y (ii) los Macroprocesos relacionados con la gestión de la I+D+i por parte del ITP. Ambos aspectos serán tratados en las dos secciones subsiguientes.

2.3.4 Estrategia de posicionamiento

Las estrategias de posicionamiento están estrechamente relacionadas con la visión del ITP. Es decir con la gestión de los procesos a través de los cuales el Instituto se convierte en una organización de segundo piso reconocida dentro del Ecosistema Peruano de Innovación, cuya representación se muestra en la Figura 11.



Figura 11. Ecosistema de Innovación Peruano

Dentro de la Figura 11 representativa del ecosistema hemos incluido a los agentes principales (Ministerio de la Producción, ITP, CITE, Empresas, Academia) involucrados en la transformación del ITP. Es decir, a los agentes cuyas interacciones a partir de flujos de información, de conocimientos, de tecnologías, de experiencias, de dinero, de ideas, y de aprendizajes son fundamentales. Tales flujos son el objeto de las relaciones entre los integrantes del ecosistema, y los resultados generados por el procesamiento de los mismos se traducen en las innovaciones que mejoran las capacidades de las empresas para competir en los mercados globales.

El posicionamiento del ITP dentro de dicho ecosistema de innovación será el resultado de relaciones metabólicas, cuyos resultados se reflejarán en los indicadores del impacto que el ITP ejerce en su condición de organización capaz de aportar soluciones innovadoras a la problemática de mejora, tanto de la capacidad de innovación de las empresas, como de la diversificación productiva y competitividad del país.

En términos generales, las estrategias de posicionamiento del ITP deberían centrarse en tres ámbitos de actuación:

1. **El Ámbito del Gobierno Nacional y Regional:** En el que las estrategias de posicionamiento deben orientarse al logro de los objetivos especificados, por ejemplo, en las políticas públicas, tanto industriales como científicas y tecnológicas expresadas en el Plan Nacional de Diversificación Productiva.
2. **El Ámbito de las Empresas Peruanas:** En el que las estrategias de posicionamiento deben orientarse hacia el diseño y lanzamiento de servicios e innovaciones en servicio claramente orientadas al mercado empresarial, y de comprobada efectividad sobre la productividad y competitividad de las empresas.
3. **El Ámbito de otras organizaciones de I+D+i Peruanas:** Aquí se incluye a los CITE públicos y privados, así como las Universidades e Institutos Públicos de Investigación cuya articulación resulta clave para generar y difundir los conocimientos y las tecnologías necesarias para apoyar a las empresas.

Los tres ámbitos de actuación descritos definen el espacio de actuación del Instituto Tecnológico de la Producción. Las estrategias de posicionamiento dentro de tales espacios deben estructurarse en función de las acciones y actividades que **generen valor a las empresas** cuya competitividad y productividad se desea mejorar. Tales estrategias deberían orientarse hacia la concreción de líneas específicas de actuación en torno a los temas incluidos en la Tabla 26 siguiente.



Tabla 26. Ámbitos de actuación del ITP	
Ámbito	Estrategias
Gobierno Nacional	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Conocer y concursar en las convocatorias lanzadas con la finalidad de mejorar la competitividad y la capacidad de innovación empresarial. ❖ Priorizar la formulación, negociación y ejecución de proyectos en las cadenas de valor de mayor impacto sobre el desarrollo nacional y regional.
Empresas Peruanas	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Estructurar la oferta de servicios en función de la demanda real construida a partir de la práctica de la gestión de marketing de servicios.
Universidades e Institutos Públicos de I+D	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Priorizar la formulación, negociación y ejecución de proyectos que fomenten la difusión de conocimientos y de tecnologías en disciplinas complementarias a las del ITP.

Hemos enfatizado la **generación de valor a las empresas** porque ese debe ser el mandato, por excelencia, del ITP, para poder asegurar la reducción en las brechas de productividad. En este contexto resulta relevante el modelo propuesto por Norman y Ramírez, en el que la generación de valor resulta de un proceso interactivo en el que los diferentes agentes económicos (empresas, Centros Tecnológicos, firmas consultoras) trabajan juntos para coproducir soluciones innovadoras (Normann y Ramírez 1993; 1994; Ramírez 1999). Este es un enfoque más en línea con los objetivos y las estrategias que persigue el ITP. También está en línea, con las ideas planteadas por muchos de los estudiosos de la innovación, quienes

enfatan la importancia de la interactividad entre los elementos de un Sistema Nacional de Innovación como factor fundamental para promover la competitividad de un territorio o nación.

Desde la perspectiva del ITP, este esquema de coproducción propuesto por los mencionados autores ofrece novedosas posibilidades para explorar nuevas y más efectivas formas de relación con las empresas. En primer lugar, porque permite comprender mejor la naturaleza del proceso a través del cual tales organizaciones crean valor a las empresas. Y, en segundo lugar, porque el modelo de Norman y Ramírez contiene elementos que permiten parametrizar el proceso de generación de valor a las empresas.

En la práctica, ese proceso de parametrización se lleva a cabo a partir de los cuatro subprocesos fundamentales que se describen a continuación:

1. **La Extracción de Valor:** Lo cual implica la disminución de los costes de generación de los productos o servicios mediante la incorporación sistemática de los recursos y conocimientos de diversos clientes a los procesos de generación de valor. Por ejemplo, el logro de economías de escala capaces de reducir costes y riesgos de desarrollo, así como la mejora de la rentabilidad para las empresas.
2. **La Adición de Valor:** Lo cual implica la exploración sistemática con la expansión de las funcionalidades o prestaciones de un producto o servicio, a los fines de lograr un mayor precio de mercado para las innovaciones de las empresas clientes. Este es un subproceso que ocurre, predominantemente, en el caso de las innovaciones incrementales e involucra la incorporación gradual de funcionalidades específicas para mejorar los atributos de innovaciones en productos, procesos o servicios de las empresas.
3. **La Captación de Valor:** Lo cual implica el uso de la información proveniente de los productos y servicios prestados a un cliente como punto de partida para la desagregación de la misma y su posterior conversión en productos de valor para otros segmentos de mercado.
4. **La Creación de Valor:** Lo cual implica la cooperación con los diferentes sectores representativos de un determinado sector industrial para generar productos o servicios emergentes que pueden ser distribuidos entre los diferentes integrantes de la red según sus necesidades específicas. Este es tal vez el proceso más importante. El mismo implica acciones como la investigación y el desarrollo de productos o de servicios, siguiendo esquemas de interacción que aumentan el impacto de las soluciones desarrolladas y generen ideas que den lugar a nuevas oportunidades de negocios.

Como puede verse, se trata de subprocesos cuyas estrategias de implementación difieren en sus alcances, en sus tiempos de ejecución, y en los niveles de rentabilidad que generan a las empresas clientes. Lo verdaderamente relevante es que la práctica sistemática en torno a cada

uno de los subprocesos constituye un factor esencial para lograr la maestría en la adquisición, por parte del ITP, de las habilidades y destrezas que demandan las nuevas maneras de relación y de sistematización de la interacción con las empresas.

2.3.5 Macroprocesos para la Gestión de la I+D+i del Instituto Tecnológico de la Producción

La evolución de las relaciones entre las organizaciones de investigación, desarrollo, innovación y extensionismo tecnológico como lo es el ITP con sus empresas y organizaciones clientes tiende, en la actualidad, hacia lo que se conoce como cadena de valor de los **Servicios Intensivos en Tecnología y en Conocimientos (SITC)**. Desde una perspectiva general los SITC abarcan una amplia diversidad de sectores y son prestados por Empresas de Software y de Consultoría, Centros Tecnológicos, Parques Tecnológicos, Firmas de Ingeniería, Universidades, Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación, Firmas Financieras y empresas del sector de las Telecomunicaciones. Todas estas organizaciones cumplen con su misión a partir de la utilización de tecnologías y de disciplinas específicas del conocimiento para soportar los procesos de acceso de sus clientes a recursos y a capacidades que mejoren su competitividad y su capacidad de innovar. Las empresas y organizaciones del sector de SITC se caracterizan (Miles et al. 1996, Hertog 2000, Kuusisto y Viljamaa 2004, Toivonen 2004, y Scott-Kemmis 2006) por prestar, basadas en el empleo de tecnologías y conocimiento, servicios a otras empresas interesadas en mejorar la gestión de sus procesos internos y externos de negocio.

En la actualidad, la mayoría de las investigaciones empíricas realizadas reconocen que las empresas del sector de SNITC juegan un papel fundamental, actuando, no solo como transferidoras del conocimiento (Bessant and Rush, 2000; Hipp and Grupp, 2005), sino también como productoras (Miles *et al.*, 1996; Toivonen, 2004; Wood, 2002) del mismo y como intermediadoras capaces de promover el desarrollo regional y económico.

La ubicación del Instituto Tecnológico de la Producción dentro del sector de SITC contempla tres aspectos relevantes relacionados con el cumplimiento de la misión del mismo: (1) obliga a poner el énfasis en las empresas objeto del servicio, lo cual lo acerca más al mercado; (2) plantea la necesidad de desarrollar capacidades que potencien el diseño y la puesta en el mercado de innovaciones en servicio por parte del ITP y de los CITE; y (3) facilita la concepción de la interfaz y de los protocolos a través de los cuales se gestionarán los procesos de transferencia de tecnología y de conocimientos entre el ITP, los CITE y sus empresas clientes.

El Centro Tecnológico ainia y la Corporación Fraunhofer han desarrollado modelos de gestión de la I+D+i totalmente en línea con la gestión de una organización de la cadena de valor de Servicios Intensivos en Tecnología y en Conocimientos, y en concordancia con el modelo de coproducción de valor propuesto por Norman y Ramírez. La realización del ejercicio de Benchmarking demostró que, en la práctica, los modelos de gestión de la I+D+i de las organizaciones referentes se lleva a cabo a partir de unos macroprocesos con una fuerte componente estratégica, y de unos procesos claves facilitadores de la difusión de tecnologías y conocimientos aplicables a las empresas para la gestión de sus procesos internos y externos de negocio.

La aplicación de tales prácticas al Instituto Tecnológico de la Producción debería estructurarse, tanto a nivel de macroprocesos como de procesos claves similares. Es decir, similares en cuanto a los principios detrás de ellos, y adaptables para satisfacer la doble condición de que sean soluciones culturalmente factibles y sistémicamente deseables.

2.3.5.1 *Macroprocesos para la Gestión de la I+D+i*

Los macroprocesos que el ITP debería de llevar a cabo para cumplir con la dimensión estratégica de su proceso de gestión de la I+D+i son tres: **Planificación Estratégica, Posicionamiento Tecnológico, Orientación al Mercado y Monitoreo y Evaluación**. A continuación se describen cada uno de ellos:

1. **Planificación y Ejecución:** Proceso mediante el cual se definen los objetivos que regulan la relación del ITP con sus mercados, se construyen los sistemas de indicadores necesarios para el monitoreo y evaluación de los planes elaborados, y se asignan los recursos, capacidades y competencias requeridos para cumplir con las metas acordadas. Se recomienda que dicho proceso de planificación ocurra a cinco niveles:
 - 1.1. **Visión Estratégica:** Llevada a cabo cada cuatro o cinco años con la finalidad de identificar y definir los grandes **Ejes Estratégicos** que marcarán el rumbo del Instituto Tecnológico de la Producción.
 - 1.2. **Presupuestaria:** Realizada anualmente con la finalidad de definir los recursos existentes, así como los que deben ser generados para asegurar el funcionamiento administrativo del ITP.
 - 1.3. **Mercados:** Concebida y ejecutada anualmente con la finalidad de identificar los mercados meta, y poner en marcha las estrategias de penetración, con los servicios y las innovaciones en servicio, en los sectores industriales más atractivos desde la perspectiva de captura y generación de valor .
 - 1.4. **Inversiones:** Diseñada y ejecutada anualmente con el propósito de optimizar el rendimiento del capital del ITP.
 - 1.5. **Comunicación:** Actividad de carácter anual que define las acciones a emprender para informar los logros del Instituto Tecnológico de la Producción y consolidar su imagen corporativa.
2. **Posicionamiento Tecnológico del ITP:** Proceso dirigido al fortalecimiento de la infraestructura física y virtual de los CITE (laboratorios, plantas piloto, sistemas de información y de gestión), y a la adquisición, mediante la ejecución de actividades de I+D, de los recursos, capacidades y competencias necesarios para anticiparse al dominio de las tecnologías emergentes cuyo impacto sobre las cadenas de valor de las empresas atendidas por los CITE será determinante. Dentro de las líneas de actuación asociadas a este proceso clave destacan:
 - 2.1. **Cartera de Proyectos:** Concebida con la intención de incentivar, trabajando con los ejes estratégicos, la creatividad organizacional generadora de un portafolio de

ideas del cual se deriven servicios e innovaciones en servicio de alto valor agregado.

- 2.2. **Prospectiva, Vigilancia Tecnológica, e Inteligencia Competitiva:** Orientada a la identificación de las tecnologías emergentes clave para el sector, con la finalidad de identificar nuevas oportunidades de negocio y formular los proyectos de I+D+i que permitan la explotación de las mismas en el medio y largo plazo.
 - 2.3. **Captura de Valor:** Entrar en otros sectores industriales apalancados por los recursos, capacidades y competencias derivadas de las tecnologías desarrolladas por el ITP.
 - 2.4. **Desarrollo de Tecnologías clave:** Combinar los resultados de la prospectiva y de la cartera de proyectos para formular y ejecutar tecnologías de alto valor potencial para las empresas clientes, algunas de las cuales por ser transversales podrían ser desarrolladas por el ITP.
 - 2.5. **Alianzas Estratégicas:** Planificar, formular, negociar y ejecutar proyectos de I+D+i con otras organizaciones cuyas capacidades complementarias a las que posee el ITP permitan el desarrollo de nuevas tecnologías.
3. **Orientación al Mercado:** Proceso orientado a desarrollar el mayor conocimiento de las empresas clientes, sus problemas, sus necesidades; y a la generación de los servicios intensivos en tecnologías y en conocimientos que permitan dar las respuestas de mayor valor potencial. Las líneas de actuación relacionadas con este proceso clave son:
 - 3.1. **Conocimiento de la Demanda:** Generar los sistemas de información y de comunicación necesarios para conocer al mayor grado posible el negocio de los clientes del ITP.
 - 3.2. **Posicionamiento de la Marca ITP y de los CITE:** Llevar a cabo las estrategias de marketing relacional y de comunicación para la promoción y conocimiento de la marca Instituto Tecnológico de la Producción.
 - 3.3. **Posicionamiento Geográfico:** Planificar y acometer las acciones necesarias para tener presencia física y virtual de los CITE en territorios clave para el ITP.
 - 3.4. **Asistencia Técnica:** Facilitar el acceso a soluciones de asistencia técnica accesibles y de alto valor potencial.
 - 3.5. **Comercialización:** Generar y comercializar una oferta masiva de productos y servicios intensivos en tecnología y en conocimientos.

2.3.5.2 Los Procesos Claves para la Gestión de la I+D+i del ITP

Desde una perspectiva general, los **procesos clave** de las organizaciones de I+D+i guardan una estrecha relación con la capacidad para gestionar y desarrollar el talento humano; con la adquisición, fortalecimiento, y consolidación, de la infraestructura necesaria para llevar a cabo las actividades de generación de tecnologías y conocimientos; y con la efectividad en los procesos de gestión financiera que aseguren la solvencia económica de la organización en el medio y largo plazo. En el contexto del presente proyecto hemos considerado que los procesos

claves del Instituto Tecnológico de la Producción son cuatro: El **Marketing Relacional**, el **Marketing de Servicios Intensivos en Tecnología y en Conocimientos**, las **Innovaciones en Servicio**, y la **Gestión del Conocimiento**. En lo que sigue se describen los alcances que deberían tener estos procesos dentro del nuevo modelo de gestión de la I+D+i del ITP.

2.3.5.2.1 Marketing Relacional

Las evidencias empíricas, así como los desarrollos conceptuales han demostrado que las relaciones intensas y de calidad entre los elementos de los Sistemas Nacionales de Innovación constituyen un factor determinante del fortalecimiento de los mismos. En este sentido, el **Marketing Relacional** constituye un proceso clave para el ITP. Ello resulta evidente si se considera que dicho proceso incluye al conjunto de interacciones o transacciones que ocurren dentro de una red de agentes pertenecientes a un contexto social con la finalidad de intercambiar bienes, conocimientos e información técnica, mercantil o financiera sobre temas de interés común. Los agentes pueden ser de diferente naturaleza, en la Tabla 27 que se muestra a continuación se plantean algunas de las relaciones que deberían potenciarse desde el ITP.

Tabla 27. Relaciones del ITP		
Contenido temático	Agentes	Propósito de la relación
Tecnológico	Institutos Tecnológicos, Empresas y Universidades	Desarrollar las alianzas estratégicas que permitan la realización de acciones conjuntas para la explotación de oportunidades relacionadas con la ejecución de proyectos de desarrollo tecnológico que requieran un enfoque multidisciplinario y plurinstitucional.
Financiero	Ministerio de la Producción, Organismos Multilaterales, Agencias de Innovación, Ministerio de Economía y Finanzas	Consolidar las relaciones con los organismos de financiación que faciliten el acceso a las fuentes de ingresos que contribuyan al logro de la estabilidad financiera del ITP.
Influencia	Gobierno Nacional, Gobierno Regional, Agencias de Innovación, Organismos Multilaterales	Desarrollar las relaciones con los organismos públicos de estímulo a la innovación, cooperando con ellos en la divulgación de las prácticas y de los aprendizajes que contribuyan al éxito de las políticas concebidas para el fortalecimiento del Sistema Regional y Nacional de Innovación.
Mercados	Centros Tecnológicos, Empresas y Universidades	Desarrollar las alianzas que permitan la realización de proyectos multidisciplinarios con la finalidad de crear nuevos mercados para los productos y servicios de las organizaciones involucradas.

Al colocar el énfasis en las relaciones, se intenta resaltar la importancia del cultivo de las comunicaciones con los clientes que integran el mercado como un vehículo para: el establecimiento de patrones de intercambio que refuercen la confianza mutua y el respeto a

los compromisos de negocios; y la promoción de acciones que generen valor añadido para los objetivos organizacionales o individuales de las partes involucradas. En la práctica, las estrategias del Marketing Relacional del ITP deberían estructurarse a partir de un Plan de Marketing Relacional, el cual se elaboraría a partir de un proceso de reflexión y de análisis entre los agentes descritos en la Tabla 28 y que contaría dentro de sus líneas de actuación las que se definen en el recuadro siguiente.

Tabla 28. Líneas de Actuación resultantes del marketing Relacional

Lobbying: Identificación y puesta en marcha de las líneas de actuación a ser emprendidas de manera conjunta con agentes específicos para influir ante agentes claves del Gobierno nacional o regional.

Seminarios Internacionales: Eventos diseñados y ejecutados con la finalidad de difundir prácticas y propiciar el intercambio de experiencias que contribuyan a la consolidación del modelo del ITP y a su posicionamiento dentro del Sistema Peruano de Innovación.

Estudios de Benchmarking: Dirigidos a la identificación y diseminación de buenas prácticas cuya aplicación en el contexto peruano pueda contribuir a la mejora de la capacidad de gestión del ITP, tanto en su dimensión interna, como externa.

Jornadas y Foros de Reflexión: Es decir, eventos de ámbito nacional o regional concebidos con la finalidad de propiciar el intercambio de ideas y de conocimientos sobre distintos aspectos de la problemática relacionada con el estímulo a la competitividad y productividad del tejido industrial del país.

Alianzas Estratégicas: Es decir, acuerdos negociados con organizaciones de I+D+i y con asociaciones empresariales, por ejemplo, para llevar a cabo la formulación, negociación y ejecución de proyectos que mejoren el posicionamiento estratégico de las partes involucradas.

Internacionalización: Fomentar la difusión de conocimientos y tecnologías desarrolladas en otros países, cuya aplicación solucione problemas, o responda a la demanda de empresas peruanas.

La metodología de trabajo para la conducción del Marketing Relacional debe ser diseñada de manera que facilite todos los intercambios de experiencias, visiones, información y conocimientos entre los participantes en el proceso de planificación. Esto implica, en síntesis, el empleo de métodos en los que se combine la consultoría de procesos con técnicas de investigación/acción. Esto es, un proceso en el que gran parte de las hipótesis de trabajo surgen de los intercambios de experiencias y de información entre los agentes sociales, económicos e institucionales involucrados en la elaboración del Plan. En tal sentido, se parte de un conjunto de hipótesis iniciales de trabajo, pero con la suficiente apertura en la dinámica de intervención como para incorporar hipótesis que vayan surgiendo al contrastar las diferentes visiones de los participantes en el proceso.

2.3.5.2.2 Marketing de Servicios Intensivos en Tecnología y en Conocimientos

Desde la perspectiva del presente proyecto, la definición de un Servicio Intensivo en Tecnología y en Conocimientos es la propuesta por Gadrey en 1992, quien lo concibió como: **un conjunto de operaciones procesales llevadas a cabo por un proveedor de servicios (B) en**

respuesta a la solicitud de un cliente (A), en un entorno (C) perteneciente a A, y concebidas con la finalidad de producir un cambio de estado en C.

Desde un menor nivel de abstracción, B sería el ITP, A sería la empresa, el entorno C serían las instalaciones de la empresa, y el cambio de estado vendría dado por la mejora en la capacidad para producir, competir o innovar, experimentado por la empresa consumidora de los Servicios Intensivos en Tecnologías y en Conocimientos.

Las principales características que se infieren de la definición de SITC dada son las descritas a continuación:

1. La realización del cambio en la condición de la empresa se produce gracias a un proceso participativo que involucra el intercambio de experiencias entre el proveedor y el usuario del servicio, la empresa.
2. El servicio responde a una necesidad específica que se genera dentro del ámbito del usuario y da lugar a soluciones que solo tienen valor para éste. En otras palabras, puede haber una metodología común de prestación del servicio, pero su forma final viene dada por las características y restricciones de la empresa que lo recibe.
3. La recepción y la utilización del servicio, en caso de problemas de complejidad técnica, requiere de una capacidad de absorción por parte de la empresa que lo recibe.

El reconocimiento por parte del ITP de que pertenece al sector de Servicios Intensivos en Tecnología y en Conocimientos, constituye un factor clave para asegurar el posicionamiento del ITP como un instrumento creado por el Estado para servir a la competitividad empresarial. En tal sentido, la adquisición de recursos, capacidades y competencias para gestionar el marketing de SITC resulta un proceso relevante desde una doble perspectiva: la **estratégica** y la **operativa**. La primera asegura que las líneas de actuación concebidas para cumplir los objetivos estratégicos enmarcados dentro de la política industrial producen el mayor impacto sobre el tejido empresarial. La segunda aporta los procesos y los procedimientos a partir de los cuales se produce el cambio de estado en la empresa consumidora del SITC.

La combinación de los aspectos estratégicos y operativos favorecida por el marketing de los SITC contribuirá a:

1. Incorporar, sistemáticamente, las necesidades de las empresas dentro de la planificación estratégica a través de la cual se construyen los objetivos que guían la generación, a través de la I+D+i, de los conocimientos y las tecnologías cuya difusión aumentará la competitividad y la productividad empresarial.
2. Facilitar los protocolos de comunicación entre el ITP y la empresa mediante los cuales la transferencia de conocimientos y tecnologías producen los cambios de estado en la empresa, aumentando su competitividad y su productividad.
3. Identificar lo que constituye valor para las empresas clientes del ITP y facilitar tanto la utilización del valor producido por el ITP, como los procesos de coproducción de valor entre el Instituto y las empresas.

2.3.5.2.3 *Innovaciones en Servicio*

En el caso del sector servicios, las innovaciones involucran aspectos intangibles generados como consecuencia de los flujos de datos, información y conocimientos entre los proveedores y consumidores de tales servicios. Durante mucho tiempo, el estudio de las innovaciones en servicio permaneció en un segundo plano, y ha sido recientemente cuando se ha producido, como consecuencia del auge de la economía de servicios, un renovado interés dirigido, tanto a la mejor comprensión de las mismas, como al desarrollo de teorías, conocimientos y prácticas que mejoren su gestión. En tal sentido, se observa cómo en las últimas dos décadas se han producido nuevos intentos de definición del término **Innovación en Servicios**, así como la elaboración de **nuevos modelos** explicativos de la **Innovación en Servicios** para contribuir a la comprensión del proceso de gestión de las mismas.

Gran parte de las dificultades asociadas a la caracterización de las innovaciones en servicio están relacionadas con el hecho de que la mayoría de las metodologías de investigación primaria y secundaria han sido construidas para caracterizar a la innovación tecnológica, y no se adaptan bien a las peculiaridades del sector servicios. De hecho, uno de los primeros modelos producidos (F. Gallouj and O. Weinstein, 1997) se basó en la aplicación de un enfoque desarrollado por Lancaster (1966) claramente orientado hacia la observación de las innovaciones tecnológicas.

El modelo desarrollado por F. Gallouj y O. Weinstein tuvo como objetivo la interpretación de la manera como se produce la gestión de la innovación en el sector servicios. Se trata de un trabajo pionero en el que la innovación en servicios se plantea como un **requerimiento (Y)** que responde a las necesidades de los usuarios finales. Dicha necesidad se resuelve como consecuencia de la combinación de **competencias (C)** (representativas de los recursos y experiencias del personal de la productora de servicios) y de unas **características técnicas (X)** constituidas por la infraestructura física y organizacional a través de la cual se concreta el proceso de prestación del servicio.

De acuerdo a dichos autores, la combinación de competencias y de características técnicas da lugar a una diversidad de posibilidades de innovación en servicios, las cuales fueron denominadas como: *innovación radical, innovación de mejora, innovación incremental, innovación Ad hoc, innovación por recombinação, e innovación por formalización.*

Todas las formas de innovación en servicios planteadas por F. Gallouj y O. Weinstein involucran un continuo proceso de interacción caracterizado por:

1. La participación explícita de las empresas consumidoras de servicios en los procesos de identificación del servicio y de generación de las soluciones esperadas a las necesidades o problemas planteados.
2. La transformación continúa de las capacidades y de las características técnicas de las empresas proveedoras de servicios, como consecuencia de la diversidad de la demanda atendida.

3. La aportación de las capacidades de las empresas consumidoras de servicios, lo cual resulta imprescindible no sólo para asegurar la transferencia de las tecnologías y los conocimientos que harán posible la generación de valor por parte del usuario final, sino también la identificación de nuevas oportunidades de servicios.

El creciente interés europeo por la utilización de las innovaciones en servicio ha dado lugar a una mayor profundización en los procesos de caracterización de la misma. En el recuadro que se muestra a continuación se incluyen dos de las definiciones más recientes.

DEFINICIONES DE INNOVACIÓN EN SERVICIOS

...un concepto de servicio nuevo o cambiado significativamente, un canal de interacción con los clientes, un sistema de entrega de servicios, o un concepto tecnológico que puede de manera individual o combinada, dar lugar a una o a varias funcionalidades de servicios que son nuevas para el proveedor, y que cambian, tanto la oferta de servicios al mercado, como las capacidades humanas, organizacionales y tecnológicas de la organización de servicios (Van Ark, et al, 2003).

*Una **Innovación en Servicios** es un concepto nuevo o significativamente mejorado llevado a la práctica. Ella puede ser, por ejemplo, un nuevo canal de interacción con los clientes, un sistema de distribución, un concepto tecnológico o una combinación de todos ellos. Una Innovación en servicios siempre incluye elementos replicables que pueden ser identificados y reproducidos sistemáticamente en otros casos o ambientes. Los elementos replicables pueden ser el resultado del servicio, o el proceso a través del cual se presta el mismo..... Una innovación en servicios es un producto de servicio, o un proceso de servicio basado en una tecnología o en un método sistemático..... Las innovaciones en servicios pueden ser, por ejemplo, nuevas interfaces para la relación con los clientes, nuevos métodos de distribución, aplicaciones novedosas de las tecnologías al proceso de servicio, nuevas formas de interacción a lo largo de la cadena de suministros, o nuevas maneras para organizar y gestionar los servicios (TEKES: Agencia de Investigación de Finlandia, 2006).*

Analizando las definiciones se observa que ambas colocan el énfasis en el concepto del servicio, en la manera como se gestionan los canales de interacción entre proveedores y usuarios de los mismos, y en las tecnologías utilizadas para producir las innovaciones. El concepto del servicio alude a la oferta en sí misma, y a los argumentos que soportan la propuesta de valor que atrae a los clientes y justifica la contratación de los servicios. Los canales de interacción se refieren a las rutinas organizacionales a través de las cuales se producen los intercambios de datos, información y conocimientos que dan lugar a la generación del servicio deseado. Finalmente, la tecnología incluye la infraestructura necesaria para producir las innovaciones en servicio.

Desde la perspectiva del presente proyecto resultan especialmente relevantes los trabajos realizados por Pin Den Hertog (2000), y por M. Toivonen y T. Tuominen (2009), investigadores cuyos estudios versaron sobre el papel de las empresas del sector de SNITC en los procesos de coproducción de valor y de cocreación de innovaciones.

Hertog, partiendo de una premisa previa (J. Gadrey, 1995) según la cual producir un servicio..... *“significa organizar la solución a un problema que no involucra, principalmente, la*

provisión de un bien. Ello implica poner un agregado de capacidades y competencias (humanas, tecnológicas y organizacionales) a la disposición de un cliente y organizar una solución que puede ser dada con grados variables de precisión”; propone un **modelo conceptual** de innovación en servicios estructurado en torno a las cuatro dimensiones siguientes:

1. **La Dimensión Concepto de Servicio:** Planteamiento que exige que el SITC sea novedoso en su aplicación dentro de un mercado determinado, aun cuando el concepto en sí mismo pueda haber sido conocido en otros mercados.
2. **La Dimensión Interfaz del Cliente:** Dimensión que se genera como consecuencia del reconocimiento de que el usuario del servicio tiene un papel activo en la producción del servicio, razón por la cual se plantea que el diseño y construcción de la interfaz a través de la cual se relacionan el productor y el consumidor del servicio constituye una importante fuente de innovación.
3. **La Dimensión Sistema de Entrega del Servicio:** Planteada como los arreglos organizacionales internos que deben ser gestionados para permitir que los trabajadores de los servicios puedan ejecutar sus tareas adecuadamente, y desempeñar bien sus funciones de desarrolladores y oferentes de servicios.
4. **La Dimensión Opciones Tecnológicas:** Dimensión relacionada con el nivel o grado de utilización de las tecnologías para soportar los procesos de concepción, desarrollo y prestación de los servicios por parte de las empresas.

Hertog concluye que las innovaciones en servicio se generan como consecuencia de la combinación de las capacidades y recursos asociados a las cuatro dimensiones descritas. En el caso de la cadena de valor de los SNITC, las innovaciones en servicio generan un puente que permite la aplicación de recursos científicos y tecnológicos dispersos en las infraestructuras de conocimientos, a la solución de problemas locales de las empresas clientes

Nótese que las innovaciones en servicio constituyen una perspectiva emergente cuya consolidación dará lugar a cambios radicales, tanto en lo académico como en lo operativo. Desde la perspectiva académica, destaca la propuesta de creación de la **Ciencia de Servicios, Gestión e Ingeniería (Service Science, Management, and Engineering)**, la cual representa un concepto nuevo acuñado, en el año 2004, por el Centro de Investigaciones de IBM en Almadén. Dicho concepto surge como consecuencia del proceso de búsqueda de formas novedosas de responder a las necesidades creadas como resultado del auge extraordinario que ha experimentado la economía del sector servicios en la última década.

Dentro de la propuesta de IBM se plantea la existencia de **Sistemas de Servicio**, concebidos como redes para la creación de valor constituidas por personas, tecnologías y organizaciones (P. Maglio, S. Srinivasan, J. Kreulen y J. Spohrer; 2006), con el propósito de llevar a cabo interacciones complejas dirigidas a la generación de innovaciones en servicios. En esa nueva disciplina se incluye (Y. Sawatami, 2007) a las ciencias de la computación, a la investigación de

operaciones, a la ingeniería industrial, a las ciencias de la gestión empresarial, a las estrategias de negocio y a las ciencias sociales y cognitivas. Todo ello con el objetivo de producir las prácticas, los conocimientos y los profesionales capaces de desarrollar las habilidades y los talentos que demanda una economía liderada por el sector servicios.

A nivel operativo se contemplan aspectos de naturaleza organizacional asociado a las estructuras empleadas para gestionar la innovación en servicios (Fraunhofer, 2010); de índole de negocio (Chesbrough, 2003) relacionada con la explotación de oportunidades de mercado; y de índole tecnológica, relacionada con el empleo de desarrollos emergentes para potenciar la prestación de innovaciones en servicios.

Las investigaciones citadas, así como la evidencia empírica, demuestran que el sector de SITC representa uno de los sectores más dinámicos dentro de las diversas cadenas industriales de los países de la OCDE, así como uno de los de mayor crecimiento dentro de la economía del conocimiento (Strambach, 2008). En Europa, dentro de las iniciativas públicas más recientes destacan las propuestas del Informe ***“Meeting the Challenge of Europe 2020: The Transformation Power of Service Innovation”***. Este informe, publicado en Febrero del 2011, resume las recomendaciones de un Panel de Expertos comisionados por la Unión Europea con la finalidad de encontrar respuestas a la pregunta: ***“Como pueden las Innovaciones en Servicios y las empresas de servicios contribuir al concepto de una Europa más inteligente, inclusiva y sostenible, y cuáles deberían ser las políticas a adoptar para liberar el potencial de la Unión”***. En su conjunto, los expertos coincidieron en que las innovaciones en servicios constituyen un factor clave para la dinamización de la economía del conocimiento, y que las organizaciones dentro del sector, como es el caso del ITP, son agentes claves para soportar los procesos de difusión de conocimientos, de innovaciones y de tecnologías a una gran diversidad de cadenas productivas.

2.3.5.2.4 Gestión del Conocimiento

La Gestión del Conocimiento como aspecto fundamental para soportar los procesos de I+D+i se describe a mayor nivel de detalle en el Anexo 1. Desde la perspectiva del ITP y de los CITE, este es un proceso que tiene implicaciones relevantes para la gestión de los procesos de I+D+i, en tanto que permite:

1. Comprender el dinámico proceso mediante el que tiene lugar la generación y la aplicación de los conocimientos en la búsqueda de soluciones a las necesidades de las empresas dentro de un mercado determinado.
2. Disponer de un método sistemático para la evaluación de los elementos que conforman el capital intelectual de la organización de I+D+i.
3. Relacionar de manera directa al capital intelectual con las estrategias para asegurar la generación de valor a los clientes de la organización.

El trabajo **sistemático** sobre los tres aspectos arriba mencionados conduce a las organizaciones de I+D+i a **trascender la gestión meramente operativa** de sus recursos y capacidades, **ubicándose en un nivel superior**, desde el cual se pueden visualizar mejor los procesos y procedimientos necesarios para hacer del conocimiento el activo que determine los objetivos y las estrategias de su relación con el entorno. Se trata, en otras palabras, de comprender como ocurren los procesos a través de los cuales se generan las diferentes formas del conocimiento que permiten a Institutos Tecnológicos como el ITP cumplir con su voluntad de servicio a las empresas.

Las organizaciones de I+D+i que han sido consideradas como referentes a los efectos del ejercicio de Benchmarking (ainia y Fraunhofer) han desarrollado, desde sus dimensiones respectivas, prácticas efectivas para la gestión del conocimiento, convirtiéndolo en un **proceso clave**, tanto para la producción, como para la coproducción de valor y la cocreación de innovaciones. Ambas organizaciones coinciden en señalar que:

- ❖ Las prácticas y los métodos de la gestión del conocimiento, al reforzar la capacidad de innovación, potencian los procesos de generación de valor. En este caso, la generación de valor se observa, no solo en los beneficios comerciales derivados de la explotación de los productos o servicios, sino también en el aumento de la competitividad de la organización.
- ❖ La consideración explícita de la generación de valor en los procesos de gestión del conocimiento, al promover la identificación de los incentivos y beneficios alcanzables, abre posibilidades a la superación de una de las barreras más poderosas que se le plantean a la GC: el factor cultural o humano. Es decir, los incentivos crean espacios para la participación y promueven las acciones generadoras de la credibilidad y de la confianza entre los participantes.

La infraestructura a través de la cual ainia y Fraunhofer articulan ambos aspectos es el **Sistema de Gestión del Conocimiento (SGC)**. Este sistema se define (Seaton y Bresó, 2001) como un **espacio creado por ambas organizaciones a partir de una visión integral de la problemática de innovación del sector industrial dentro de su área de competencia, con la finalidad de potenciar la utilización del capital intelectual que poseen para implantar los procesos y los procedimientos que faciliten el acceso a las diversas formas de conocimientos necesarias para mejorar el desempeño de las empresas en aquellas áreas que contribuyen al aumento de la productividad y de la competitividad.**

El valor añadido está en relación directa con las funciones asignadas al SGC. En la Tabla 29 se resume la lista de los verbos claves, indicadores de las funciones consideradas como más importantes para el SGC. La lista ha sido elaborada a partir de entrevistas con Directores de Institutos del consorcio, ainia, REDIT y AIDIMA, y del Benchmarking desarrollado por la firma consultora Arthur Andersen y el Centro Americano para el Estudio de la Productividad y la Calidad.

Tabla 29. Funciones claves que debería de satisfacer el Sistema de Gestión del Conocimiento del ITP

Función	Propósito
Observar	Mantener una actividad de vigilancia tecnológica permanente sobre las tendencias y las incertidumbres que definen los escenarios dentro de los cuales evoluciona la innovación en los sectores industriales afines a las actividades del Instituto.
Almacenar	Generar las bases de datos y los centros de información y documentación necesarios para acumular y difundir conocimientos explícitos en temas cuyo interés haya sido definido por la industria.
Identificar	Generar, en conjunto con las empresas, las necesidades de conocimiento de mayor valor añadido para la gestión de los procesos de innovación y de mejora de la productividad en las mismas.
Conectar	Diseñar y construir la plataforma de comunicación necesaria para facilitar, tanto los procesos de formulación, negociación y ejecución de programas y proyectos, como el acceso a expertos en las diferentes áreas del conocimiento de interés para las empresas.
Crear	Gestionar todos los procesos de conversión entre el conocimiento tácito y explícito, para generar los productos o servicios considerados por los clientes como de mayor valor añadido y de mayor impacto sobre la innovación.
Codificar	Clasificar y agrupar los conocimientos explícitos generados por el Instituto de acuerdo a categorías que faciliten su difusión y utilización industrial.
Transferir	Aplicar los conocimientos tácitos y explícitos generados como consecuencia de la GC en los procesos de aumento de la productividad y la capacidad de innovación de las empresas.
Compartir	Concebir e implantar las estrategias de utilización del groupware necesario para que los conocimientos generados por el Instituto y por las comunidades de practicantes puedan ser utilizados por cualquier empresa interesada.
Adaptar	Utilizar los conocimientos explícitos generados por el Instituto en actividades de combinación que posibiliten su aplicación a un mercado más amplio de empresas

2.3.6 Estructura organizacional y funcional del nuevo ITP

La estructura organizacional y funcional que se propone para el funcionamiento del ITP es la de una organización de I+D+i de Segundo Piso.

CARACTERÍSTICAS DEL ITP COMO ORGANIZACIÓN DE SEGUNDO PISO

En su nueva estructura organizacional el ITP funcionaría como la organización que planifica, coordina y ejecuta los servicios necesarios para que la visión de Estado asociada al fomento de la investigación, desarrollo e innovación se traduzca en programas y proyectos que contribuyan al aumento de la competitividad empresarial, y a la deseada diversificación productiva. Ello a través de la potenciación de las capacidades de los recursos humanos, de la consecución de economías de escala en la infraestructura de I+D, y de la gestión financiera de los recursos derivados de los fondos basales.

VISIÓN ESTRATÉGICA	FINANCIAMIENTO	I+D+i	MONITOREO Y EVALUACIÓN
<p>Concebida e implantada por el ITP a partir de los lineamientos del PNDP y de los procesos de observación y reflexión sobre su propio entorno.</p>	<p>Negocia ante los máximos organismos del Gobierno Nacional la asignación de los recursos presupuestarios necesarios para la gestión corporativa.</p>	<p>Define las estrategias macro de investigación, desarrollo e innovación, y servicios para contribuir a la mejora de la competitividad y productividad empresarial.</p>	<p>Genera el Sistema de Indicadores productores de evidencias sobre el logro de los resultados deseados, así como de la estimación del impacto del mismo.</p>
<p>En el modelo propuesto, el ITP se basa en los lineamientos derivados del nivel macro representado por el Gobierno Nacional, para planificar y gestionar los recursos, las capacidades y las competencias que sean necesarias para que las organizaciones de I+D+i de primer piso, los CITE públicos y privados, puedan cumplir con su misión de soporte al tejido productivo peruano.</p> <p>Bajo la figura del ITP como organización de segundo piso cada CITE actuaría como una entidad autónoma e independiente en lo relacionado con la gestión de los recursos, capacidades y competencias, así como en la ejecución de las acciones de planificación estratégica que les permita responder con los máximos niveles de eficiencia y efectividad a las necesidades del tejido industrial al cual atienden.</p>			



En principio la forma propuesta de organización facilitaría una manera de **Gobierno** en la que el liderazgo central sería ejercido por el ITP, al cual le correspondería ejercer una cuádruple función: la planificación estratégica, la dirección financiera, la de soporte a los procesos transversales de la gestión de los CITE públicos y privados, y la de monitoreo y evaluación del proceso de intervención sobre el tejido productivo peruano.

A lo largo de esta sección se presentará la propuesta de funcionamiento del ITP como organización de segundo piso a partir de consideraciones que incluyen: una reflexión inicial sobre los principios rectores del proceso de gestión de la misma, de la definición funcional y la

misión del ITP I, la naturaleza de los servicios que deberán ser prestados por la misma, los factores clave de éxito, las barreras al proceso de transformación, y la estructura organizacional a partir de la cual se debería iniciar el proceso de consolidación y crecimiento del ITP.

2.3.6.1 Principios Rectores del Funcionamiento del ITP como organización de Segundo Piso

Los principios rectores constituyen el marco de referencia a partir del cual se construyen los valores de la ITP, se moldea la cultura de la misma, y se establecen los patrones de comunicación reguladores de los flujos de datos, información y conocimientos a partir de los cuales tienen lugar las interacciones, entre el ITP y su contexto, promotoras de la competitividad y productividad empresarial. El recuadro que se muestra a continuación sugiere los principios rectores del funcionamiento del ITP.

1. La Planificación Estratégica del ITP como organización de segundo piso deberá estructurarse siempre a partir de los lineamientos derivados de la visión estratégica de país, y de los Planes Nacionales de Diversificación Productiva generados por los Gobiernos. En otras palabras, la política industrial que impulse el Gobierno nacional debe ser la brújula que dirija tanto la prestación de los SITC, como las innovaciones en SITC lanzadas al mercado por el ITP.
2. Los proyectos de investigación y desarrollo, de gestión de la innovación, de capacitación y de extensionismo tecnológico deben formularse y ejecutarse a partir de la caracterización de la demanda empresarial, entendida la detección de esta como un proceso participativo dominado por la voz de las empresas.
3. Los Centros de Innovación Tecnológica Peruanos (CITE) públicos y privados articulados por el ITP funcionarán como organizaciones de I+D+i autónomas en lo relacionado con la gestión de los procesos a través de los cuales apoyan al aumento de la competitividad y productividad dentro de su ámbito de actuación.
4. El capital humano constituye, siempre, el elemento fundamental, cuya creatividad y profesionalización debe ser fomentada, y cuya seguridad debe ser incentivada a partir de planes de carrera que garanticen la estabilidad tanto del investigador individual, como de los grupos de investigación. Sin detrimento de la fijación de objetivos claros que estimulen el cumplimiento de plazos, y la consecución de resultados propios del ciclo evolutivo del ITP.

2.3.6.2 Definición Funcional Y Misión del ITP como organización de Segundo Piso

La definición funcional y la misión propuesta del ITP como entidad de segundo piso son las que se incluyen en el recuadro siguiente.

DEFINICIÓN FUNCIONAL Y MISIÓN DEL ITP COMO ORGANIZACIÓN DE SEGUNDO PISO

Definición Funcional

“El ITP será una entidad creada por el Ministerio de la Producción, y liderada por el ITP, e integrada por los CITE del Estado y privados, con la intención de promover las líneas de actuación que sean necesarias para mejorar el posicionamiento estratégico de las organizaciones que la constituyen y contribuir al fortalecimiento y la dinamización del Sistema Peruano de Innovación.

Tales líneas de actuación incluyen el marketing de SITC, las innovaciones en SITC producidas por la acción conjunta del ITP y los CITE; el lobbying ante el Gobierno nacional para influir sobre el diseño y la implementación de las políticas públicas promotoras de la innovación; y el fomento de las alianzas con los sectores empresariales que contribuyan a generar innovaciones más competitivas y de mayor impacto sobre la diversificación productiva del Perú.

Misión

“Liderar las relaciones tendentes a fortalecer el Sistema Peruano de Innovación y coordinar los esfuerzos necesarios para que el potencial tecnológico resultante de las sinergias entre el ITP, los CITE públicos y privados, y el tejido productivo, de lugar a conocimientos y a innovaciones capaces de contribuir tanto a la modernización del tejido industrial actual, como a la mejora de la productividad y competitividad de las empresas peruanas.”

2.3.6.3 Los Servicios del ITP como entidad de Segundo Piso

Los servicios prestados por el ITP deberán ser internos (concebido con la finalidad de soportar los procesos de gestión de los integrantes del ITP), y externos (dirigidos a las empresas usuarias de los SITC aportados por el ITP), fundamentalmente a través de convenios interinstitucionales y de los CITE .

Los **servicios internos** que podría prestar serán los siguientes:

1. **Gestión del Talento:** Concebir e implementar planes de RRHH basados en políticas que atraigan a los investigadores, técnicos y profesionales más competentes tanto de dentro, como de fuera del Perú.
2. **Inteligencia:** Diseñar e implementar los mecanismos de búsqueda y de acceso a información estratégica sobre prospectiva sectorial, la vigilancia tecnológica, los mercados, las convocatorias, los programas de apoyo a la I+D, y la difusión de las

oportunidades de negocios para el lanzamiento y comercialización de las capacidades de innovación generadas por el ITP de manera individual o colectiva.

3. **Promoción de Prácticas de la Innovación Abierta:** Crear espacios que faciliten las relaciones entre los miembros del ITP y con otros elementos del SPI, con la finalidad de fomentar la sinergia y los fenómenos de emergencia que dan lugar a proyectos y a innovaciones que solo pueden originarse a partir de la interacción creativa entre las empresas y las organizaciones de I+D+i.
4. **Gestión Financiera:** Elaborar los planes de financiación, soportar los procesos de acceso a los recursos presupuestarios necesarios y llevar a cabo la distribución de los mismos al interior del ITP y de los CITE del Estado y privados.
5. **Gestión de la Comunicación:** Elaborar los planes de comunicación del ITP y construir la infraestructura necesaria para la difusión sistemática de información relevante tanto de los asuntos internos relacionados con la gestión de procesos internos, como de los resultados que evidencien el impacto de los programas y proyectos del ITP sobre el tejido productivo peruano.
6. **Gestión de la Calidad:** Planificar e implementar los planes de fomento de la calidad en la gestión de los procesos internos relacionados con la concepción y generación de SITC, y de difusión y transferencia de los mismos al mercado del ITP.
7. **Asesoramiento Jurídico:** Identificar y generar prácticas jurídicas que sirvan de soporte a las actividades relacionadas tanto con la elaboración, firma y negociación de contratos, como con la gestión de la propiedad intelectual, y la comercialización de las innovaciones colectivas.
8. **Gestión del Conocimiento:** Identificar y emplear las prácticas y técnicas derivadas de la gestión del conocimiento para generar repositorios que permitan la sistematización y la codificación de los conocimientos, así como su puesta a disposición para producir los SITC que den respuesta a necesidades futuras del tejido empresarial.
9. **Logística y Aprovisionamiento:** Diseñar e implementar la estructura necesaria para lograr economías de escala en la adquisición de bienes materiales; y en el transporte de artefactos resultantes de las actividades de I+D realizadas por los integrantes del ITP.
10. **Ecosistemas Digitales:** Generar, basados en las tecnologías de la información y la comunicación, las plataforma digitales capaces de soportar los procesos de trabajo colaborativo de manera síncrono y asíncrona, así como la gestión de los procesos internos de negocio del ITP y los CITE. Por ejemplo la innovación abierta y la gestión de nuevos modelos de negocio.
11. **Marketing Relacional:** Desarrollar los planes y las consiguientes acciones tanto para la promoción de las capacidades del ITP, como para la creación de espacios en los que se

pueda contribuir a la identificación e implementación de las políticas públicas potenciadoras de la productividad nacional.

12. **Bróker Tecnológico:** Identificar oportunidades de negocio y participar en el proceso de formulación, negociación y ejecución de los proyectos que permitan la explotación de las innovaciones con potencial de mercado.
13. **Internacionalización:** Crear y mantener las infraestructuras de comunicación, acceso y aprovechamiento de las oportunidades de negocio detectadas en el ámbito internacional.

2.3.6.4 Factores Clave de Éxito y Barreras al Funcionamiento del ITP como organización de segundo piso.

Los **factores clave de éxito** del funcionamiento del ITP son los siguientes:

1. **Orientación al Mercado:** Establecer acuerdos y realizar proyectos innovadores y de gran calado con las empresas, orientados a producir resultados de impacto incuestionable y a producir la visibilidad, y la credibilidad necesaria ante los empresarios y la sociedad en general.
2. **Masa Crítica:** Generar las sinergias necesarias para lograr la densidad mínima de capacidades de investigación y desarrollo (número y dimensión de proyectos, tamaño de la infraestructura física, cantidad de investigadores) que se requieran para competir exitosamente tanto a nivel nacional, como internacional.
3. **Recursos Humanos:** Contratar el personal que sea necesario para la puesta en marcha del ITP, lo cual incluye a los mandos medios, investigadores, tecnólogos, y empleados administrativos.
4. **Plan de Financiación:** Generar un plan de financiación cuyas estrategias aseguren la captación de los fondos necesarios para la adquisición de los recursos, capacidades y competencias necesarias para la ejecución de los programas y proyectos del ITP.
5. **Visión Compartida:** Generar claridad y consenso entre el personal del ITP y de los CITE del Estado y privados sobre los objetivos y las estrategias a corto, medio y largo plazo del ITP
6. **Planificación Estratégica:** Generar un plan estratégico que permita el logros de los objetivos del PNDP relacionados con la misión del ITP como instrumento promotor de la competitividad y la productividad empresarial.
7. **Estrategia Comunicacional:** Desarrollar procesos y procedimientos de comunicación interna y externa que contribuyan al aumento de la visibilidad del ITP ante la industria y el resto de los elementos del Sistema Peruano de Innovación.

Las posibles **barreras al funcionamiento exitoso del ITP** son las que se resumen a continuación:

1. **Desconexión con el Mercado:** Originada por fallas en la planificación debidas a la no inclusión de procesos y procedimientos que obliguen al ITP a centrar la definición de sus objetivos y la construcción de sus líneas de actuación en función de la demanda del tejido productivo dentro de su ámbito de operación.
2. **Ausencia de una Autonomía de Gestión e Independencia de Acción:** Causada por una reglamentación que supedite la gestión del talento humano, del conocimiento y de la transferencia de tecnología a normas burocráticas que impidan flexibilizar las relaciones entre los elementos del SPI, y dificulten la articulación necesaria para compartir recursos, capacidades y competencias.
3. **Motivacionales:** La falta de interés de los diferentes Centros de Innovación Tecnológica en dedicar tiempo y esfuerzos a un proyecto que no les asegure la autonomía de acción tanto en lo tecnológico como en la gestión de sus recursos financieros propios.
4. **Limitaciones Presupuestarias:** La insuficiencia de los recursos necesarios para llevar a cabo los planes trazados para la creación y puesta en marcha del ITP.
5. **Pérdida de Identidad y autonomía de los CITE:** Causada por un proceso de adscripción de los CITE al ITP que aumenta los niveles de tareas administrativas, promoviendo la creación de burocracia adicional, y limitando las energías disponibles para lo que es medular: el aumento de la competitividad y la productividad del tejido industrial.
6. **Ausencia de Apoyo Institucional:** La falta de apoyo por parte del Gobierno Nacional a la hora de llevar a cabo las reformas que aseguren la autonomía de gestión por parte de los Centros de Innovación Tecnológica.
7. **Conflictos de Intereses Internos:** La diferencia en los diversos planteamientos de rendimientos económicos que pueden surgir entre las entidades privadas que constituyen al ITP.

2.3.6.5 Estructura Organizacional del ITP como entidad de Segundo Piso.

La estructura organizacional del Instituto Tecnológico de la Producción deberá estar integrada por los dos niveles de toma de decisión y de acción que se muestra en la Figura 12 incluida a continuación.



Figura 12. Niveles de la estructura del ITP funcionando como organización de segundo piso

El nivel superior de la figura representa el conjunto de recursos, capacidades y competencias que corresponden al ITP en su condición de organización de segundo piso. Ellas están relacionadas con **la planificación estratégica, con el monitoreo y la evaluación, con la gestión financiera global del ITP, y con la gestión de los procesos de soporte transversales a la operación de los CITE del Estado y privados**. Es también el nivel en contacto directo con: (i) los máximos organismos de decisión política, económica y empresarial del Perú; y (ii) con los CITE del Estado y privados actuando de manera directa sobre el tejido empresarial. Ello lo convierte en un elemento difusor, hacia abajo, de los lineamientos “**top-down**” implícitos en la visión estratégica de país; y, hacia arriba, de la información “**bottom up**” derivada de la experiencia de campo.

El nivel inferior de la figura, denominado **Operativo**, representa al conjunto de recursos, capacidades y competencias relacionadas con la concepción y prestación, por parte de los CITE públicos y privados de los SITC, así como de las innovaciones en SITC a través de las cuales se contribuye al aumento de la competitividad y la productividad de las empresas. En otras palabras, es el nivel en el cual se lleva a cabo la ejecución de las líneas de actuación derivadas de la planificación estratégica y en el que se generan los resultados que alimentan los procesos de generación de los indicadores que validan la intervención pública, y que producen la

información que constituye el **“bottom-up”** necesario para aumentar la efectividad y el impacto del ITP sobre el tejido productivo.

En la práctica, la puesta en marcha del nuevo modelo de gestión de la I+D+i del ITP deberá tener en cuenta los aspectos **formales y relacionales**. Los primeros están asociados a la distribución de poder y responsabilidades dentro de las diferentes instancias del ITP como los que se muestran .Figura 13



Figura 13. Organigrama del Instituto Tecnológico de la Producción ITP

En este organigrama, se contempla la creación de dos Direcciones. La de I+D+i cuya responsabilidad principal sería la concepción de la visión estratégica global en lo relativo a la planificación y ejecución de las actividades de investigación, desarrollo e innovación por parte del ITP. Esto desde la perspectiva más amplia posible. Es decir, la perspectiva del Grupo de Trabajo ITP/PRODUCE que monitorea la consultoría, en la que se incluye, además de la I+D+i a la capacitación, asistencia técnica, y extensionismo tecnológico. Esta subdirección está vinculada, sobre todo, a la gestión de los procesos externos a través de los cuales se prestan los SITC, y se diseñan y lanzan al mercado las innovaciones en SITC

La otra Dirección es la relacionada con la gestión de servicios de soporte a los CITE públicos y privados. En ellas se incluyen las diversas actividades a través de las cuales se facilitan los flujos internos de datos, información y conocimientos que sirven de soporte a la ejecución de las diversas actividades de I+D+i. Se trata, en otras palabras, de la infraestructura del

conocimiento de la cual dependen los recursos, capacidades y competencias que sirven de apoyo a los procesos internos de gestión que permiten a los CITE apoyar los procesos de mejora de la competitividad de las empresas.

Los aspectos relacionales son de doble naturaleza, lo cual se refleja en la Tabla En la Tabla 30 incluida a continuación, y la Figura 16.

Tabla 30. Relación ITP - CITES	
Instrumento contractual: convenio de desempeño, presupuesto por resultados o similar	
ITP, bajo determinadas condiciones	CITE públicos o privados
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Transfiere recursos anualmente ➤ Presta servicios propios del segundo piso ➤ Monitorea la actividad de los CITE (a través de CRM o similar) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desempeña actividades establecidas de promoción ➤ Presta servicios a las empresas en determinadas condiciones de calidad y costo subvencionado ➤ Logra los objetivos fijados de antemano

Las relaciones incluidas en la tabla son de naturaleza contractual, aludiendo al tipo de mecanismo que debe ser empleado para que el ITP, en su condición de organización de segundo piso, transfiera a los CITE los recursos que estos necesitan para cumplir con parte de sus funciones de apoyo a las empresas interesadas en mejora su productividad.



Figura 14. Modalidades principales para la producción de negocios en red

La Figura 14 plantea además la necesidad de potenciar los procesos emergentes capaces de dar lugar a avances extraordinarios en la efectividad y e el impacto de los cite públicos y

privados sobre la productividad empresarial. Por ejemplo, la innovación abierta con prácticas como las de crowdsourcing capaces de multiplicar el efecto de las sinergias entre los CITE, y entre estos y el ITP.

En el día a día, la dimensión operativa llevada a cabo por los CITE con el apoyo del ITP trabajaría de manera sistemática en la generación de capacidades de apoyo a las empresas siguiendo una estructura matricial como la que se muestra en la Figura 15 a continuación.

Dimension Operativa						
Tipos de CITE		UEA	UEN			
CITE Público		Corporativo / Comercial / RRHH / Gestión / Imagen y Comunicación / Calidad / Sist. Información y Gestión del Conocimiento / Servicios Operativos / Mantenimiento / OOAJ, OOPP, OAAA	I+D+i	Extensionismo Tecnológico	Proyectos Internacionales	Servicios Analíticos Servicios Industriales Formación
CITE Agroindustrial						
CITE Calzado						
CITE Madera						
CITE Pesca						
CITE Productivo						
Otros						
CITE Privado						
CITE Confección						
CITE Marketing						
CITE Logística						
CITE AgroindustrialPiura						
CITE Cacao						
Otros						

Figura 15. Actividades asociadas al nivel operativo ejecutados por los CITE

En la Figura 15, se distinguen las Unidades Estratégicas de Negocio (UEN), las Unidades Estratégicas de Apoyo (UEA), y los CITE públicos y privados que gestionarán los procesos de mejora de la competitividad y la productividad. La principal función de las Unidades Estratégicas de Negocios es la detección de las necesidades de la demanda y la estructuración del ensamblado de tecnologías, conocimientos, procesos y procedimientos necesarios para producir valor a las empresas. Tales procesos de producción de valor podrían dar lugar a resultados como el aumento de la rentabilidad de las inversiones empresariales, la penetración de nuevos mercados basada en innovaciones incrementales realizadas por las empresas, el desarrollo de nuevos productos, la construcción de prototipos demostrativos de la viabilidad de innovaciones futuras, o la capacitación en áreas claves para el crecimiento de las empresas.

La gestión de la Unidad Estratégica de Apoyo estaría a cargo de la dirección de Servicios. Ella incluiría la gestión de los RRHH, la operación del Sistema de Gestión del Conocimientos, el apoyo jurídico, el Sistema Central de Información, la gestión de la política comunicacional, y

todas las funciones adicionales que surjan como consecuencia del trabajo de campo realizado por los CITE públicos y privados para contribuir a la mejora de la competitividad y la productividad de las empresas.

2.3.7 Modelo de servicios tecnológicos para las divisiones de I+D+i del ITP

Los **Servicios Intensivos en Tecnología y en Conocimientos** prestados por las divisiones de I+D+i del ITP se conformarán a partir de un **agregado de metodologías, tecnologías, y conocimientos** cuya utilización, por parte de las **empresas consumidoras**, hará posible la deseada mejora en competitividad y capacidades productivas de las mismas. En esta sección se presentan las características principales del modelo de prestación de SITC que podría ser puesto en práctica por las divisiones de I+D+i del ITP. A los efectos de representación del proceso de concepción y lanzamiento al mercado de los servicios generados por las divisiones usaremos a la Figura 16.



Figura 16. Servicios

De acuerdo a la figura, el modelo de prestación de servicios se estructura en torno a los cuatro componentes que se describen a continuación:

1. El círculo izquierdo de la figura representa al **ITP y los CITE** en su condición de proveedores de SITC de naturaleza genérica (capacitación, caracterización de materiales, asistencia técnica) o específica (en respuesta a necesidades particulares de la empresa que lo solicita).
2. El círculo derecho representa a la **empresa** en su carácter de consumidora del SITC requerido para la mejora de la productividad, la optimización de un producto o proceso, o la adquisición de competencias específicas de gestión.
3. La zona central de la figura corresponde a la **Interfaz Relacional** a través de la cual se implementan los procesos que regulan las interacciones para la coproducción de valor, o la cocreación de innovaciones entre proveedores y consumidores de los SITC.
4. El cuadrado a la derecha constituye la concreción de la **Propuesta de Valor**. Es decir el argumento de venta que convence a la empresa de la utilidad del SITC y que las lleva a firmar un contrato de prestación de servicios, o a aceptar la oferta de trabajo.

La dinámica que regula las relaciones entre el ITP y las empresas tiene lugar a través de la Interfaz Relacional. Gracias a ella, la relación puede ocurrir como consecuencia de la identificación de un problema o una necesidad por parte de la organización consumidora del SITC; o por una acción de marketing o de venta de servicios genéricos por parte del ITP o el CITE. Ello da lugar a un proceso de negociación que culmina con un acuerdo legal para la prestación del SITC, y la firma del contrato correspondiente entre las partes.

Una vez firmado el contrato, el proceso de prestación del servicio involucra un conjunto de acciones entre las que se incluyen las siguientes: (i) el diagnóstico y la observación de los procesos internos de negocio de la entidad consumidora del SITC; (ii) la generación de nuevos conocimientos y tecnologías, o la utilización de los ya existentes para producir las metodologías que harán posible la resolución conjunta de problemas entre proveedores y consumidores del SITC; y (iii) la aplicación, siguiendo procesos colaborativos, de las soluciones desarrolladas a la mejora en la gestión de los procesos de negocio de la entidad consumidora del SITC.

Los tres pasos descritos, a través de los cuales se presta el SITC, ocurren siguiendo procesos caracterizados por la estrecha interacción entre el ITP y los CITE, y las empresas consumidoras. El factor clave para que se satisfaga a la empresa y se la involucre en actividades cada vez más complejas es el cumplimiento de la propuesta de valor. En la medida en que cada interacción entre la empresa y el ITP finalice con una clara generación de valor, mayor será la fidelización de las empresas, y mayores las oportunidades de involucrarlas en proyectos más avanzados como la generación de prototipos, el desarrollo de productos o procesos, o las actividades de investigación y desarrollo.

Como consecuencia de lo anterior podemos diferenciar tres estrategias claves para la concepción e implementación del **Modelo de SITC del ITP**. Esas *estrategias* son:

1. **Estrategias de Aplicación Rápida:** Caracterizada por la difusión de ofertas generadas por los CITE cuya capacidad para producir valor ha sido demostrada, y cuya aplicación a las empresas no requiere mayor complejidad. Por ejemplo, actividades de asistencia técnica, o ciertos servicios de extensionismo tecnológico.
2. **Estrategias de coproducción de valor:** Caracterizada por la producción del SITC o la innovación en SITC de manera conjunta con la empresa. Esto puede implicar, por ejemplo, la generación de un prototipo o la gestión de un proceso de innovación incremental aplicado a la mejora de los productos o procesos de la empresa.
3. **Estrategias de Investigación y Desarrollo:** Caracterizada por la realización de actividades de I+D para producir la innovación en servicio. Una vez generada la innovación, ésta es testeada antes de su lanzamiento al mercado. Esta innovación puede ser el resultado de aprendizajes acumulados por los CITE, o de ideas generadas por las empresas en la medida que aumenta su relación con el Instituto.

En síntesis, el modelo propuesto se basa en las necesidades de mercado y se caracteriza por potenciar las **formas de combinar competencias, capacidades, recursos, tecnologías, y conocimientos** del ITP con la finalidad de contribuir a cambios de estado observables dentro de las **empresas consumidoras**. Es decir, a cambios de estado traducibles en formas explícitas de generación de valor, como pueden ser: el aumento de la rentabilidad, la mejora de la calidad, el aumento de la productividad, o el incremento de las capacidades de las empresas peruanas para competir en el ámbito internacional.

2.3.8 Dimensionamiento del Centro

El dimensionamiento del Instituto Tecnológico de la Producción debe concebirse como un proceso ordenado en el tiempo, en el cual las capacidades, los recursos, las competencias, las infraestructuras, los conocimientos y las tecnologías que serán utilizadas para soportar la productividad de las empresas emergerán gradualmente en la medida que se consoliden las relaciones entre el Instituto y los diversos sectores productivos.

Las dimensiones iniciales del Instituto Tecnológico de la Producción están constituidas por los recursos, las capacidades y competencias iniciales que poseía el Instituto Pesquero, y los que poseen los Centros de Innovación Tecnológica del Estado y privados. El crecimiento del nuevo ITP hasta una dimensión determinada dependerá de la estrategia del Estado y de la capacidad innovadora del propio Instituto, así como de los recursos que se le asignen. El Estado garantizará la viabilidad política del proyecto y creará, a través de políticas industriales y de la asignación de recursos financieros, las condiciones necesarias para que se inicie el proceso de crecimiento hacia la nueva dimensión del ITP.

La capacidad innovadora del propio ITP determinará la medida en que este responda a las necesidades de los sectores industriales. Ello será una función de las estrategias de organización de las capacidades científicas y tecnológicas para dar respuesta, mediante la prestación de SITC, a las necesidades asociadas, tanto al aumento de la competitividad y productividad del tejido productivo existente, como al nacimiento y consolidación de nuevas cadenas industriales de valor.

Las preguntas claves acerca del proceso de dimensionamiento son: ¿Cuántos sectores industriales y en que regiones podrán ser atendidos por el ITP? ¿Cómo deberían distribuirse los recursos del ITP para actuar sobre las grandes, medianas, pequeñas y micro empresas del Perú? ¿Cómo se asegura el desempeño sostenible de la organización en el medio y largo plazo? ¿Cuál debe ser el balance entre científicos, tecnólogos y gestores para potenciar, tanto los SITC, como las innovaciones en SITC? ¿Qué estrategias adoptar para que el tejido empresarial perciba al ITP como un aliado y potencial brazo ejecutor de parte de sus proyectos de I+D+I?

Además de tales preguntas, los otros aspectos que condicionan las dimensiones del ITP están relacionados con la necesidad del uso eficiente y efectivo de recursos que no son cuantiosos. Ante tales circunstancias, el proceso de alcance de las dimensiones estimadas por los máximos

niveles de decisión del Instituto Tecnológico de la Producción debería basarse en una estrategia que combine la **Modularidad** y la **Descentralización**.

La **Modularidad** alude a una organización cuyo crecimiento se estructura en torno a unidades que pueden estar débil o fuertemente acopladas entre sí. Por ejemplo, si observamos la estrategia de crecimiento de Fraunhofer, notaremos que cada uno de los 66 Institutos que forman parte, en la actualidad, del ITP se puede considerar como módulos separados capaces de articularse y desarticularse para cumplir con la tarea de contribuir al desarrollo científico, económico y tecnológico de Alemania. Cada uno de esos 66 Institutos ha ido creándose, en el tiempo, en respuesta a estrategias promovidas por el Gobierno Federal y las regiones (Landers). En el caso de Fraunhofer, cada Instituto ha sido diseñado y construido en respuesta a un reto de naturaleza tecnológica asociado a la problemática de desarrollo local, pero con una visión global.

La **Descentralización** surge como consecuencia de la necesidad de dotar de autonomía a los módulos. Esto es, de una autonomía limitada que potencie la capacidad de acción y de respuesta de cada módulo. En el caso de la Corporación Fraunhofer, cada Instituto es autónomo dentro de las tecnologías de su competencia, pero obedece a una estrategia de intervención dentro de su contexto que es marcada por la cabeza de la organización: el Directorio Ejecutivo.

Desde la perspectiva del ITP, los módulos serían los CITE del Estado y privados, cuya acción sobre su contexto de actuación sería autónoma, pero enmarcada dentro de unos lineamientos estratégicos emanados de la Dirección del ITP. En principio, sería un funcionamiento híbrido, en el que cada CITE estaría fuertemente acoplado en lo relacionado con el apoyo a las empresas, pero débilmente acoplado con respecto a la organización. El débil acoplamiento organizacional es necesario para asegurar que decisiones como la eliminación de un CITE, o la creación de uno nuevo no altere significativamente al resto de la organización.

Lo relevante en el caso del Fraunhofer es que el crecimiento llevado a cabo de esa manera le confiere gran flexibilidad operativa a cada uno de los Institutos y potencia, a través de las alianzas entre ellos sinergias que permiten responder a retos tecnológicos cuyas soluciones exigen un elevado grado de multidisciplinariedad.

Desde la perspectiva del presente proyecto, lo importante no es la comparación de la situación peruana con la alemana, sino la noción de que el dimensionamiento de una organización de I+D+i es el resultado de un elaborado proceso en el tiempo que comienza con la construcción de la mínima infraestructura tecnológica necesaria para responder la demanda de los sectores industriales, y que evoluciona en el tiempo en la medidas en que las relaciones entre empresas y centros de innovación se hace más fuerte. La evidencia empírica demuestra que tal evolución viene acompañada por: una inversión cada vez más creciente por parte de las empresas en sus capacidades internas de I+D+i; la contratación de SITC cada vez más sofisticados, lo cual es una consecuencia del aumento en las capacidades de adsorción tecnológica de las empresas; y el aumento de la infraestructura de I+D der los propis centros de innovación tecnológica.

Basados en tales principios, el proceso de alcance de las dimensiones deseadas del Instituto Tecnológico de la Producción debería gestionarse a partir de la concepción de lo que llamaremos la puesta en marcha de la **Mínima Estructura Organizacional Viable**. Las características de ese proceso de experimentación se representan esquemáticamente en la Figura 17 siguiente.

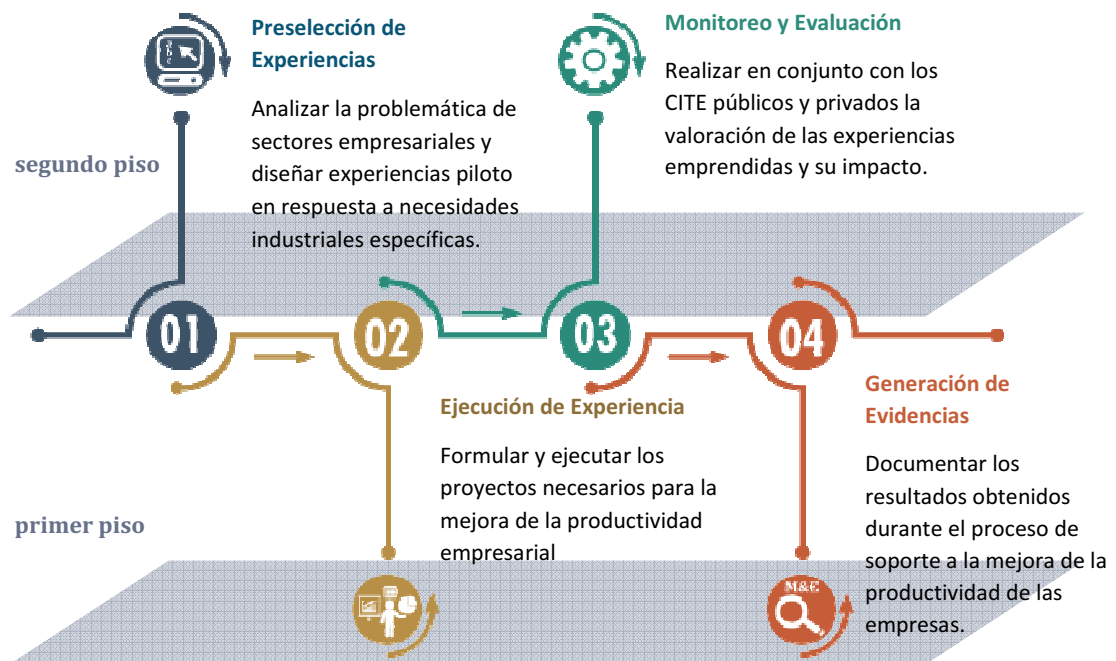


Figura 17. Etapas del proceso de aumento gradual de las dimensiones del ITP

La Mínima Estructura Organizacional Viable representa la solución de menor complejidad dentro de un conjunto de posibilidades. Es decir, la dimensión factible a partir de las capacidades actuales, cuya implantación sea capaz de generar las experiencias y aprendizajes que permitan el escalamiento del ITP hacia dimensiones de mayor calado.

Como se observa en la figura, la experimentación con dicha solución tendría lugar a partir de cuatro fases. En la primera de ellas (Preselección de las experiencias) se trabajaría con una muestra de empresas elegidas por su disposición a participar en proyectos concretos que mejoren sus capacidades productivas. La segunda Fase (Metodologías de Intervención) se llevaría a cabo con la finalidad de experimentar, en conjunto con las empresas, con el diagnóstico de sus necesidades y en la concepción de las estrategias de prestación de SITC cuya implementación dará como resultado la solución de los problemas de productividad detectados. La tercera Fase (Ejecución de Proyectos) involucraría la coproducción de valor, estructurada a partir de la aplicación de las tecnologías y conocimientos a la solución de los problemas de las empresas. Finalmente, la cuarta Fase (Monitoreo y Evaluación) permitiría valorar el impacto sobre las empresas, y generar la información necesaria para sistematizar las Metodologías de Intervención desarrolladas.



2.3.9 Tipo de estructura presupuestal y de sostenibilidad sugerida al ITP



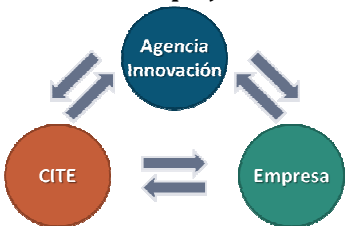
Los Institutos Tecnológicos de todo el mundo tienen un presupuesto balanceado entre fondos de naturaleza pública o privada. En la Tabla 31 que se muestra a continuación se incluyen algunas de las fuentes públicas de financiación.

Tabla 31. Fuentes Públicas de Financiación	
Fondos Base	Fondo Competitivo
<p>Recursos del gobierno regional para cubrir actividades de I+D+i en áreas estratégicas para la competitividad de la región.</p> <p>Recursos del gobierno nacional para soportar procesos de desarrollo económico y tecnológico en el ámbito nacional.</p> <p>Recursos de Organismos Multilaterales destinados a soportar proyectos de I+D+i de acuerdo a estrategias de cooperación internacional.</p>	<p>Convocatorias públicas orientadas a promover la investigación científica en aquellas áreas del conocimiento consideradas clave por las Agencias de innovación nacional.</p> <p>Convocatorias públicas orientadas a promover la innovación y el desarrollo tecnológico en sectores industriales clave promovidos por el Estado.</p> <p>Convocatorias de Organismos Multilaterales orientadas hacia el fortalecimiento de Sistemas Nacionales de Innovación.</p>
Capacitación y Extensionismo Tecnológico	Acciones Especiales
<p>Programas fomentados por el Estado con la finalidad de difundir tecnologías y conocimientos a empresas en temas claves para la mejora de su productividad.</p> <p>Acciones de capacitación dirigidas a mejorar las habilidades de gestión de procesos de negocio por parte de, fundamentalmente, pequeñas y medianas empresas.</p> <p>Programas concebidos por las Agencias de Innovación con la finalidad de impulsar el aprendizaje de la gestión del proceso de innovación por parte de pequeñas y medianas empresas.</p>	<p>Promulgación de leyes especiales por parte del Estado con la intención de contribuir a la modernización de la infraestructura de I+D en los Institutos Tecnológicos.</p> <p>Promulgación de leyes especiales para la expansión de la planta física para la realización de actividades de I+D por parte de los Institutos Tecnológicos.</p> <p>Creación de laboratorios especiales para atender a las necesidades de servicios de varias cadenas de valor.</p>

Los ejemplos dados en la Tabla 31 no pretenden ser exhaustivos, solo ilustrativos de la diversidad de instrumentos que han sido creados para soportar los procesos de ayuda al aumento de la productividad y la competitividad de las pequeñas y medianas empresas. En el caso de Perú, por ejemplo, el FINCyT promueve la asignación de recursos en iniciativas enmarcadas dentro de los Fondos Competitivos, y también en soporte al Extensionismo Tecnológico. Un tipo de financiamiento particularmente apropiado para el desarrollo del ITP es el relacionado con Acciones Especiales. Esta es una iniciativa que ha funcionado exitosamente en USA, Alemania y Japón. Mediante la misma se crean Programas con un lapso de cuatro a cinco años durante los cuales se abren ventanas de oportunidad para modernizar la infraestructura de I+D de Universidades y Centros o Institutos Tecnológicos. Hasta la fecha, el

sector científico tecnológico de Perú no ha disfrutado de ese tipo de instrumento y ello resultaría muy provechoso dado que potenciaría extraordinariamente las capacidades de investigación y desarrollo del Sistema Peruano de Innovación.

La otra fuente de ingresos del ITP debería ser el sector privado. A nivel internacional, esta forma de financiación ocurre como consecuencia de la solicitud de servicios específicos por parte de las empresas, lo cual puede tener lugar de acuerdo a una de las tres formas de intercambio que se describen brevemente en la Tabla 21 siguiente.

Tabla 32. La Naturaleza de los Intercambios Extensionistas / pyme / Administración	
Tipo de Intercambio	Definición
<p>Restringido</p> 	<p>Es el intercambio que se produce de manera recíproca entre un Entidad (E) portadora de conocimientos o tecnologías, y la pyme. En esta modalidad, las partes involucradas dan y reciben algo de valor a cambio. Es el tipo de intercambio que ocurre con mayor frecuencia.</p>
<p>Generalizado</p> 	<p>Es el intercambio que se establece gracias a una relación unívoca y recíproca entre al menos tres actores involucrados en el proceso: una Entidad Promotora, una Entidad ejecutora y la pyme. La reciprocidad unívoca ocurre cuando los tres actores involucrados se benefician, entre sí, de manera indirecta. En el intercambio generalizado los actores sociales forman un sistema en el cual cada actor, recibe de una entidad diferente a la cual le da.</p>
<p>Complejo</p> 	<p>Se refiere a un sistema mutuo de relaciones entre al menos tres partes: en este caso EP, E y las pyme. Cada parte se involucra en al menos un intercambio directo, mientras el sistema total se organiza mediante una red de relaciones interconectadas. La red de relaciones complejas circulares o en cadena, involucran predominantemente, esfuerzos por construir sistemas conscientes de relaciones sociales y económicas.</p>



El intercambio restringido no requiere de promoción específica, ya que depende de la existencia de profesionales expertos cuyos servicios pueden ser demandados al Instituto de I+D+i por una pyme con la finalidad de responder a una necesidad puntual de esta última. Por ejemplo un profesional del ITP o de un CITE capaz de apoyar a la empresa en la gestión de sus procesos de marketing, o un ingeniero capaz de resolver problemas de producción generados por maquinarias defectuosas.

Los otros tipos de intercambio si requieren de actividades de promoción. Asumamos, por ejemplo, que la **Entidad Promotora** es un Agencia de Desarrollo nacional o regional cuyas acciones de promoción implican la creación de las políticas públicas apropiadas, y la implementación de los mecanismos de financiación que hacen posible el soporte a las pyme. El intercambio es de naturaleza generalizada cuando la EP (FINCyT, por ejemplo) soporta a la EE

(el ITP, o los CITE), para que ésta a su vez apoye a las pymes en la gestión de sus procesos internos o externos.

El intercambio es de naturaleza compleja cuando la EP confiere recursos a la EE (generalmente una Asociación Empresarial, una Cámara de Comercio, o una ONG) para que esta apoye a las pymes, pero la Entidad promotora mantiene un proceso de monitoreo y evaluación que la obliga a relacionarse de manera sistemática tanto con la EE como con las pymes en su condición de beneficiarias finales de la acción de promoción.

Los tres tipos de intercambio descritos constituyen los ejes en torno a los cuales gira cualquier iniciativa dirigida a mejorar la capacidad innovadora o la competitividad de las pequeñas y medianas empresas. Todos los países han venido realizando Programas enmarcados dentro de una de las tres categorías de intercambio descritas. En la mayoría de los casos se les ha llamado de diversos nombres, pero todos ellos comparten la misma problemática que ha dado lugar a iniciativas como el Extensionismo Tecnológico: la necesidad de mejorar la productividad y la competitividad de las pequeñas y medianas empresas.

La estructura presupuestal que debería adoptar el ITP para asegurar su consolidación y crecimiento a medio y largo plazo debería estructurarse a partir de una combinación de las diversas fuentes de financiación descritas. En tal sentido, el instituto Tecnológico de la Producción debería de generar un Plan de Financiación que contemple:

1. La **financiación base** necesaria para cubrir la adquisición de recursos, capacidades y competencias que le permitirán al Instituto generar los SITC y las innovaciones en SITC para contribuir al aumento de la competitividad y la productividad de las empresas. Este porcentaje suele ser el 30% del presupuesto para organizaciones ya consolidadas, en el caso del ITP este porcentaje debería estar alrededor del 45 o 50%.
2. Los **Fondos Competitivos**, deberían cumplir entre el 35 y el 40% de los ingresos, y estar supeditados a intercambios generalizados o complejos monitorizados por FINCyT, por ejemplo, o por otra Agencia Peruana promotora de la innovación.
3. Los Fondos procedentes de los intercambios restringidos con las empresas clientes del ITP. Este es un porcentaje variable que oscila entre el 20 y el 30% durante la etapa de puesta en marcha de la organización de I+D+i, y que varía en la medida en que ocurre la consolidación de la misma. Por ejemplo, tanto como Fraunhofer se iniciaron con una relación de 70% público y 30% privados. En la actualidad esa relación es de 30% público y 70% privado.

En líneas generales, la estructura presupuestal del ITP, dada la significativa inversión que debe de realizarse en infraestructura, debería estar entre 80% público y 20% privado durante los dos primeros años de financiación al crecimiento y consolidación del ITP.

2.3.10 Mecanismo de monitoreo y seguimiento interno del ITP para la Gestión de la I+D+i; propuesta de indicadores

Desde una perspectiva integral, el Monitoreo y la Evaluación (M&E) del proceso de implementación del modelo de Gestión de I+D+i del ITP comprende un conjunto de actividades llevadas a cabo con una triple finalidad: (i) hacer seguimiento al avance en el logro de los objetivos, (ii) identificar los problemas causados por fallos en la ejecución de las líneas de actuación, y (iii) soportar la toma de decisiones necesarias para corregir desviaciones no deseadas en los objetivos acordados. Es decir, un enfoque en el que se combinan, al mismo tiempo, la observación de los indicadores con la evaluación de resultados, para generar las pruebas que demuestren que el nuevo modelo es alcanzable, efectivo, eficiente y relevante.

El M&E del proceso de implementación del nuevo modelo debería realizarse siguiendo un trabajo sistemático en las dos dimensiones específicas que se muestran en la Figura 18: la **Planificada** y la **Emergente**.



Figura 18. Dimensiones del proceso de Monitoreo y Evaluación de la implementación del modelo de gestión de I+D+i

La **dimensión planificada** se corresponde con el desempeño esperado del nuevo modelo, tal como se deriva de las líneas explícitas de actuación contempladas en la planificación estratégica y los planes operativos. El foco de esta dimensión está en la verificación. **Es decir, la constatación entre lo que el modelo intenta lograr, y lo que realmente se logra como consecuencia de la implementación del mismo.** En tal sentido, la conducción del proceso de M&E por parte del ITP debe basarse en la generación de evidencias que demuestren que el nuevo modelo de gestión de I+D+i contribuye efectivamente al aumento de la productividad y competitividad de las empresas peruanas; y que los recursos, capacidades y competencias dedicados a su implementación permitirán la obtención de los resultados específicos deseados.

La **dimensión emergente**, como su nombre lo sugiere, tiene que ver con aspectos no planificados, pero que pueden ejercer una considerable influencia sobre la implementación del modelo. El fenómeno de emergencia, como sabemos, es una propiedad de los sistemas que nos dice que bajo determinadas condiciones se producen circunstancias que dan lugar a estados que no podían haberse esperado a partir de la suma de las contribuciones individuales de las partes. En el caso concreto de la implementación del modelo de gestión de I+D+i del ITP, la emergencia podría producirse como consecuencia de que el compromiso de las asociaciones

empresariales con las políticas industriales concebidas por el Gobierno nacional de lugar a niveles no esperados de participación empresarial, aumentando extraordinariamente el impacto de la intervención.

El propósito del proceso de Monitoreo y Evaluación, desde una perspectiva general, debe ser: **Conceptualizar e implementar la búsqueda, selección, recolección, codificación y organización de las evidencias que sean necesarias para soportar la toma de decisiones relacionadas con la implantación exitosa del nuevo modelo de gestión de I+D+i del ITP.** La manera como esto se lleva a cabo es explicada en detalle en el Anexo 2. En esta sección se tratará el tema relacionado con la dimensión operativa del sistema de M&E, y el tipo de indicadores que deberían ser objeto de medición en la práctica.

La dimensión operativa de Monitoreo y Evaluación, en síntesis, deberá generar los diferentes instrumentos, técnicas y metodologías necesarios para recabar y procesar los datos, la información y los conocimientos provenientes de las distintas actividades llevadas a cabo durante la implementación del nuevo modelo de Gestión de la I+D+i del ITP. En la práctica, ello se logrará desarrollando una infraestructura como la que se muestra en la Figura 19.



Figura 19. Infraestructura de M&E para la implementación del modelo de gestión de I+D+i del ITP.

En la figura se distingue una plataforma de soporte que debe ser construida con la finalidad de asegurar la medición y el procesamiento estadístico de los indicadores necesarios, y una Dirección de M&E, la cual debe actuar en una doble condición: (i) la de asegurar que el Sistema de Indicadores generado permitirá la evaluación de los objetivos del PNDP relacionados con el fortalecimiento de las instituciones e instrumentos promotores de la competitividad y productividad empresarial; y (ii) facilitar los flujos de datos, de información y de conocimientos entre las distintas organizaciones, instituciones y personas capaces de procesarlos y de generar las distintas interpretaciones asociadas al funcionamiento del nuevo modelo de Gestión de la I+D+i del ITP.

Desde una perspectiva general, el Sistema de Indicadores para llevar a cabo la observación y toma de decisiones sobre el proceso de implementación del nuevo modelo de gestión del ITP debería estructurarse en torno a la Tabla 33 siguiente. Es decir, los recursos, capacidades y competencias con que cuenta el ITP (Input), las actividades mediante las cuales se procesan los recursos, los resultados de tales actividades y el impacto que las mismas ejercen sobre el Sistema Peruano de Innovación.

Tabla 33. Sistema de Indicadores			
INPUT	ACTIVIDAD	RESULTADOS	IMPACTO
Recursos Humanos	Proyectos de Investigación	Innovaciones en servicio	Aumento de la productividad
Fondos públicos recibidos	Capacitación	Prototipos	Aumento de la competitividad nacional o regional
Fondos privados recibidos	Desarrollo de productos	Patentes	
Infraestructuras	Gestión del Conocimiento	Contratos firmados	Mejora de la capacidad de innovación empresarial
Tecnologías	Transferencia de Tecnología	Modelos de Negocio	
Propiedad Intelectual		Publicaciones	
		Cursos impartidos	



Evidentemente, la concepción y construcción de la infraestructura representada por la Tabla 33 ocurrirá de manera gradual en el tiempo. El punto de partida de dicho proceso es la definición, para cada uno de los factores incluidos en el recuadro, de la variable que debe ser medida para la obtención del indicador asociado al mismo. En su conjunto, los diferentes indicadores que hayan sido identificados formarán el **Sistema de Indicadores del ITP**. En la medida en que se vayan ejecutando las diferentes líneas de actuación a través de las cuales se gestionan los diferentes proyectos de I+D+i, aumentará la cantidad de datos y de información relevante, y se irá perfeccionando el sistema de generación y procesamiento de los indicadores.

2.3.11 Indicadores de monitoreo y seguimiento para el ITP

Los indicadores para el Monitoreo y Evaluación del Instituto Tecnológico de la Producción deben generar evidencias en relación con tres tipos principales de procesos:

1. El *Monitoreo y Evaluación interno*, correspondiente al seguimiento y control de los objetivos y metas derivados de la planificación estratégica llevada a cabo por el ITP. Este proceso debería implementarse a partir de un Sistema Integrado de Gestión (SIG) soportado por las tecnologías de la información y la comunicación. De acuerdo a las prácticas reportadas en el Benchmarking de ainia, y de las reflexiones sobre el tema de M&E realizadas durante los talleres realizados en la segunda misión, se concluye que dicho SIG debería estar conformado por dos plataformas:
 - 1.1. Una plataforma construida a partir del uso de un ERP que satisfaga las condiciones de arranque del ITP como organización multisectorial, pero con la suficiente capacidad como para cubrir necesidades que irán apareciendo en la medida que se consolide la organización.
 - 1.2. Una plataforma construida a partir de una adaptación de la herramienta MISS que permite, a través de cuadros de mando, seguir y monitorizar elementos del proceso innovador relacionados con la ejecución de proyectos, la gestión administrativa, y la evaluación de las relaciones con los clientes.
2. El *Monitoreo y Evaluación externo* generado por las Agencias Nacionales o Regionales promotoras de la innovación y la competitividad empresarial para alinear las acciones del ITP con las intenciones de las políticas públicas promotoras de la competitividad y la productividad. Este está relacionado con la rendición de cuentas sobre los fondos públicos para la ejecución de proyectos de naturaleza competitiva y no competitiva. Los fondos para proyectos no competitivos son recursos derivados de lo que se conoce como financiación de base para actividades de fortalecimiento institucional y de promoción de la competitividad empresarial. En este caso, el Monitoreo y Evaluación se realiza de acuerdo con los criterios y el Sistema de Indicadores generado por la organización pública.
3. El *Monitoreo y Evaluación externo* generado por Organismos como el BID para el seguimiento y control de los fondos públicos provenientes de proyectos competitivos aprobados dentro del marco de las convocatorias lanzadas para fortalecer tanto las capacidades de I+D de los Centros Tecnológicos, como sus relaciones con las pequeñas, medianas y grandes empresas. De manera similar al caso anterior, el Sistema de Indicadores utilizados para el seguimiento y control es el desarrollado por las diferentes instancias del Banco Interamericano de Desarrollo.

2.4 Plan de implementación del nuevo modelo

2.4.1 Brecha entre la propuesta y la situación actual

La brecha entre el modelo propuesto para llevar a cabo la gestión del I+D+i del ITP, y la situación actual del Instituto se resume brevemente en el recuadro siguiente.

BRECHA			
		<p><i>La brecha existente se produce como consecuencia de la transformación del ITP desde una organización monosectorial que sirve a la industria pesquera, hacia una organización multisectorial que será el buque insignia de las instituciones creadas por el Gobierno nacional para fortalecer la competitividad empresarial.</i></p>	
RRHH	INFRA-ESTRUCTURA	FINANCIACIÓN	I+D+i
<p>El modelo propuesto plantea la contratación de una diversidad de profesionales con los que no cuenta el ITP en la actualidad.</p>	<p>La infraestructura del ITP actual para llevar a cabo la I+D+i no cumple con los requerimientos asociados a la prestación de servicios a diferentes cadenas de valor.</p>	<p>La financiación del proceso de adquisición de los investigadores y personal técnico, así como de la infraestructura de I+D+i es muy superior al presupuesto actual del ITP.</p>	<p>Las capacidades de I+D+i actuales del ITP, a juzgar por el número de investigadores con doctorado, están muy por debajo de las que requerirá la implementación del nuevo modelo.</p>
GESTIÓN DE PROCESOS			
<p>El Instituto Tecnológico de la Producción es una organización en proceso de transición cuyas dimensiones (tamaño de la plantilla de profesionales, volumen de la planta física para acoger nuevos sectores industriales, presupuesto base, alcances de los procesos de I+D+i) están siendo definidas; y cuyo Reglamento de Organización y Funciones está en proceso de concepción y aprobación.</p> <p>El modelo de gestión de la I+D+i propuesto parte del supuesto que plantea que los recursos, capacidades y competencias del nuevo ITP deben organizarse de la manera que operen con mayor eficiencia y causen el mayor impacto sobre la mejora de la competitividad empresarial. Esto requiere el desarrollo de: (i) una visión estratégica acoplada a las políticas de Estado promotoras de la diversificación productiva; (ii) la adquisición de capacidades para la detección de las necesidades de la demanda; (iii) el trabajo sistemático tanto en el marketing de SITC, como en la generación de innovaciones en SITC; y (iv) la concepción de un sistema de Monitoreo y Evaluación integral, capaz de constatar los logros alcanzados y de soportar las tomas de decisiones a nivel político y económico.</p> <p>El ITP actual no está organizado de esa manera. Esa es la brecha que debe superar para cumplir con su misión dentro de las estrategias de Estado promotoras de la diversificación productiva.</p>			

2.4.2 Recomendación de plan de acción para la implementación del nuevo modelo

Las dimensiones de la brecha existente entre el ITP actual y el propuesto por el modelo son extraordinarias, lo cual implica que el Plan de Acción para la implementación del nuevo modelo debería estructurarse a partir de un proceso evolutivo gradual como el que sugiere la Figura 20.

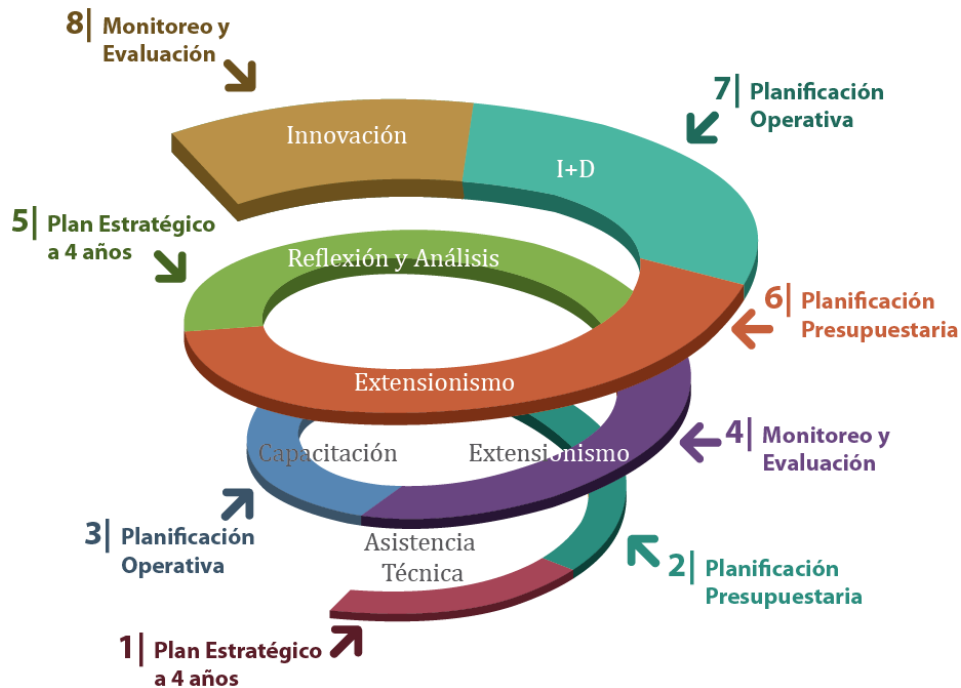


Figura 20. Proceso Evolutivo

Las recomendaciones que se derivan del proceso evolutivo y gradual inferido por la Figura 20 son las siguientes:

4. El proceso debe iniciarse con un **Plan Estratégico** a cuatro años, cuyos objetivos estratégicos y líneas de actuación estén condicionados por la visión que se desprende del PNDP. Dichos objetivos deben precisar los sectores industriales sobre los que se operará y cuantificar, en la medida de lo posible, el impacto inicial sobre las empresas.
5. El proceso de implementación debe contar con un **Plan de Financiación** plurianual que permita la mayor flexibilidad posible en el uso de los recursos. Por ejemplo, un porcentaje basal, como en el caso de Fraunhofer, que no requiera justificación a priori, lo cual resulta necesario cuando se gestiona un proceso del nivel de complejidad presente en la transformación del ITP-
6. El Sistema de Monitoreo y Evaluación debe implementarse desde el principio, incluyendo las capacidades que permitan decidir rápido ante escenarios no previstos cuya influencia puede amenazar la continuidad del proceso.

Las palabras claves asociadas al proceso de implementación del nuevo modelo son exploración y experimentación. La primera alude a la necesidad de reconocer el territorio, lo cual implica, por una parte, caracterizar el tejido empresarial, identificar sus fortalezas y debilidades, con la finalidad de actuar, desde el ITP, aprovechando las oportunidades para contribuir a la mejora de la competitividad y la productividad de las empresas. La exploración, por otra parte, también tiene que ver con la construcción de la estructura organizacional que hará posible la consolidación del nuevo modelo de gestión.

La experimentación resulta necesaria porque la complejidad de los cambios organizacionales asociados a la creación del nuevo modelo de ITP no pueden resolverse con un modelo único de partida. Es decir, adoptando una solución que, de partida, sea acertada e inmodificable. Por el contrario, la solución emergerá en el tiempo a partir de los aprendizajes de los Programas y proyectos ejecutados a lo largo del proceso de implementación del nuevo modelo.

La puesta en práctica de los procesos de exploración y experimentación afecta a cada uno de los aspectos considerados en los Términos de Referencia de la manera que se describirá a continuación.

2.4.2.1 Institucional

El proceso de implementación del nuevo modelo debe incluir, obligatoriamente, la presencia representativa de todos los agentes del Sistema Peruano de Innovación capaces de influenciar de manera directa o indirecta la productividad del tejido industrial.

2.4.2.2 Organizacional

El proceso de implementación del nuevo modelo debe propiciar los aspectos del ITP relacionados con la autonomía de acción y la independencia de gestión de las diversas organizaciones que formarán parte de la armada liderada por el ITP en su condición de buque insignia.

2.4.2.3 Económico-Financiero

La gestión económica financiera del proceso de implementación del nuevo modelo, dada la diversidad de nuevas estructuras que deberán ser creadas y la imposibilidad de definir las todas ellas a priori, debe ser plurianual y contar con acuerdos a nivel del Ministerio de la Producción que garanticen la mayor flexibilidad cuando así lo requiera el proceso.

2.4.2.4 Técnico

El proceso de implementación del nuevo modelo de gestión de la I+D+i del ITP debe llevarse a cabo trabajando de manera sistemática con los métodos, técnicas y metodologías necesarias para soportar los procesos de: generación de una visión compartidas, diálogos estratégicos, gestión del conocimiento, innovación abierta, marketing relacional, gestión de la innovación, coproducción de valor, pensamiento sistémico y marketing tanto de servicios intensivos en tecnología y en conocimientos, como de innovaciones en servicios..

2.4.2.5 Personal

Las políticas de contratación de recursos humanos deben flexibilizarse para permitir la contratación de profesionales de reconocida capacidad tanto de dentro como de fuera del Perú. Esto significa una variación en los niveles de remuneración que no son posibles en el marco de la legislación actual.

2.4.2.6 Logística

La logística de la implementación del nuevo modelo de gestión de I+D+i del ITP requerirá de la construcción de las prácticas y los procedimientos que aseguren los flujos de experiencias, ideas, conocimientos, tecnologías y aprendizajes entre los agentes tecnológicos, económicos, políticos y sociales involucrados en la diversificación de los sectores productivos del país. Los tres elementos claves asociados a la logística son:

1. La construcción de un Ecosistema Digital que funcione como el ágora propiciador tanto de los flujos de información y conocimientos, como de los encuentros para llevar a cabo los intercambios entre los agentes del SPI.
2. La puesta en funcionamiento de las prácticas derivadas del modelo SECI para soportar los procesos de gestión del conocimiento intra y extra organizacionales.
3. La parametrización de los procesos de coproducción de valor (extracción, adición, captura y creación) que serán necesarios para demostrar la viabilidad del nuevo modelo y generar la credibilidad y la confianza entre los sectores empresariales.

Capítulo III. Actividad 3.4

Propuesta de Modelo de Gestión para la Articulación de los CITE del Estado y Privados

.....



3 Nuevo Modelo de Gestión para la Articulación de los CITE del Estado y Privados

3.1 Marco Institucional

El Plan Nacional de Diversificación Productiva ha dado lugar a un proceso de transición cuyo objetivo es sentar las bases para que el Perú, aprovechando las ventajas que ofrece la situación macroeconómica, inicie el camino evolutivo que lo llevará al primer mundo. A tal efecto, el PNDP ha introducido cambios legislativos significativos con el propósito de flexibilizar la acción empresarial; y ha creado espacios para la negociación de aumentos extraordinarios en los porcentajes de inversión nacional dedicada a la I+D+i. En su conjunto, las acciones tomadas y las que se tomarán en el 2015 crean un marco institucional favorable para el crecimiento de los CITE públicos y privados. Las características detalladas de ese marco fueron descritas en la sección 2.1 del capítulo anterior.

Desde la perspectiva de los CITE públicos y privados se puede afirmar que el marco institucional actual abre un espacio favorable para el crecimiento y la consolidación de ambas organizaciones. Ello obedece a la oportunidad que significa el salto de una inversión en I+D+i desde un 0,15 a un 0,7 % del PIB; y la emisión de leyes concebidas con la intención de aumentar la autonomía de gestión técnica y administrativa de los Centros Tecnológicos de Innovación peruanos.

3.1.1 Sistema Nacional de Innovación

Las características del Sistema Peruano de Innovación han sido descritas en la sección 2.1.1.

3.1.2 Rol de los CITE en el Sistema Nacional de Innovación y en el mercado de servicios tecnológicos.

El papel de los CITE Públicos y Privados dentro del Sistema Nacional de Innovación es contribuir con sus recursos, capacidades y competencias a la generación de servicios intensivos en tecnología y en conocimientos y de innovaciones en servicio, cuya aplicación dentro de las instalaciones de las empresas da lugar a la mejora de la competitividad y la productividad de las mismas.

3.2 Diagnóstico de los CITE

Los Centros de Innovación Tecnológica del Perú (CITE) fueron creados en el año 2000 por el Ministerio de Producción, con la finalidad de promover el desarrollo industrial y la innovación tecnológica, brindándole a las empresas de las cadenas productivas servicios tecnológicos que ayuden a aumentar la productividad y la competitividad del tejido industrial.

La magnitud de la contribución de los CITE y su impacto sobre el SPI está condicionada por los recursos a su disposición (lo cual refleja su capacidad de hacer); por las políticas públicas dentro del contexto en el cual se desenvuelven (lo cual define la visión estratégica de los

organismos de gobierno responsables de la promoción de la competitividad nacional); y por la capacidad innovadora y la competitividad de las empresas que forman parte de su entorno (lo cual define la dimensión del mercado y las posibilidades de crecimiento de los CITE).

Durante la realización del diagnóstico, se diseñaron y se utilizaron varios instrumentos de indagación con la finalidad de llevar a cabo el proceso de investigación primaria relacionado con la generación de información sobre los aspectos arriba mencionados. Es decir, el proceso de obtención de información directa de los Directores de los CITE sobre el desempeño de sus organizaciones. Igualmente, se llevó a cabo la investigación secundaria, orientada a la búsqueda y procesamiento de información documental relevante tanto dentro como fuera de los CITE.

La información y los datos generados a partir de los procesos de investigación primaria y secundaria, han dado las bases para el análisis sobre aspectos relacionados con: la realidad institucional y empresarial en el que los CITE desarrollan su misión, la disponibilidad de recursos (presupuestales y humanos) con que cuentan para atender a las demandas de las empresas peruanas, y la manera en que se organizan para diseñar y realizar los servicios de acuerdo a dicha demanda, así como los procesos que han implementado para ello.

3.2.1 Realidad institucional

Los aspectos fundamentales de la realidad institucional ya han sido analizados en la sección 2.2.1 del capítulo anterior, en la que se han descrito, a partir de un mapa contextual, las tendencias, las fuerzas promotoras de cambio, los agentes impulsores del cambio, las políticas públicas que se están aplicando en la actualidad, las incertidumbres presentes, y la situación macroeconómica del país.

Desde la perspectiva de los Centros de Innovación Tecnológica Peruanos, la realidad institucional actual constituye un factor positivo, del cual se derivan oportunidades inéditas como consecuencia de:

1. La creación, dentro del Plan Nacional de Diversificación Productiva, de recursos financieros cuya adecuada utilización puede dar lugar a un aumento considerable de la infraestructura física y del equipamiento del cual disponen los CITE para prestar servicios a sus empresas clientes.
2. La adscripción al ITP la cual permitirá que los CITE cuenten con la autonomía de gestión tanto financiera como de su capital humano. Esto crearía las condiciones para planificar la carrera de sus profesionales, así como el uso más efectivo de los fondos basales y de los generados en respuesta a las necesidades empresariales.
3. La posibilidad de diseño e implementación de un modelo propio de Extensionismo Tecnológico peruano, capaz de inducir, dentro del 99% del tejido industrial nacional, transformaciones masivas en la mejora de la gestión de sus procesos productivos.
4. La mejora potencial de la articulación con otras entidades dentro del Sistema Peruano de Innovación (Universidades, Organismos Públicos de I+D, empresas del

terciario avanzado) producida como consecuencia del fortalecimiento institucional auspiciado por el PNPD, y facilitado por la figura del ITP.

5. Los planes de continuidad del FINCyT concretados no solo a partir de aumentos en su dotación económica, sino también en la creación y puesta en marcha de nuevos instrumentos para potenciar las relaciones entre la oferta y la demanda de servicios intensivos en tecnologías y en conocimientos.

3.2.2 Realidad empresarial peruana

Tal como se describió en la sección 2.2.2, el 99.55% del tejido industrial peruano está constituido por micro (98%) y pequeñas (1.55%) empresas. Las características de consumo de SITC de este tejido empresarial las ubican dentro de lo que hemos descrito como demanda latente pero inefectiva, y demanda nula. Es decir, empresas con poca relación con las organizaciones de I+D+i, con limitadas instalaciones productivas, y limitados niveles de profesionalización de su personal.

Si se toma en consideración, además, que esos sectores industriales representan el 62.1% de la fuerza laboral del país, y el 34% del producto interior bruto resulta evidente que uno de los mayores impactos que podría ejercer el PNPD tiene que ver con la modernización de las millones de micro y pequeñas empresas peruanas. En el caso del Perú, dichas empresas representan el semillero original del cual pueden emerger, bajo incentivos adecuados, una nueva clase de Mipymes, mejor gestionadas y con un potencial de crecimiento capaz de aumentar exponencialmente la creación de empleo, y de funcionar como un espacio para la exploración y experimentación con modelos de negocio innovadores.

Durante tres lustros, los CITE han sido la puerta hacia la modernidad de esas empresas. Operando bajo restricciones extraordinarias (bajos presupuestos, severas limitaciones de contratación de recursos humanos, dependencia de controles administrativos excesivamente burocráticos, imposibilidad de planificación del uso de sus recursos propios) han sido capaces de generar soluciones que les han merecido el reconocimiento tanto nacional, como de organismos internacionales cuya valoración ya ha sido citada.

En el ejercicio de su misión, los CITE han acumulado una experiencia, así como conocimientos que los colocan en una posición favorable para actuar sobre esa enorme masa de empresas, aportando tecnologías duras que faciliten el aumento de la productividad, y tecnologías blandas que potencien el emprendimiento y la emergencia de los liderazgos naturales capaces de producir saltos cuánticos en espacios no esperados.

El resultado de ese proceso de exploración, experimentación y trabajo a partir de las evidencias, experiencias y conocimientos acumulados de los CITE debería estructurarse a partir del diseño e implementación de un **Modelo Peruano de Extensionismo Tecnológico**. Es decir, el diseño y puesta en práctica de una metodología de intervención sobre el 99% del tejido empresarial mediante la inducción de procesos de transformación culturalmente factibles, y sistémicamente deseables.

Dicho modelo de ET podría construirse a partir de procesos que potencien la participación de las empresas, que expliciten los conocimientos acumulados por los CITE, e incorporar, además, una combinación de las buenas prácticas desarrolladas por el MEP en Norteamérica, la Fundación Steinbeis en Alemania, REDIT en España, y el CNP en Colombia. En la medida, por supuesto, de que la aplicación de las mismas al contexto de la realidad empresarial peruana sea posible.

El espacio de implementación de dicho modelo de ET se configuraría a partir de una Red capaz de operar en el ámbito nacional e internacional para generar los recursos, las capacidades y las competencias que requiera la mejora de la productividad del 99% del tejido industrial peruano.

3.2.3 Disponibilidad de recursos (presupuestales y humanos)

El análisis de la composición de los ingresos anuales de los CITE informa que la mayor parte de su financiación tiene su origen en los aportes de entidades públicas del orden nacional y regional, mientras que los ingresos generados por la prestación de servicios a empresas privadas está en un orden del 20 al 30 %.

El capital social de los CITE, en su primer año, está conformado por capital público (55,0%) y por capital propio (36,7%), y, pasados unos años, evoluciona a incluir otro tipo de capitales como, por ejemplo, de origen empresarial.

La estructura de los ingresos obtenidos da una idea del bajo perfil tecnológico de los servicios que prestan. Tan solo en un grupo minoritario de Centros, como es el caso del centro TACNA, los ingresos generados por su participación en actividades de I+D son significativos. Para la mayor parte de ellos, los ingresos provienen de actividades con menor componente tecnológico como la formación y docencia, los servicios técnicos o la consultoría empresarial.

En relación a la estructura de gastos, los CITE la concentran en gastos de operación y administración. Los costes derivados de las actividades de marketing y capacitación del personal no suman más del 5% del presupuesto de gastos anuales, cifra que, además, presenta una tendencia decreciente de participación.

El nivel de operación no es el mismo en todos los CITE, encontrando que es mayor en unos que en otros. Algunos logran presentar un balance positivo de su gestión, al reportar un nivel de ingresos mayor al de sus gastos. Sin embargo, hay centros con situación contraria, cuyos gastos superan de manera significativa a sus ingresos.

La presencia del FINCYT³, desde octubre de 2007, ha dado a los CITE acreditados por el Ministerio de la Producción, la oportunidad de incrementar y realizar de manera sostenida actividades de investigación aplicada orientadas a la mejora de la competitividad de las empresas del sector que atienden. Sin embargo, todas las fuentes bibliográficas consultadas coinciden en señalar que para que el impacto de los CITE en el sector empresarial tenga un

³ Proyecto UE-Perú/PENX. Marco conceptual para el desarrollo de una política de atracción y promoción de inversiones para el desarrollo de parques tecnológicos productivos o nuevos clusters. Informe final (Revisado) Diciembre 2008

mayor alcance, se requiere de una mejora en la normatividad que les permita a los CITEs una mayor autonomía financiera y de gestión y una mayor asignación de recursos, al menos, hasta que desarrollen una mayor capacidad de autofinanciación derivada de los servicios que prestan.

3.2.3.1 Humanos

El valor medio del número de empleados en el primer año es de 4 empleados entre directivos, técnicos, administrativos, mientras que en años sucesivos aumenta, llegando a un valor medio de 8 empleados, con una mayor presencia de personal consultor. En general, la mayor participación la tiene el personal de nivel técnico seguido del personal consultor y administrativo.

La plantilla de personal de los CITE está constituida, en su mayoría, por personas cuya formación es de nivel profesional superior o técnico (superior al 60%). Los porcentajes de personal con niveles altos de formación (Maestrías y los Doctorados) son bajos y han disminuido en el tiempo. Ello sugiere que la evolución de los CITE ha ocurrido en la dirección que los consolida como organizaciones más cercanas a las labores de asistencia técnica que hacia las de investigación y de desarrollo.

3.2.3.2 Infraestructura Física

En relación a la infraestructura de los CITE, se observa un incremento moderado de equipamiento, estando esta, mayormente, constituida por instalaciones administrativas e informáticas para la operación de sus actividades técnicas, y, en muchos casos, de instalaciones para las actividades de formación.

Son pocos los Centros que cuentan con una infraestructura de laboratorios que permita la realización de actividades de investigación y desarrollo de manera sistemática.

3.2.4 Estructura organizacional actual

La ley 27267, del 25 de marzo del 2000, relativa a los Centros de Innovación Tecnológica, en su artículo 4º establece como ha de ser la estructura orgánica de los mismos. Específicamente establece que han de contar con un Consejo Directivo, un Director Ejecutivo y un Consejo Consultivo, cuya composición y funciones está prescrito en el Reglamento de la Ley de CITE, Decreto Supremo 027-2000-ITINCI, las cuales se describen a continuación.

3.2.4.1 El Consejo Directivo:

Está conformado por un representante del Ministerio de la Producción, quien lo presidirá, un representante de la Comisión para la Promoción de las Exportaciones (PROMPERU) y dos representantes de los empresarios del sector correspondiente.

En el caso de los CITE cuyo ámbito de la cadena productiva además del Sector Industria comprenda a otro Sector, se integrará adicionalmente al Consejo Directivo a un representante del Ministerio correspondiente y a dos representantes de los empresarios. Los representantes

de los empresarios serán propuestos al Titular del Sector por los gremios empresariales involucrados.

El Consejo Directivo está investido de todos los poderes generales y especiales que se requieren para la administración, dirección y representación del CITE, teniendo facultad para celebrar actos y contratos de toda clase, sin reserva ni limitación alguna así como para adoptar acuerdos de toda especie, excepto aquellos de los que estén impedidos por disposición legal. Sus atribuciones específicas son:

- a) Proponer al Director Ejecutivo y al resto del personal, señalando para cada uno de ellos las facultades de que gozarán en concordancia con el presente Reglamento.
- b) Normar su funcionamiento en concordancia con el presente Reglamento y la Resolución Suprema de creación de cada CITE.
- c) Designar o remover a los integrantes del Consejo Consultivo y proponer sus funciones específicas y calendario de reuniones.
- d) Aprobar el Plan Anual de Actividades.
- e) Dirigir, orientar y evaluar las actividades del CITE.
- f) Ejercer la representación del CITE ante toda clase de autoridades de la Administración Pública o del Sector Privado, en todos los asuntos que interesen al CITE.
- g) Solicitar y obtener patentes y privilegios, registrar marcas de fábrica y comercio.
- h) Encargar, adquirir y contratar estudios económicos financieros, jurídicos, contables, técnicos, de explotación empresarial, de obras y trabajos determinados y contratar a profesionales y asesores y poner fin a sus servicios.
- i) Delegar en uno o más de los miembros del Consejo Directivo, las facultades que estime convenientes, salvo las que sean legalmente indelegables.
- j) Aprobar la Incorporación o revocatoria de miembros afiliados.
- k) Aprobar las Actas de las sesiones, el Balance e Informe de resultados del ejercicio y la Memoria Anual.
- l) Otras que la Ley determine.

3.2.4.2 El Director Ejecutivo

El Director Ejecutivo del CITE es propuesto por el Consejo Directivo y designado mediante Resolución Ministerial por el Ministro del Sector. Tendrá a su cargo la gestión administrativa, técnica y económica del Proyecto. Asiste obligatoriamente a las sesiones del Consejo Directivo con voz pero sin voto. Sus atribuciones específicas son:

- a) Dirigir las actividades técnicas y gerenciales del CITE, necesarias para el ejercicio y desarrollo de sus fines.

- b) Asumir la representación legal del CITE, actuando en su nombre como ejecutor de los acuerdos adoptados por el Consejo Directivo, así como realizar cuantos actos le correspondan.
- c) Ejercer la representación del CITE ante toda clase de autoridades, tribunales y juzgados, en toda clase de actos, juicios, causas, procedimientos, recursos, negocios y expedientes de cualquier índole.
- d) Elaborar el Plan Anual de Actividades del CITE y presentarlo al Directorio para su aprobación.
- e) Con la autorización del Consejo Directivo y la firma conjunta de por lo menos uno de sus miembros, celebrar operaciones de crédito, abrir y cerrar cuentas, girar cheques contra cuentas que estén previstas de fondos.
- f) Endosar cheques para que sean abonados en la cuenta del CITE.
- g) Imponer fondos en los Bancos en cuenta corriente, depósito a la vista o plazos, ahorros, o cualquier otra forma legal.
- h) Endosar conocimientos de embarque, certificados de depósito, warrants y demás documentos análogos.
- i) Remitir, retirar y recibir toda clase de correspondencia, giros, paquetes, mercaderías o cualquier otro envío en general de todas las oficinas de correos, retirar de aduanas y empresas de transporte mercaderías, paquetes, sobres o cualquier otro envío, presentando cuando proceda los reclamos correspondientes.
- j) Cobrar las cantidades que se adeuden al CITE.
- k) Presentar al Consejo Directivo los proyectos de Actas para su aprobación.
- l) Elaborar informes mensuales y el informe anual para ser presentado al Consejo directivo.
- m) Elaborar el Balance y la Memoria anual.
- n) Otros que le encomiende el Consejo Directivo.

3.2.4.3 El Consejo Consultivo

El Consejo Consultivo de cada Centro de Innovación Tecnológica - CITE, estará integrado por representantes de instituciones públicas y privadas y vinculadas con el sector designados por el Consejo Directivo. Sus funciones son:

- a) Asesorar al Consejo Directivo en la aprobación del Plan Anual de Actividades del CITE presentado por el Director Ejecutivo.
- b) Proponer actividades conjuntas con las entidades a las que pertenecen sus miembros que sean complementarias a las acciones del CITE.
- c) Otras que le encomiende el Consejo Directivo.

3.2.4.4 La estructura organizacional operativa:

A partir de la estructura de gobierno reglamentada en el Decreto Supremo 027-2000-ITINCI y descrita en los apartados anteriores, cada CITE ha diseñado una estructura organizativa propia en función de las características del sector que atiende y de los servicios que han de prestar para responder a las demandas de las empresas interesadas en incrementar su productividad y competitividad. En ese sentido, los organigramas de los CITE presentan elementos comunes en su composición, dado que tienen misiones parecidas y comparten el Reglamento que los regula, al mismo tiempo que se diferencian en el modo en que, operativamente, llevan a cabo su misión dentro del sector y territorio al que atienden. A modo de ejemplo presentamos el organigrama del CITE agroindustrial, en la Figura 21, más adelante:

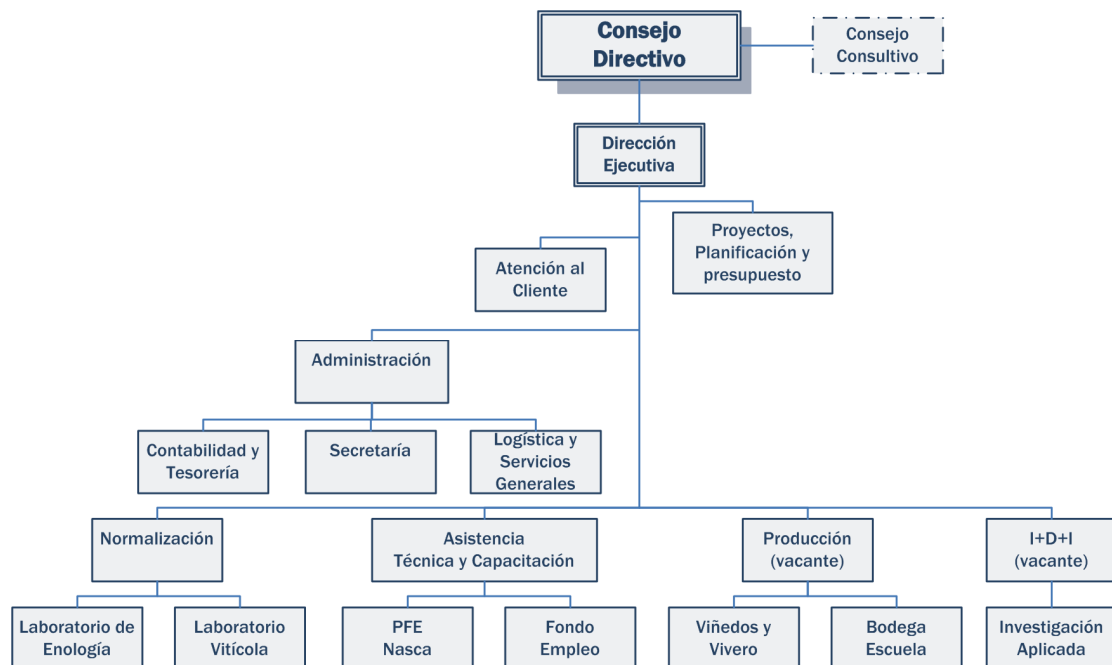


Figura 21. Organigrama CITE Agroindustrial

Los CITE presentan una estructura organizacional poco burocratizada. En la mayoría de ellos, predomina el esquema de la dirección y los encargados de las áreas de servicios. Se resalta de la misma forma, que hay Centros cuya estructura orgánica parece demasiado débil para soportar procesos regulares de creación, gestión y transferencia de tecnología.

A nivel de la toma de decisiones de tipo estratégico, la principal responsabilidad dentro de la estructura de gobierno, la ejerce su junta directiva, contando con la aprobación y apoyo del Ministerio de Producción.

3.2.4.5 Naturaleza jurídica:

La forma predominante en los CITE tanto públicos como privados es la de funcionamiento, desde su fundación, con una orientación sectorial más que multisectorial. Son Centros cuya influencia es predominantemente local o regional en su fundación y que luego solo para algunos de ellos trasciende su influencia al ámbito nacional o internacional.

3.2.5 Procesos actuales

En la actualidad, los procesos que llevan a cabo los CITE en apoyo al tejido industrial peruano se circunscriben dentro de las siguientes áreas de actuación:

1. **Asistencia Técnica:** Las actividades más frecuentes relacionadas con este proceso son la información especializada, los ensayos y análisis y el apoyo a la innovación incremental en las empresas.
2. **Formación:** En servicios de formación externa, son comunes los cursos no formales de actualización y de formación a la medida de las empresas.
3. **Consultoría:** En servicios de consultoría las actividades que tienen mayor demanda son los diagnósticos empresariales, estudios de viabilidad, gestión de la calidad y la producción, y el apoyo en la formulación de proyectos de I+D.
4. **Extensionismo Tecnológico:** Proceso que incluye la adaptación de tecnologías y de conocimientos existente a las solución de problemas de productividad en las empresas.
5. **Transferencia de Tecnología y Conocimientos:** Proceso que involucra el uso combinado de los recursos, capacidades, tecnologías y conocimientos de los CITE para soportar acciones de innovación incremental en las empresas.

3.3 Propuesta de Modelo de Gestión para la articulación de los CITE del Estado y privados

La articulación de los CITE del Estado y privados tendrá como objetivo aumentar la efectividad y el impacto de las acciones llevadas a cabo desde tales organizaciones con la finalidad de contribuir a la mejora de la competitividad y la productividad de las empresas. En tal sentido, los propósitos fundamentales de la articulación serán:

5. **La Comunicación:** Entendida como la difusión de valores, símbolos, ideas y pensamientos que confluyen en una meta común: la multiplicación y sostenibilidad del tejido productivo peruano.
6. **La Dinamización del SPI:** Concebida como el flujo de ideas, conocimientos, tecnologías a partir de los cuales se generan y difunden los recursos, capacidades y competencias cuya aplicación contribuye a la mejora de la productividad empresarial.
7. **La Conectividad Integral:** Relacionada con la construcción de puentes entre todos los agentes del SPI, con la intención de propiciar la formulación, negociación y ejecución de proyectos en temas y campos del conocimiento de interés común.
8. **Influenciar y ser Influenciado:** Entendida como el proceso de generar evidencias e indicadores que alimenten las políticas públicas a ser promovidas en acciones futuras de planificación (Bottom up) y de incorporar los lineamientos estratégicos procedentes de la visión de Estado emanada del Gobierno Nacional (Top down).

En los tiempos actuales, el modelo más apropiado para satisfacer las condiciones asociadas a la articulación es el de funcionamiento en red. En ese sentido la propuesta de modelo de gestión para la articulación de los CITE del Estado y privados será la creación de la **Red ITP**. En el diseño de dicha red se incorporarían dos capacidades claves para satisfacer las condiciones planteadas por los Términos de Referencia: la de **auto-organización** y la de **direccionamiento proactivo**. La primera sería propiciadora de las relaciones y negociaciones entre CITE del Estado y privados para formular y ejecutar proyectos que permitan explotar, de manera colaborativa, oportunidades de negocio. La segunda plantea la inclusión de un nivel adicional de soporte a la red, integrado por instituciones capaces de actuar como supervisores y generadores de lineamientos acerca de cursos alternativos de acción. En el caso del presente proyecto, ese nivel adicional lo realizará el ITP en su condición de buque insignia del proceso desencadenado por el Ministerio de la Producción para mejorar la competitividad y la productividad del tejido empresarial peruano.

La combinación de ambas capacidades permitiría fortalecer el posicionamiento individual y colectivo de los CITE del Estado y privados, a través de la concepción e implementación de políticas públicas que: potencien las capacidades para la formulación y negociación conjunta de proyectos innovadores con otros elementos del SPI; aumenten el impacto de la contribución de los CITE a la mejora de la productividad industrial; promuevan los cambios organizacionales que deben de realizar los CITE para adecuarse a los retos nacionales o

regionales actuales y futuros; y generen los instrumentos de financiación necesarios para que se realicen los programas y proyectos de investigación, desarrollo e innovación capaces de contribuir al aumento de la productividad y competitividad del tejido industrial del país.

3.3.1 Gobernanza

Desde una perspectiva funcional, la gobernanza de una Red tiene como objetivo principal la creación de sinergias entre diferentes recursos, competencias y fuentes de conocimiento con el propósito de tratar problemas complejos e interrelacionados (Dedeurwaerdere, 2005). En este sentido, la gobernanza se lleva a cabo a partir de la acción descentralizada de agentes públicos y privados ubicados en organizaciones e instituciones internacionales, nacionales y regionales.

En el caso de la Red ITP propuesta, los recursos, competencias y fuentes de conocimientos proviene de los CITE públicos y privados. El problema complejo está asociado a las relaciones que deben establecerse entre los CITE y las empresas, por una parte, para que éstas últimas mejoren su capacidad de innovar y competir. Y, por la otra, entre los CITE y las entidades del Gobierno peruano responsables del estímulo a la diversificación productiva, para que se concrete el esperado aumento de la productividad nacional.

Como consecuencia de lo anterior, los agentes directamente involucrados con la gobernanza de la Red ITP son:

1. **El Instituto Tecnológico de la Producción:** Entidad responsable de la concepción y de la implantación de las condiciones que aseguran la viabilidad de la Red ITP. Esto es, la animación y coordinación de la misma, la aportación de la infraestructura de soporte necesaria y el monitoreo y evaluación que garanticen los beneficios del proceso de articulación deseado.
2. **Los CITE del Estado y Privados:** Miembros activos de la Red ITP en posesión de los recursos, capacidades y competencias que utilizables para generar los servicios intensivos en tecnologías y en conocimientos que demanden las necesidades de mejora de la competitividad y productividad del tejido industrial existente, así como el que resulte de los procesos de diversificación productiva.
3. **Los Líderes Empresariales:** Lo cual abarca a las Asociaciones Empresariales nacionales o regionales, cuyo rol de promotores de los procesos de credibilidad y confianza, así como de sensibilización de la importancia del papel de los CITE, resulta un factor clave para el éxito de la Red ITP.

La acción coordinada de los tres agentes descritos asegura que las estrategias de Estado para el fortalecimiento del SPI estén presentes en los procesos de planificación de la Red ITP. Al mismo tiempo, dicha coordinación hace posible la delegación, hacia los CITE públicos y privados, de las competencias y recursos para la negociación y la ejecución de los procesos de auto-organización necesarios para la ejecución de los diversos proyectos de apoyo a la competitividad y productividad empresarial. La manera como se manifiestan en la práctica la

especialización, la formalización y la coordinación de funciones está determinada por la estructura de la Red ITP, la cual se presentara en la sección 3.3.4.

3.3.2 Lineamientos y objetivos estratégicos

Antes de considerar los lineamientos y objetivos estratégicos de la Red ITP someteremos a la consideración del Grupo de Trabajo ITP/PRODUCE las siguientes definiciones de la visión y la misión de la misma.

La Visión y la Misión de la Red ITP

Visión de la Red

“Ser una Red referente en lo relativo a la articulación de entes públicos, empresas y organizaciones de I+D+i para promover la competitividad y la productividad empresarial”

Misión de la Red

“Integrar a los CITE del Estado y privados del Perú bajo una estructura organizacional que funcione como una red distribuida capaz de aumentar la intensidad de las interacciones entre los CITE, y de catalizar las sinergias entre ellos y otros centros de investigación tecnológica que realicen tareas de I+D+i, con el fin de generar Servicios intensivos en Tecnología y Conocimientos, e innovaciones en servicios que potencien la productividad y la competitividad de las empresas peruanas.

Los lineamientos que se derivan de la visión y misión propuestas de la Red ITP son los siguientes:

1. Concebir y poner en práctica métodos, técnicas y metodologías promotoras de los procesos de articulación interorganizacionales para transferir y aplicar tecnologías y conocimientos a la solución de problemas empresariales.
2. Actuar como un coordinador activo de las relaciones Estado-Empresa-CITE a través de las cuales se generan las sinergias fortalecedoras del Sistema Peruano de Innovación, y fomentadoras de los procesos de generación de riqueza y bienestar social.
3. Contribuir, no solo a la mejora del posicionamiento de los CITES actuales, sino también al desarrollo y acreditación de nuevas iniciativas en otras regiones y en otros sectores productivos.
4. Potenciar la interacción y las relaciones entre las empresas, los CITE y otros centros de investigación y desarrollo, con la finalidad de intensificar la coordinación y el establecimiento de las alianzas y las sinergias necesarias que requieren los procesos de coproducción de valor y cocreación de innovaciones.

5. Fomentar el aprendizaje organizacional a partir de la difusión de casos de éxito, así como de prácticas de gestión del conocimiento como la socialización, cuyo potencial para la generación de ideas y soluciones innovadoras es ampliamente conocido.

Basados en los lineamientos descritos, la Red ITP debería embarcarse en la realización de un plan estratégico, en el cual se describan los objetivos para llevar a cabo la construcción de la misma. Desde una perspectiva general, los objetivos estratégicos estructurarse en torno a procesos que contribuyan a:

1. Ayudar a generar un marco de trabajo donde las relaciones entre los Institutos Tecnológicos se basen en la confianza y las buenas prácticas, de manera que facilite una mayor cooperación entre ellos para responder a las necesidades del mercado.
2. Ayudar a que los CITE del Estado y privados sean percibidos como parte de una red de excelencia, con una estrategia común de apoyo a la innovación mediante el diseño de un plan de comunicación diseñado a tal efecto.
3. Influir en las políticas públicas de apoyo y estímulo a la innovación empresarial, actuando como altavoz de las necesidades del tejido productivo, desde una posición de neutralidad política, y con un claro compromiso con la mejora de la competitividad del empresariado peruano..
4. Identificar nichos de mercados emergentes que puedan ser desarrollados a través de la aplicación de las capacidades de los distintos CITE que integran la Red ITP.
5. Estructurar y coordinar la estrategia colectiva de internacionalización de la red de institutos tecnológicos.
6. Establecer un modelo organizativo de red que permita atraer, movilizar y canalizar el conocimiento de la misma para dar respuesta a las necesidades de las empresas y de la sociedad en general.
7. Ofrecer servicios a los CITE para mejorar su fortalecimiento en base a la detección de necesidades comunes, y de satisfacción a las mismas a partir de procesos basados en economías de escala.

3.3.3 Gestión de Macroprocesos

La Red ITP constituye un esfuerzo orientado a potenciar, entre los CITE del Estado y privados, relaciones que les permitan funcionar de manera más eficiente, o mejorar su posicionamiento dentro del contexto en el cual se desempeñan. Visualmente, podemos representar ese conjunto de relaciones de la manera que se ilustra en la Figura 22.

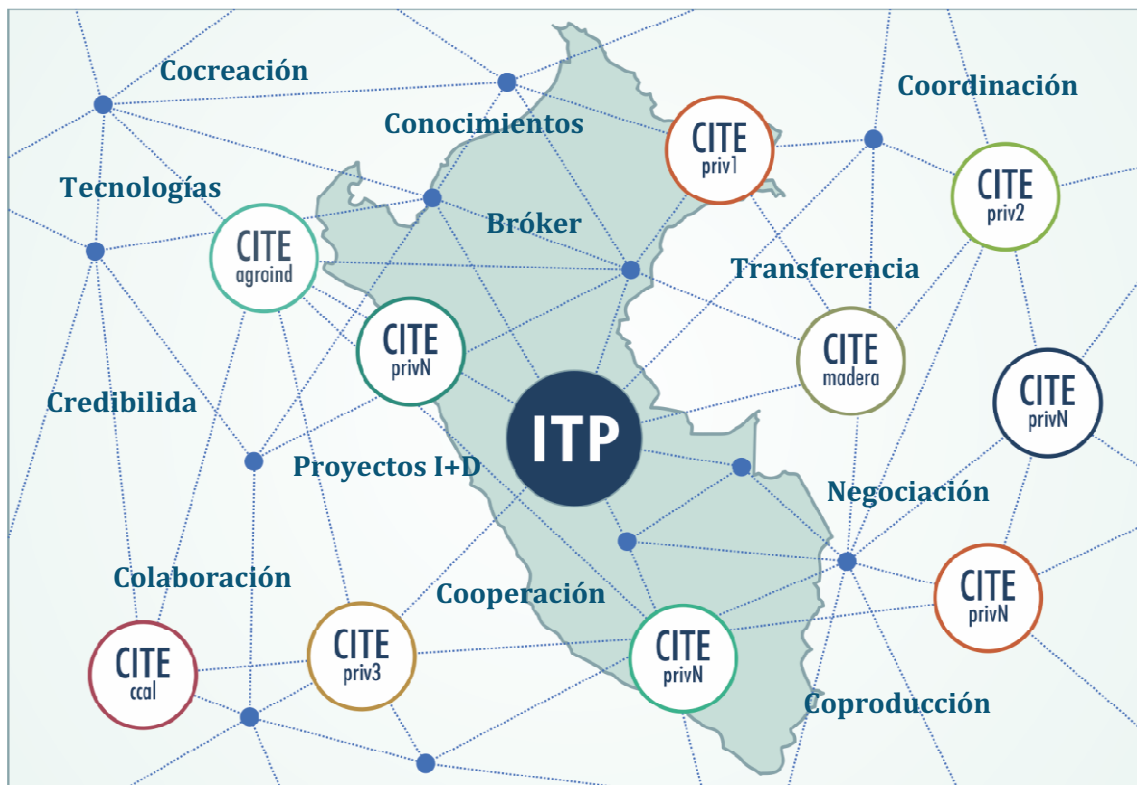


Figura 22. Visualización de la Red ITP y sus procesos clave

La Figura 22 intenta representar un conjunto de relaciones que ocurren tanto en una dimensión social, como en una dimensión tecnológica. Es decir, entre acciones promotoras de los lazos de confianza y credibilidad necesarios para que tenga lugar el trabajo colaborativo y cooperativo; y las acciones en las que la infraestructura tecnológica sirve de soporte a la ejecución de proyectos generadores de tecnologías, conocimientos y oportunidades de negocio.

Los macroprocesos clave de la Red ITP tienen que ver con la gestión del complejo proceso sociotécnico a través del cual se construyen y se potencian las relaciones entre los CITE necesarias para que se concrete la visión de los miembros de la organización, y se estructuren los proyectos que se deriven del ejercicio de su misión.

En términos concretos, los procesos claves de la Red ITP han sido concebidos con la finalidad de generar un sentido de pertenencia entre los miembros de la red, potenciando la coproducción de valor entre ellos y la adopción de estrategias ganar/ganar en las diferentes negociaciones a través de las cuales se concretan y se ejecutan proyectos multisectoriales. En su conjunto, tales procesos claves debería contribuir a un entorno caracterizado por:

8. **La Agilidad:** Representada por la capacidad para reconocer y reaccionar con rapidez a las oportunidades de negocio, permitiendo reducir los tiempos de llegada a los mercados, aumentar la calidad y bajar los niveles de inversión.
9. **La Complementariedad:** Caracterizada por las sinergias impulsadas por el compartir de recursos para acceder a mercados a los que no se podría acceder de manera individual.
10. **Las Economías de Escala y Masa Crítica:** Determinada por la posibilidad de integrar grupos de CITE para acceder a oportunidades de negocio en los que el tamaño es un factor de éxito.
11. **La Competitividad:** Definida como la capacidad para lograr una mayor efectividad en la gestión de costes como consecuencia de la subdivisión de tareas, y de la velocidad para armar y utilizar recursos y competencias.
12. **La Optimización de Recursos:** Generada como consecuencia de compartir, entre las pequeñas organizaciones, infraestructuras, conocimientos y riesgos del negocio.
13. **La Innovación en Servicios:** Definida como la concepción de nuevas formas de combinación de los SITC para crea nuevas oportunidades de negocio a partir del intercambio de ideas, de experiencias y de conocimientos sobre necesidades de mercado.
14. **Los Modelos de Negocio:** Entendida como la experimentación sistemática con la finalidad de generar modelos de negocio desde una doble perspectiva. La de los CITE cuya finalidad sería la concepción y puesta en marcha de nuevas formas de coproducción de valor; y la de las empresas, asociada a la producción de información, conocimientos y tecnologías capaces de soportar los procesos de diversificación productiva y de mejora de la competitividad empresarial.

En la última década se ha venido experimentando con diversas maneras de organización en red para potenciar los procesos arriba descritos. Fundamentalmente, se trata de iniciativas orientadas a potenciar los procesos de aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), a la gestión de los procesos de negocio internos y externos de las organizaciones.

Uno de los enfoques emergentes relevantes en relación con este proyecto es el conocido como **Redes Inteligentes de Negocio (RIN)**. Conceptualmente, la creación de tales redes fue propuesta por un grupo de investigadores europeos reunidos en Holanda bajo el nombre de **“Smart Business Networks”** (Vervest, Heck, Preiss, de Pau, en 2004-2005; Nagel, Walters, Gurevich y Schmid en 2005). Operacionalmente, las RIN involucran la estructuración de

equipos creados por empresas, organizaciones y personas vinculadas a través de plataformas TIC, compartiendo objetivos, estrategias, y recursos con la intención de implantar formas novedosas para coproducir valor a través de la explotación de oportunidades para innovar y penetrar nuevos mercados.

Desde la perspectiva del presente proyecto, la concepción de la Red ITP como una Red de organizaciones Inteligentes de Negocio resultan particularmente relevantes dado que las mismas:

1. Ofrecen un conjunto de buenas prácticas relacionadas con la coproducción de valor a través del acceso a infraestructuras virtuales de forma conjunta, promotoras de la distribución cognitiva y la innovación abierta entre empresas que colaboran en el intercambio de estrategias para acceder a los mercados mundiales.
2. Permiten el desarrollo de reglas formales sobre las interacciones entre consumidores y productores de servicios intensivos en conocimiento, proporcionando bases sólidas para la puesta en marcha de las interacciones entre las redes de empresas soportadas por las tecnologías emergentes de la comunicación y la información.
3. Contribuyen al desarrollo de reglas formales sobre las interacciones entre consumidores y productores de servicios intensivos en conocimiento, facilitando así los procesos de gestión del conocimiento de tercera generación y de transferencia de tecnologías entre empresas operando de manera distribuida.
4. Definen a la **Empresa Inteligente**, aportando así un marco de referencia apropiado para la caracterización del nuevo papel que las tecnologías de la información y la comunicación jugarán en la gestión futura de los procesos de negocio por parte de las empresas. En este caso hablaríamos de los CITE inteligentes.
5. Genera la posibilidad de utilización de tecnologías de la Web Semántica, así como las de Big Data y Linked Data para potenciar acciones en las áreas de Inteligencia de Negocios, y lo que se define como Física Social.
6. Plantean posibilidades de una integración fluida entre los conceptos de servicios desde la perspectiva del desarrollo organizacional, con la de servicios dentro del campo de las TIC. Esto facilitaría el acoplamiento entre los procesos de negocio que soportan actividades como la gestión de la innovación y el conocimiento, y las máquinas de Workflow que apoyan las interacciones entre empresas ubicadas en un entorno distribuido.

Conceptualmente, la noción de organización inteligente (Filo, E, y Banaham, 2001) alude a aquellas empresas capaces de interactuar con su entorno, realizando una lectura apropiada de los eventos y hechos que ocurren dentro del mismo, y actuando de acuerdo a las estrategias que le generen ventajas competitivas en la comercialización de sus innovaciones, o en la explotación de oportunidades de negocio.

Esquemáticamente, las características principales de una organización inteligente se pueden representar de la manera que se muestra en la Figura 23.



Figura 23. Características de la Organización Inteligente

Como se observa en la Figura 23, una organización inteligente debe reunir las tres condiciones principales que se describen a continuación:

1. **Interconectada a través de las TIC:** Traducción del término “ICT Networked”, lo cual significa que la empresa inteligente posee una infraestructura informática que le permite gestionar con efectividad sus procesos internos, e interactuar tanto con las grandes plataformas mundiales de conocimiento, optimizando así sus capacidades para pensar globalmente y actuar localmente.
2. **Impulsadas por la Gestión del Conocimiento:** Lo cual implica que la empresa posee las capacidades para gestionar los diversos procesos de búsqueda, acceso y utilización de los conocimientos necesarios para llevar a cabo el desarrollo de sus innovaciones en productos, procesos o servicios,
3. **Flexibilidad Organizacional:** Alude a la capacidad para conectar y desconectar con rapidez, eficiencia y efectividad con otras empresas u organizaciones en cualquier sitio del planeta para explotar oportunidades de mercado antes que su competencia.

La empresa inteligente, en consecuencia, es aquella cuya arquitectura informática o sistema de información le permite el acoplamiento débil necesario para interactuar con los sistemas de información de otras empresas, de organizaciones y de instituciones a escala global. El objeto de las interacciones es propiciar los flujos de datos y de información, así como la colaboración en procesos como la generación de nuevos conocimientos, la coproducción de valor, la cocreación de innovaciones, y la concepción y explotación de nuevos modelos de negocio. En la medida en que aumenta el número y la intensidad de las interacciones presenciales y virtuales de las empresas inteligentes, éstas van acumulando aprendizajes acerca de las formas más eficientes y efectivas de colaboración. Esto implica que tales empresas pueden operar con creciente flexibilidad, creando equipos para la explotación de oportunidades de negocio, y deshaciéndolos una vez se ha producido el valor o se han generado las innovaciones. La evidencia empírica demuestra que a mayor número de interacciones, mayores son los beneficios potenciales alcanzables por las empresas. Este es el gran atractivo y el principal argumento a favor de la promoción de espacios para la generación de Redes de Empresas Inteligentes.

Visualmente, podemos representar a la Red de los CITE Inteligentes de la manera que se muestra en la Figura 24 incluida a continuación. Dicha red está integrada por una diversidad de nodos capaces de conectar y desconectar, de acuerdo a sus intereses, para identificar y explotar oportunidades de negocio de manera colaborativa.



Figura 24. Red Inteligente de Negocio

Todas las modalidades de negocio incluidas en la Figura 24 tienen en común la gestión de procesos que ocurren gracias a un soporte extraordinario por parte de las tecnologías de la información y la comunicación. Ese soporte se manifiesta en los flujos de datos y de información que tienen lugar entre los nodos de la red. El procesamiento de dichos datos e información por cada nodo es lo que genera la inteligencia individual y la inteligencia colectiva. Es decir, el conocimiento necesario para soportar la toma de decisiones relacionadas con la identificación de las estrategias que permitirán el lanzamiento exitoso de innovaciones al mercado.

Los nodos, como se ilustra en la figura, no son sólo los CITE, sino también empresas de manufactura, universidades, firmas de consultoría, empresas de la cadena de valor de los servicios intensivos en tecnología y en conocimientos, parques tecnológicos, firmas de ingeniería, centros tecnológicos, empresas del sector financiero, etc. Cada nodo tiene la capacidad de actuar inteligentemente. Es decir, de observar a su entorno, de percibir dentro del mismo señales débiles de las tendencias y los eventos por venir, y de organizarse para adquirir las capacidades, los recursos y las competencias que le permitirán la explotación de las oportunidades derivadas de las señales detectadas. Las formas de organización dependerán de la naturaleza del negocio principal de cada nodo. Por ejemplo, un CITE cuya principal

actividad sea la de actuar como bróker, procederá a la detección de oportunidades de negocio a nivel global. Una vez detectadas las oportunidades, dicha empresa facilitará la identificación de los potenciales beneficiarios de la misma, y procederá a la estructuración del equipo de empresas que se involucrará tanto en la formulación del proyecto correspondiente, como en su ejecución. En el caso de las empresas de la cadena de valor de los SITC, cada nodo se involucrará en actividades colaborativas como la innomediación, cuyo objeto es emplear las prácticas de la innovación abierta para generar y transferir conocimientos, procesos, tecnologías a aquellas empresas que así lo requieran para mejorar la gestión de sus procesos de negocio.

En síntesis, la Red Inteligente de Negocios tiene como objetivo principal comprender en profundidad los mecanismos mediante los cuales se detectan las necesidades dentro de un contexto global, se entienden las motivaciones que generan las preferencias de una línea determinada de innovación, y se potencian las alianzas para la explotación de oportunidades de mercado. Es decir, potenciar los aprendizajes que permitan la generación de las capacidades, los recursos y las competencias para producir negocios. En la actualidad, se distinguen seis modalidades principales para la producción de negocios. Tales modalidades, como se muestra en la Figura 25, se subdividen en dos categorías: Las consolidadas y las emergentes.



Figura 25. Modalidades principales para la producción de negocios en red

Los modelos de negocio en las categorías de consolidados abarcan las formas establecidas a partir de las cuales las empresas, accediendo a plataformas reconocidas, son capaces de acceder y procesar la información necesaria para rentabilizar sus inversiones y optimizar el uso de sus recursos y competencias. Por ejemplo, una empresa inteligente puede acceder, a través de diversos motores de búsqueda, a datos e información sobre la demanda de mineral de hierro en la industria siderúrgica China, sobre la decreciente oferta de dicha materia prima en los mercados mundiales, y sobre la aparición de nuevos yacimientos descubiertos recientemente en Brasil que entrarían en explotación en un lapso de cinco años. El uso

inteligente de esa información llevaría a la empresa a invertir en Brasil en el medio plazo, y a invertir, en el corto plazo, en empresas cuyas acciones subirán como consecuencia de la escasez de las materias primas.

Los modelos de negocio en la categoría de emergentes, como su nombre sugiere, comprenden las nuevas formas mediante las cuales las empresas pueden organizarse para trabajar, colaborativamente, en la gestión de los diversos procesos necesarios para la explotación de una oportunidad de negocio. Por ejemplo, un CITE en el sector de la agroalimentación puede acceder a información sobre investigaciones alemanas que revelan la presencia de potentes principios activos para la cura del cáncer en frutos que sólo existen en la selva amazónica peruana. Dicha información, gestionada a través de la Red Inteligente PRODUCE, dinamizaría a los diversos actores dentro del SPI para definir objetivos y producir los planes de negocio que hagan posible la explotación de la oportunidad detectada.

Organizacionalmente, la operación de la Red Inteligente PRODUCE para dar lugar a soluciones como la del ejemplo arriba citado, requeriría de la gestión de cuatro subprocesos básicos de negocio:

1. **La definición de la oportunidad de negocio:** La cual implica la identificación de la oportunidad de negocio, la determinación de los recursos, las capacidades y las competencias que se requieren para explotarla, y la formulación de las estrategias que harán posible la explotación.
2. **La Forma de Gobernanza:** La cual incluye los acuerdos acerca de la delegación de responsabilidades, así como de la formalización de los roles de cada una de las empresas que forman la RIN, y las reglas de coordinación que aseguren la ejecución efectiva y eficiente de las actividades a través de las cuales se coproduce valor.
3. **El Monitoreo y la Evaluación:** Lo cual comprende el conjunto de actividades que se llevan a cabo para medir la evolución del progreso de la generación de los recursos y capacidades que se requieren para la explotación de la oportunidad de negocio, así como para valorar la calidad y el carácter innovador de las soluciones desarrolladas.
4. **La Distribución de Beneficios:** Lo cual incluye los diferentes acuerdos legales que regulan los derechos de cada una de las empresas integrantes de la RIN sobre la propiedad intelectual de los conocimientos, descubrimientos e innovaciones generadas.

La explotación de las oportunidades de negocio por parte de las RIN, como se infiere de los cuatro subprocesos descritos se puede llevar a cabo a partir de formas temporales de organización como son las **“Células de Creación de Valor”** (CCV), las **“Células de Negocio”**, o las **“Células de Innovación”**. Dichas celdas se crean a partir de **acciones de orquestación** en las que una empresa u organización llega a acuerdos con otras para generar valor a partir de la explotación colaborativa de oportunidades de negocio. La empresa que asume el liderazgo para la conformación de la RIN viene a ser el equivalente del Director de una orquesta. El problema o la oportunidad a explotar se convierten en la partitura, y los recursos, capacidades

y competencias conforman los instrumentos necesarios para la ejecución de los diferentes movimientos musicales.

En otras palabras, las celdas definen la arquitectura tecnológica y el andamio social que da lugar a la organización de equipos para coproducir valor y co-crear innovaciones. Es decir, el complejo proceso de relaciones generadoras de credibilidad y transparencia entre usuarios y proveedores de datos, información y conocimientos. La orquestación constituye un factor clave no sólo para la precisión de los acuerdos de gobierno, sino también, para la coordinación de los diferentes equipos de trabajo, y la definición de los criterios de distribución de los beneficios resultantes de la participación conjunta en la explotación de oportunidades de negocio detectadas.

3.3.4 Estructura organizacional y funcional

La estructura de funcionamiento propuesta para la Red ITP es la que se muestra en la Figura 26 siguiente.



Figura 26. Visualización de la estructura de funcionamiento de la Red ITP

Evidentemente, no se trata de una estructura clásica de organigrama dado que en la puesta en marcha de la Red intervienen aspectos virtuales y relacionales que no pueden representarse de la manera tradicional. La estructura propuesta contempla, adicionalmente, un mayor nivel de complejidad que la de otras redes inteligentes porque la mayoría de ellas funcionan como organizaciones débilmente acopladas que se unen y desunen para lograr objetivos económicos, científicos o tecnológicos de interés común. En el caso de la Red ITP, se tiene que

la estrategia de Estado de la cual forma parte el Ministerio de la Producción introduce elementos de permanencia (la consolidación de la Red está ligada al incremento de la competitividad y la productividad empresarial), y acota la naturaleza y el propósito de las relaciones metabólicas (la Red solo debe promover y catalizar aquellos intercambios entre los CITE que contribuyan a la difusión de conocimientos y tecnologías productores de cambios positivos en las empresas) entre los integrantes del SPI.

La figura refleja ese nivel de complejidad. En ella se incorpora al ITP, organización para la cual el valor obtenido es el de la diversificación productiva generadora de nuevas cadenas industriales de valor que forman parte del mandato del PNPD. En tal sentido, se enfatiza que el papel del ITP dentro de la estructura de la Red ITP es el de aportar la viabilidad de la misma y actuar como organismo auditor del uso eficiente y efectivo de los recursos. En otras palabras, el Instituto Tecnológico de la Producción actúa como una organización de segundo piso, la cual no interviene en el día a día de la red, pero es la que exige resultados en línea con los objetivos que dieron lugar a la creación de la red. Dentro de la estructura organizacional, la participación del Ministerio se concretaría a partir de un máximo de tres reuniones de evaluación al año.

El máximo organismo de dirección del ITP, el Directorio del ITP, tiene la responsabilidad de traducir los objetivos estratégicos derivados del PNPD, por ejemplo, en líneas de actuación de las cuales se generen los proyectos promotores de la competitividad y la productividad empresarial. Dentro de la estructura de la Red ITP, este es un papel intermedio que se puede equiparar al de un coreógrafo. Es decir, el de dinamizar los recursos, capacidades y competencias de la Red, para que sus miembros puedan relacionarse y producir los resultados e impacto esperados. Las funciones que el Directorio Ejecutivo del ITP debería desempeñar para cumplir su papel dentro de la estructura incluyen: (i) aprobar la planificación de actividades de la Red ITP; (ii) recibir y distribuir los recursos financieros entre los CITE públicos y privados integrantes de la Red; (iii) generar, aprovechando economías de escala, la infraestructura de soporte a la Red.

Finalmente, los miembros de la Red ITP, los CITE públicos y privados actuarían como las unidades productoras de los SITC. Tales servicios serían el resultado de sinergias en las que participarían los CITE y las empresas, potenciando los flujos de información, conocimientos y tecnologías mediante los cuales se llevan a cabo los proyectos que generan valor a las empresas como consecuencia de su aumento de competitividad y productividad. Dentro de la estructura de la Red ITP, los CITE públicos y privados cumplirían tres funciones básicas: (i) planificar a partir de los lineamientos estratégicos provenientes del Ministerio de la Producción y la Dirección Ejecutiva del ITP; (ii) sistematizar y documentar la diversidad de experiencias multisectoriales llevadas a cabo con las empresas; y (iii) aportar las evidencias necesarias para llevar a cabo el Monitoreo y Evaluación del proceso de concreción de las expectativas derivadas del Plan Nacional de Diversificación Productiva.

3.3.5 Dimensionamiento

La dimensión de la Red ITP estará integrada por recursos, capacidades y competencias de doble naturaleza: **física y virtual**. La primera está constituida por las instalaciones de oficinas, el hardware, las aplicaciones informáticas para la gestión de los flujos de trabajo, los equipos de medición, y los laboratorios sectoriales. En su etapa de nacimiento, la dimensión física de la red estará constituida por las instalaciones del ITP, así como por la de los CITE públicos y privados que han sido certificados por el Gobierno nacional. En la medida en que se creen y consoliden nuevos CITE a lo largo del territorio nacional, las dimensiones de la Red irá adquiriendo proporciones cada vez mayores. Dado que los recursos financieros iniciales serán aceptables, pero no cuantiosos, será necesario maximizar las economías de escala y de propiciar la formación de masas críticas a partir de procesos colaborativos.

Las capacidades virtuales se derivan de los procesos colaborativos a través de los que se generan las sinergias que aumentan tanto la calidad de los SITC prestados de manera individual o colectiva por parte de los CITE públicos y privados, como la emergencia de innovaciones en servicios de mayor impacto sobre la productividad del tejido industrial peruano. En el caso de la Red ITP la virtualidad tiene un doble sentido. El primero se deriva de la posibilidad de compartir infraestructuras que no formando parte de un CITE público sino privado, pueden ser utilizadas por el primero para proyectos específicos.

El segundo sentido, más potente y relevante, es el asociado a la virtualidad propiciada por las tecnologías de la información y la comunicación. Basta ver lo que ha hecho Google o Facebook, ambos en menos de 15 años, para formarse una idea del potencial de este aspecto de la virtualidad. Desde la perspectiva de la Red ITP, lo relevante de este aspecto es su capacidad para potenciar el acceso a fuentes de conocimientos disponibles en todo el mundo para soportar los procesos de gestión de la innovación; y sobretodo, incorporar a los CITE del Estado y privados a las formas de organización propias de la sociedad del conocimiento

3.3.6 Tipo de estructura presupuestal y de sostenibilidad

La estructura presupuestal necesaria para asegurar el funcionamiento y la sostenibilidad de la Red ITP debería configurarse a partir de la captación de fondos provenientes de tres fuentes principales:

1. **Fondos Base:** Asignados por la ITP para la adquisición de los recursos relacionados con la contratación de personal, gastos administrativos y mantenimiento de las infraestructuras de comunicación intra y extra organizacional.
2. **Fondos de Afiliación:** Recursos opcionales generados a partir del pago de una cuota por parte de los CITE y otras organizaciones que utilicen los servicios de la Red ITP.
3. **Fondos provenientes de la ejecución de proyectos:** Son recursos generados como consecuencia de la participación de la Red ITP en proyectos internacionales, nacionales, o locales llevados a cabo de manera conjunta con los institutos. Estos

fondos podrían resultar de acciones como coordinación, organización de eventos, jornadas de reflexión, etc.

Evidentemente, las fuentes de financiamiento asociadas a la afiliación y a la ejecución de proyectos no se harán efectiva en el corto plazo, lo cual implica que la cobertura de los recursos necesarios para el arranque de la Red deberían provenir de aportaciones del Gobierno nacional canalizadas desde el ITP.

Bajo ninguna circunstancia podría la Red ITP ejecutar proyectos que puedan interpretarse como una competencia hacia los CITE que integran la Red ITP.

3.3.7 Mecanismo de monitoreo y seguimiento interno

Los conceptos básicos asociados al proceso de monitoreo y evaluación de un modelo de gestión para una organización de I+D+i fueron descritos ampliamente en el apartado 2.3.10 del capítulo anterior, en el que se desarrollaron con detalle las dimensiones básicas de dicho proceso: la estratégica, la operativa y la relacionada con el Aprendizaje Organizacional. En el caso de las redes, se sabe que el interés por su estudio y promoción es reciente y que todavía no se ha desarrollado una disciplina consistente o un marco sólido y probado para su supervisión. Entre los estudios e investigaciones relevantes sobre este tema están los realizados por (Creech, H. 2004), cuyos trabajos hemos empleado para concebir los mecanismos de Monitoreo y Evaluación de la Red ITP.

En el caso de la Red ITP, la evaluación presenta algo más de complejidad como consecuencia que en su actividad intervienen organismos de gobierno, los CITE públicos y privados y las empresas. En tal sentido, se tiene que el proceso de monitoreo y evaluación de la Red ITP debe cubrir cinco áreas principales de investigación:

- **Eficacia:** La medida de la eficacia se orienta al control de los resultados de la Red ITP y permite determinar si los medios utilizados para producir los resultados deseados son los adecuados. En este sentido las preguntas que se deben responder son: ¿Están definidas las metas a conseguir y son comprensibles y asumibles?; ¿Los objetivos son claros y viables y se están logrando?; ¿Está la red haciendo realidad las ventajas de trabajar juntos?; ¿Se está produciendo el conocimiento que es relevante para la toma de decisiones?
- **Estructura y Gobernanza:** En este área las preguntas a responder son: ¿Cómo se organiza la Red ITP para cumplir con sus objetivos y cómo es su proceso de toma de decisiones? ¿Su estructura y su gobernanza favorece la eficacia de la Red, o por el contrario la obstaculizan?
- **Eficiencia:** El monitoreo y evaluación de la eficiencia tienen el objetivo de controlar las variables de entrada y salida a la organización, con la intención de determinar si los resultados obtenidos son generados utilizando el mínimo de recursos posibles. En este sentido, las preguntas que deben hacerse son. ¿Los costos que implican las interacciones necesarias para la colaboración entre los CITE suponen una barrera significativa para el éxito?; ¿Se está construyendo capacidad a través de la Red ITP para fortalecer las

habilidades de los CITE para colaborar en la investigación, la comunicación y el diseño de servicios que apoyen a las empresas a aumentar su productividad y competitividad?

- **Recursos y sostenibilidad:** ¿Cuenta la Red ITP con los recursos necesarios para operar?; ¿Están garantizados estos recursos en el corto, medio y largo plazo?
- **Ciclo de vida:** ¿Cómo está actuando la Red ITP en comparación con otras redes en etapas similares de desarrollo? ¿Cuál es continuo de crecimiento de la Red ITP?

En la práctica, el proceso de conducción de las actividades de Monitoreo y Evaluación de la articulación entre los CITES del Estado y privados debería llevarse a cabo a partir de un ensamblado de los ocho pasos que se describen a continuación:

1. **Consulta a los CITE y al ITP:** Consiste en elaborar un Informe preliminar sobre el motivo de la evaluación, llevar a cabo un proceso de reflexión colectiva sobre las metas y objetivos de la evaluación y solicitar la documentación necesaria
2. **Revisión de la Documentación:** Relacionado con los informes que la Red se ha comprometido a realizar a causa de la financiación recibida, como por ejemplo, de ejecución de proyectos, de los talleres realizados, de los servicios prestados a las empresas, et..
3. **Entrevista a personas clave** de los CITE, ITP y PRODUCE, formulando preguntas para identificar señales de cambios en la capacidad de investigación; en las relaciones con los niveles de toma de decisiones de otros CITE; en los servicios que se prestan a las empresas; y otros cambios resultantes de su participación en la Red.
4. **Entrevista a personas/organizaciones externas** a la Red ITP con capacidad de influencia, con el fin de conocer si las actividades llevadas a cabo por la Red eran pertinentes a sus necesidades.
5. **Reunión plenaria de debate de la Red**, con el fin de identificar la energía para el cambio y dirigida con un enfoque de Indagación Apreciativa. Es decir, orientada hacia experiencias positivas: lo que funciona, lo que ha proporcionado entusiasmo, enriquecimiento, información para la acción. Para ello se les pide a los participantes que compartan sus pensamientos y sus historias, por ejemplo: describir la mejor experiencia que tuvo con la Red; ¿Cuándo se sintieron más entusiasmados? ¿Cuándo sintieron que lograron algo valioso como resultado de ser parte de la Red? ¿Qué valoran más de la Red?
6. **Elaboración de un Informe preliminar** sobre la revisión de la evaluación y recomendaciones, distribuyéndolo a todos los CITE y al ITP para su revisión, comentarios y verificación de resultados.
7. Elaboración del **Informe Definitivo de la Evaluación.**
8. **Plan de Acción** para dar respuesta a las recomendaciones emanadas.

3.3.8 Indicadores de monitoreo y seguimiento

En el caso de la Red ITP, dado que el diseño y puesta en marcha de la misma debe ser parte de un proceso planificado, resulta muy importante que los indicadores de desempeño de la misma sean desarrollados contando con la participación de los miembros que integran. A continuación presentamos un conjunto de indicadores que pueden servir como sugerencia o punto de partida para la construcción del sistema de indicadores de la Red ITP:

➤ *Cambios en el conocimiento base de la Red*

Este indicador es clave para conocer si el conocimiento generado por la Red ITP está siendo relevante para los CITE, para las empresas y para PRODUCE. Es decir, para determinar si a partir de las contribuciones de la Red, los CITE, las empresas y PRODUCE conocen más, comprenden mejor y les son útiles las aportaciones generadas.

Los cambios relacionados con este indicador pueden ser identificados a través de:

- ✓ **Entrevistas a personas claves** de los CITE, del ITP, de las empresas, de PRODUCE, etc. con el fin de determinar, a partir de su experiencia, si el conocimiento aportado por la Red ITP les ha sido útil de alguna manera. Los temas a tratar pueden ser: ¿Están familiarizados con los conocimientos producidos por la Red? ¿Fueron las ideas generadas por la Red demasiado nuevas? ¿Contribuyeron con nuevas perspectivas de la problemática de la productividad y la competitividad, de manera que propiciaron cambios en las políticas, en los proyectos o en los servicios a las empresas? ¿Dónde añadió valor la Red ITP?
- ✓ **Revisión de las opiniones** de las empresas, los CITE, el ITP, PRODUCE, y otras instituciones relacionadas con la Red, no recibidas de manera directa. Por ejemplo comentarios substantivos en informes publicados o comentarios en los medios públicos.
- ✓ En caso de contar con una plataforma informática para la gestión de los procesos interactivos y de difusión de la Red, los **registros de servidor Web** darán una indicación de si del tráfico al sitio, y qué documentos se acceden y se comparten con mayor frecuencia.

El monitoreo de este indicador permite conocer también si la Red ITP está logrando una de las mayores ventajas de trabajar en colaboración: la coproducción de valor. Algunos de los indicadores de la coproducción de valor pueden incluir un rango de interacciones, tales como:

- ✓ Aumento de la frecuencia del correo electrónico entre/entre los miembros de la Red sobre temas relacionados con la prestación de SITC a las empresas.
- ✓ Reuniones, talleres de trabajo para debatir sobre temas relacionados con el aumento de la productividad y la competitividad de las empresas peruanas y la documentación de esos debates.

➤ **Cambios en las prácticas de comunicación**

Para llamar la atención de los niveles en los que se toman las decisiones es necesario desplegar una serie de estrategias de comunicación que permitan pasar el conocimiento de la Red ITP a la acción. En la evaluación de la eficacia de la Red, es importante observar si en realidad los CITE públicos y privados están promoviendo el trabajo en red, o, por el contrario, dependen del ITP, como articulador, para hacer el trabajo en colaboración. En este sentido, a continuación sugerimos algunos indicadores que son útiles para evaluar si las prácticas de comunicación son efectivas:

- ✓ **Gestión de oportunidades:** ¿Cuáles fueron los principales procesos en los que la Red ITP fue activa para promover su conocimiento e información? ¿Qué conocimiento se generó, específicamente, relacionado con dichos procesos? ¿Han promovido activamente los CITE los resultados de la Red ITP en esos procesos?
- ✓ **Creación de oportunidad:** ¿Organiza la Red ITP, en nombre propio, talleres, jornadas, eventos, etc. con el fin de informar y comprometer a los niveles en los que se toman las decisiones sobre el fortalecimiento de los CITE y sobre el aumento de la productividad y competitividad de las empresas peruanas?
- ✓ **Uso de profesionales de la comunicación:** ¿Cuenta la Red ITP con profesionales de la comunicación, internos o externos, para ayudar con las comunicaciones de la Red?
- ✓ **Líneas de producto:** ¿Ha producido la Red productos como: informes enfocados a apoyar al gobierno local y nacional a diseñar las políticas que más van a contribuir al fortalecimiento de los CITE y al aumento de la productividad y competitividad empresarial; documentos informativos dirigidos a las empresas sobre financiación, vigilancia tecnológica y nuevas oportunidades de mercado; nuevos SITC, etc.?
- ✓ **Uso de medios electrónicos:** ¿Cuán efectivamente está usando la Red ITP las posibilidades que dan las TIC para comunicarse y relacionarse? ¿Está la información y conocimientos que genera la Red disponible en un sitio Web propio? ¿Los sitios web de los CITE y del ITP apuntan a la página Web de la Red? ¿Existe una lista de correo electrónico público, promoviendo el trabajo de la Red, y los CITE y el ITP contribuyen a ella?
- ✓ **Uso de los medios de comunicación:** ¿Usan los CITE y el ITP sus contactos con los medios de comunicación para el desarrollo y distribución de comunicados de prensa? ¿Preparan artículos y/o comunicados de prensa para difundir los proyectos y logros conseguidos?

En general, este indicador esté enfocado a medir los niveles progresivos de esfuerzo que realizan los CITE públicos y privados, y el ITP para involucrar a los actores del SPI a los que se pretende transformar

➤ **Cambios en las relaciones**

Generar y difundir información no es suficiente para promover el cambio, ya que son las relaciones las que lo propulsan. Es decir, la cuestión fundamental no es el acceso a la información, el verdadero problema surge cuando se tiene la información y no se puede influenciar a nadie con ella. Por esa razón, en el proceso de evaluación de la Red ITP será necesario volver la mirada a los tipos de relaciones que se han construido, con quién y con qué propósito.

En ese sentido, los cambios en los niveles y la efectividad de la capacidad de influencia pueden identificarse de varias maneras:

- ✓ **Entrevistas con personas representativas de los CITE y el ITP** para determinar si la Red ITP tiene una idea clara de las agendas en las cuales está tratando de influir; y si las actividades, proyectos y servicios desarrollados, así como las estrategias de comunicación están alineadas con dichas agendas. ¿Tiene la Red ITP una buena comprensión de quiénes son las empresas y organizaciones que deben recibir su información y quiénes son los "conectores", que a su vez pueden influir en los niveles clave de toma de decisiones? ¿Dónde está colocada la Red ITP en relación a otros centros de I+D+i, a las empresas, a las asociaciones empresariales, y a otras organizaciones a las que podríamos identificar como influyentes?.
- ✓ **Entrevistas con personas clave** a las cuales la Red ITP está tratando de influir para determinar a quién conocen dentro de la Red, cómo conocieron los trabajos de la Red y cómo llegaron a interesarse por lo que está haciendo la Red.
- ✓ **Monitoreo de la participación en eventos organizados por la Red ITP:** El número de participantes, los sectores que representan y el nivel de su influencia puede dar idea del creciente interés en las actividades de la Red, así como de la creciente participación de las personas con mayor nivel de influencia.
- ✓ **Interacción directa de los CITE y el ITP con los niveles donde se toman las decisiones clave** sobre cuestiones relacionadas con el fortalecimiento de los CITE y el aumento de las competitividad y productividad empresarial. Un mayor número de encuentros o contactos con organizaciones clave puede indicar que el ITP y los CITE están ganando espacio en la geografía política de su país o región; que están ganando legitimidad y fortaleciendo su reputación; y que están ganando capacidad de influencia en las empresas peruanas.
- ✓ **Capacidad de obtener de los niveles donde se toman las decisiones,** financiación, autonomía en la gestión y respaldo en el ámbito de los gobiernos locales y nacionales; nuevos contratos y nuevos proyectos en el ámbito de las empresas.

Los CITE y el ITP pueden y deben participar y ejercer influencia en los niveles en los que se toman las decisiones, sin embargo la Red ITP es capaz, en virtud de la reputación colectiva de sus miembros, los proyectos realizados y su trabajo en las comunicaciones, aumentar los niveles de compromiso y sostenerlo durante períodos más prolongados de tiempo.

3.4 Plan de implementación del nuevo modelo

El proceso de implementación del nuevo modelo deberá concretarse a partir de las acciones necesarias para asegurar la adecuada articulación entre los agentes involucrados en la gobernanza, en la gestión de la estructura organizacional, y en la ejecución de los diversos proyectos de la futura Red ITP. En la práctica, el plan de implementación deberá ser estructurado a partir de las tres dimensiones principales que deben ser consideradas durante el diseño de una organización, como son la **especialización, la formalización y la coordinación**. Desde la perspectiva de la deseada articulación de los CITE públicos y privados, estas dimensiones debería cumplir los propósitos que se incluyen en la Tabla 34 siguiente:

Tabla 34. Dimensiones	
Características	Propósito
La Especialización	Definir los elementos que conforman la estructura organizacional de la Red ITP, precisando el modo y el grado de división del trabajo que debe existir entre ellos. Esto incluye tanto a los elementos internos a la organización, como a aquellos que resultan de la colaboración y cooperación entre los CITE que la integran.
La Formalización	Generar las ideas que definen con precisión el modo de funcionamiento de los CITE, sus procesos y sus procedimientos, así como los grados de libertad o de autonomía para la acción tanto colectiva como individual, asignable a cada uno durante la ejecución de las actividades relacionadas con la misión de la Red.
La Coordinación	Determinar el modo o los modos de colaboración entre los CITE públicos y privados. Esto con la intención de promover la sinergia entre los elementos de la organización y facilitar el seguimiento y control necesario para gestionar adecuadamente los programas y proyectos acordados por los miembros de la Red.



La integración de esas tres dimensiones permitiría combinar los recursos internos de los CITE públicos y privados, aumentando así la eficacia y la eficiencia de los procesos mediante los cuales se relacionan entre ellos y con su entorno. El factor integrador de esas tres dimensiones viene dado por la razón o la decisión estratégica que dio lugar a la creación de la organización. Es decir, las estrategias derivadas de la visión de Estado emanada del Plan Nacional de Diversificación Productiva. Específicamente, en la puesta en funcionamiento, a través de la Red ITP, de los procesos facilitadores de la articulación entre los CITE públicos y privados para acompañar el proceso de desarrollo económico y tecnológico del Perú.

De la figura se infiere que las áreas que agrupan las funciones básicas que debe desarrollar REDIT se enmarcan en cuatro categorías:

3.4.1 Plan de acción para la implementación del nuevo modelo

El Plan de Acción para la implementación del nuevo modelo deberá iniciarse con la elaboración de un Plan Estratégico que incluya dentro de sus objetivos principales a los siguientes:

1. **Financiación:** Planteada en función de los recursos iniciales necesarios para el arranque de la Red ITP, y en la generación de las líneas de actuación necesarias para la sostenibilidad, a medio y largo plazo, de la red articuladora de los CITE del Estado y privados.
2. **Gestión de las Relaciones Externas:** La cual cubre todas las actividades de marketing relacional necesarias para apoyar los procesos promotores de las sinergias que faciliten la generación de los SITC y las innovaciones en servicios por parte de los CITE.
3. **Gestión de los Servicios a los CITE:** Lo cual implica la promoción y la coordinación de los procesos basados en las economías de escala y en la función de bróker identificadora de oportunidades de negocio para los CITE tanto en el ámbito nacional como internacional..
4. **Gestión de las Relaciones Internas:** Lo cual cubre todas las actividades que facilitan los procesos de cooperación y de colaboración entre los CITE del Estado y privados para cumplir con su función de promotores de la productividad y la competitividad.

Dicho Plan Estratégico debería cubrir un periodo de cuatro años y contemplar tanto Planes Operativos anuales, como un sistema de seguimiento y control que permita la posibilidad de concebir y ejecutar planes de contingencia ante la eventualidad de cambios favorables o desfavorables dentro del Sistema Peruano de Innovación.

3.4.1.1 Institucional

El Plan de Acción deberá incorporar la mayor representatividad posible de los actores que comparten, dentro del Sistema Peruano de Innovación, la responsabilidad de fomentar la mejora de la productividad y competitividad empresarial. Dicha representación deberá ser formal (a través de las instituciones y organizaciones directamente vinculadas con la gobernanza de la Red), y social (a través de la realización de eventos como Foros, Seminarios, Jornadas de Reflexión para fomentar la generación de ideas creativas acerca de las maneras de hacer más eficiente y efectiva a la Red ITP).

3.4.1.2 Organizacional

La naturaleza virtual de la mayoría de los procesos que facilitarán la articulación entre los CITE públicos y privados deberá enfatizarse en la concreción de las líneas de actuación a través de las cuales arrancará y se consolidará la Red ITP. Esto implica una concepción organizacional más centrada en la coordinación de las sinergias entre las estructuras de los CITE públicos y privados, que en la construcción de nuevas instalaciones y la contratación de un número significativo de profesionales.

3.4.1.3 Económico

Siendo una organización centrada, esencialmente, en la coordinación y en el marketing relacional, resulta evidente que la Red ITP no jugará un papel promotor o directo en el proceso

de generación de fondos para los CITE, pero sí de manera indirecta, a través de la función de bróker identificadora de oportunidades de mercado y de negocios

3.4.1.4 Técnico

Dada la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación como fuente facilitadora de los procesos clave para la Red ITP como son la innovación abierta, la gestión del conocimiento, y la transferencia de tecnologías, se tiene que una línea de actuación importante durante la concepción e implantación del Plan de Acción es la de la adquisición de un potente ecosistema digital desde el cual puedan operar los CITE públicos, privados y las empresas

3.4.1.5 Personal

La Red ITP debería contar con poco personal. Los ejemplos exitosos de funcionamiento de una Red como la propuesta demuestran que el factor clave de éxito es la contratación de un profesional muy bien relacionado, respetado por los sectores públicos y privados, y con comprobada experiencia en la gestión de procesos de articulación para la construcción de visiones compartidas, la configuración de compromisos institucionales.

3.4.1.6 Logística

Al igual que en el caso del ITP, La logística de la implementación del nuevo modelo de gestión de la articulación entre cite del estado y privado requerirá de la construcción de las prácticas y los procedimientos que aseguren los flujos de experiencias, ideas, conocimientos, tecnologías y aprendizajes entre los agentes tecnológicos, económicos, políticos y sociales involucrados en la diversificación de los sectores productivos del país. Los tres elementos claves asociados a la logística son:

1. La construcción de un Ecosistema Digital que funcione como el ágora propiciador tanto de los flujos de información y conocimientos, como de los encuentros para llevar a cabo los intercambios entre los agentes del SPI.
2. La puesta en funcionamiento de las prácticas derivadas del modelo SECI para soportar los procesos de gestión del conocimiento intra y extra organizacionales.

La parametrización de los procesos de coproducción de valor (extracción, adición, captura y creación) que serán necesarios para demostrar la viabilidad del nuevo modelo y generar la credibilidad y la confianza entre los sectores empresariales.

Capítulo IV. Conclusiones y Recomendaciones



4 Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones y Recomendaciones de la Actividad 3.3 Propuesta de Modelo de Gestión de I+D+i del ITP

4.1.1 Conclusiones

El **Plan Nacional de Diversificación Productiva** fue diseñado por el Gobierno del Perú con el objetivo de explicitar la estrategia de Estado para la generación de nuevos motores de crecimiento económico. Dentro de la **intervención pública** que implica el PNDP, la transformación del ITP y la adscripción al mismo de los CITE forman parte de un proceso liderado por el **Ministerio de la Producción** con la finalidad de corregir **fallas de mercado, de Estado y de sistema**. Es decir, mejorar las condiciones para la realización de negocios por parte de los cientos de miles de las pequeñas y medianas empresas peruanas, flexibilizar procedimientos fiscales, y fortalecer las relaciones Ciencia, Tecnología y Empresa para potenciar la competitividad y la capacidad de innovación empresarial.

Es posible que el Plan Nacional de Diversificación Productiva deje un legado extraordinario, potenciando el ingreso del Perú a los indicadores del primer mundo, y sentando las bases para un crecimiento similar al macroeconómico en las próximas décadas. Es mucho lo que está en juego, razón por la cual resulta mandatorio aprovechar la oportunidad que representa el PNDP. En ese sentido, hemos ampliado el espíritu de las conclusiones, introduciendo elementos que no forman parte de los Términos de Referencia, pero que deben tomarse en cuenta para que la intervención pública del Gobierno del Perú sea exitosa.

Una **intervención pública** puede ser calificada como exitosa en la medida en que estimula los liderazgos naturales, empodera a los agentes responsables de llevar a cabo la gestión de las transformaciones asociadas al proceso de cambio, y facilita el funcionamiento de las infraestructuras para que los conocimientos, la ciencia y las tecnologías puedan operar en el entorno de las empresas, mejorando su productividad y aumentando sus capacidades para innovar y competir. **El liderazgo natural más importante desde las perspectivas del proceso que pretende desencadenar el PNDP es el de las empresas.**

La capacidad de innovar, la productividad y la competitividad han sido siempre los grandes temas estratégicos de las empresas. Ellas asumen los riesgos económicos y tecnológicos, y son el motor principal de los procesos de generación de empleo y de riqueza, así como promotoras indirectas del bienestar social derivado del pago de sus impuestos.

Desde hace más de cuarenta años, la noción lineal del proceso de innovación derivada de las ideas de Vanevar Bush ha sido invalidada por la noción no lineal propuesta desde CENTRIM por un grupo extraordinario de investigadores liderados por Christopher Freeman. La relevancia que ello tiene, desde la perspectiva del presente proyecto, es que la transformación del tejido productivo peruano no será el resultado de una ciencia que baje en cascada desde el ITP hacia las instalaciones productivas de las empresas. Por el contrario, esa transformación será el

resultado de un proceso interactivo, en el que la I+D+i es coproducida con las empresas dentro de límites y condiciones que son impuestas por el liderazgo de ellas.

El liderazgo empresarial asume diferentes modalidades dependiendo del país en el que se ejerza, pero este ha jugado siempre un papel protagónico en el crecimiento y evolución de las instituciones e instrumentos promotores de la competitividad. Desde 1982, los estudios realizados y la evidencia empírica, demuestran que el desarrollo económico y tecnológico depende de la trayectoria (path dependance) de las instituciones que lo producen. Dicho de otra forma, las decisiones del pasado pueden no ser relevantes hoy, pero ellas condicionan lo que es posible hacer en un futuro inmediato. En Alemania, por ejemplo, la relación entre las empresas y los sectores científicos y tecnológico data del siglo XIX, lo cual ha generado una situación en la que las empresas han invertido desde décadas en el fortalecimiento de sus relaciones con el sector científico tecnológico. Dentro de España, durante el régimen de transición a la democracia fueron las Asociaciones Empresariales las que potenciaron la creación y la consolidación de la mayoría de las organizaciones de I+D+i. Esto, como consecuencia de grandes acuerdos entre los líderes empresariales de la época y los líderes de gobierno nacional y regional.

El otro agente cuya acción es imprescindible es el Gobierno Nacional. El documento del PNDP no deja dudas en cuanto a las razones que justifican la intervención, y deja muy claro la visión de la cual se deriva la estrategia de país. Esos son los dos agentes claves para el éxito de la transformación del tejido empresarial peruano.

Durante la ejecución del proyecto de consultoría hemos llevado a cabo muchas entrevistas, y realizado diversos talleres de trabajo con los máximos niveles de decisión del Ministerio de la Producción y del ITP. La información generada nos ha permitido constatar que las incertidumbres más mencionadas en relación con el logro de los objetivos que se persiguen con la transformación del ITP son:

1. La viabilidad política entendida como la capacidad del Gobierno Nacional de promulgar las leyes que expediten la gestión del proceso de cambio, tanto desde el punto de vista de la corrección de las fallas del mercado y de Estado, como de la apuesta por niveles de inversión nacional en I+D+i capaces de sostener la extraordinaria transformación que debe producirse en el Sistema Peruano de Innovación.
2. El liderazgo empresarial, entendido como un compromiso ineludible con la gestión de la innovación como el proceso clave para su competitividad y supervivencia a medio y largo plazo; y una fuerte convicción acerca de las capacidades de las organizaciones de I+D+i para contribuir con los conocimientos y tecnologías a la mejora de su competitividad y su productividad.
3. La continuidad de los esfuerzos realizados, entendida como la necesidad de asegurar que los próximos Gobiernos asuman los Programas y proyectos iniciados

y se comprometan con las acciones necesarias para fortalecer, aún más, el Sistema Peruano de Innovación.

Sobre la tercera incertidumbre no se puede operar en este momento, pero si sobre las otras dos. De hecho, la evidencia empírica demuestra que la probabilidad de continuidad aumenta significativamente cuando los programas creados para fomentar la competitividad nacional se inician con sólidos compromisos entre Gobierno y empresariado. Basados en este hecho, hemos realizado un ejercicio de escenarios a partir de las dos primeras incertidumbres.

Evidentemente, no se trata de un riguroso ejercicio de construcción de escenarios, sino de una aproximación generada para reforzar dos ideas: (1) el marco institucional derivado del PNDP es positivo en la medida en que siembra las condiciones para iniciar el proceso de diversificación del tejido industrial peruano; y (2) la efectividad de la cosecha derivada de esa siembra está profundamente influenciada por la actitud que asuman las empresas en su respuesta a las estrategias de la intervención pública. Los escenarios resultantes son los que se muestran en la Figura 27 siguiente.



Figura 27. Escenarios Resultantes

En el momento actual partimos de la condición de que la conducta del Gobierno no es una incertidumbre en tanto que el PNDP es un indicador del compromiso con la transformación del aparato productivo del país. Ello implica que el Gobierno del Perú moverá todo lo que esté a su alcance para acelerar hasta el máximo posible los procesos capaces de inducir, tanto el fortalecimiento del tejido empresarial existentes, como la aparición de nuevas empresas a partir de la explotación de potenciales no aprovechados hasta ahora.

En razón de lo anterior son solo dos los escenarios posibles: la **Oportunidad Perdida**, o a **Toda Máquina**. La incertidumbre no resuelta es en qué dirección se moverá el empresariado peruano. La respuesta clara es: en la dirección que le produzca el máximo valor a la rentabilidad de sus inversiones. Si tenemos en cuenta que el valor percibido es una propiedad de los empresarios, resulta evidente que la participación de los empresarios en el diseño de las soluciones que se tomarán a corto, medio y largo plazo es un factor clave del éxito de los objetivos del PNDP.

Tomadas en su conjunto, las conclusiones y recomendaciones de este capítulo (el nuevo Modelo de gestión de la I+D+i del ITP) han sido orientadas en la dirección que promueva la manifestación del escenario **A Toda Máquina**. Todas ellas, desde la perspectiva del Instituto Tecnológico de la Producción. Específicamente, desde la perspectiva de los cambios que deberían realizarse dentro del Instituto para **“ampliar los servicios de investigación, desarrollo, innovación, adaptación, transformación y transferencia tecnológica”** que sirvan de apoyo al aumento de la competitividad y la productividad empresarial.

4.1.1.1 Marco institucional

El marco institucional dentro del cual opere el Instituto Tecnológico de la Producción debe conformarse a partir de iniciativas públicas y privadas que garanticen:

1. **Compromiso Institucional:** Entendido como el compromiso con una visión de país, y la dinamización, bajo la viabilidad aportada por los líderes políticos, de los agentes empresariales, tecnológicos, económicos y sociales que generarán riqueza y bienestar social a partir de la aplicación de tecnologías y conocimientos a la solución de los problemas de la sociedad.
2. **Flexibilidad Jurídica y Administrativa:** Expresada a partir de cambios en las leyes que rigen la conducta de las organizaciones de I+D+i peruanas. Es decir, cambios que les concedan mayor autonomía financiera, gerencial y, sobre todo, en la ejecución de los procesos de contratación y gestión del talento humano.
3. **Liderazgo y Compromiso Empresarial:** Las empresas peruanas deben percibir al ITP como un socio clave para el logro de sus objetivos de negocio, y participar activamente, tanto en la identificación de sus necesidades, como en los procesos de coproducción de valor que hacen posible la mejora de la productividad y la competitividad.
4. **Fortalecimiento Institucional:** Entendido como la creación de las condiciones que potencien todas las instancias del Sistema Peruano de Innovación, a través de mecanismos que aseguren, tanto el crecimiento individual de cada uno de ellos, como las relaciones sinérgicas para coproducir valor y cocrear innovaciones.

Los cuatro aspectos descritos facilitarán que el ITP se mueva dentro de un marco caracterizado por: (i) una cultura organizacional que valora el talento humano y que gestiona adecuadamente, no solo la contratación de su personal, sino también el asegurarles un plan de

carrera que les permita desarrollarse al máximo de sus potencialidades; (ii) poseer una infraestructura tecnológica moderna, competitiva y actualizable para responder a los retos de los sectores industriales a medio y largo plazo; y (iii) total independencia financiera para gestionar los fondos provenientes de las diferentes fuentes promotoras de la competitividad y la innovación

4.1.1.2 *Estratégicos*

El ITP es una organización de I+D+i creada con la finalidad de contribuir, con sus conocimientos y tecnologías, al desarrollo de capacidades que potencien las habilidades de las empresas para innovar y competir. Dentro de lo estratégico se incluyen todas las acciones para actuar sobre el contexto de acuerdo al mandato derivado de la misión del ITP. Ello significa que el nuevo Modelo de Gestión de la I+D+i del Instituto Tecnológico de la Producción deberá estructurar sus objetivos estratégicos y líneas de actuación en concordancia con los ejes estratégicos contemplados en el Plan Nacional de Diversificación Productiva.

En razón de lo anterior, el Instituto Tecnológico de la Producción deberá adquirir las capacidades necesarias para llevar a cabo, sistemáticamente, las acciones que le permitan pensar y actuar estratégicamente. El punto de partida inicial del proceso de transformación de la organización debe producirse a partir de un ejercicio de planificación que sienta las bases para:

1. Adquirir las capacidades de gestión del marketing de SITC que le permita conectar con las empresas y generar su oferta en base a las necesidades de las mismas.
2. Incorporar a las empresas, de manera sistemática, en los procesos de diseño y lanzamiento tanto de nuevos SITC, como innovaciones en SITC.
3. Diseñar y construir un sistema de Monitoreo y Evaluación capaz de generar los indicadores que soporte el seguimiento y control de la gestión interna del ITP, y aporte las evidencias necesarias para la estimación del impacto de los programas y proyectos de la organización sobre la mejora de la competitividad y la productividad empresarial.

4.1.1.3 *Procesos*

El nuevo modelo de Gestión de la I+D+i del ITP debería de llevarse a cabo a partir del trabajo sistemático en procesos, tanto de naturaleza estratégica como operativa. Los estratégicos son tres (**Planificación y Ejecución, Posicionamiento Tecnológico y Orientación al Mercado**), y tienen como finalidad asegurar el crecimiento y consolidación del ITP como una organización capaz de apoyar los esfuerzos de las empresas por aumentar su productividad y su competitividad. Esos tres procesos se describen brevemente continuación:

4. **Planificación y Ejecución:** Proceso mediante el cual se definen los objetivos que regulan la relación del ITP con sus mercados, se construyen los sistemas de indicadores necesarios para el monitoreo y evaluación de los planes elaborados, y se asignan los

recursos, capacidades y competencias requeridos para cumplir con las metas acordadas.

5. **Posicionamiento Tecnológico:** Proceso dirigido al fortalecimiento de la infraestructura física y virtual (laboratorios, plantas piloto, sistemas de información y de gestión) actual del ITP, y a la adquisición, mediante la ejecución de actividades de I+D, de los recursos capacidades y competencias necesarios para anticiparse al dominio de las tecnologías emergentes cuyo impacto sobre las cadenas de valor de las empresas clientes será determinante.
6. **Orientación al Mercado:** Proceso orientado a desarrollar el mayor conocimiento de las empresas clientes, sus problemas, sus necesidades; y a la generación de los servicios intensivos en tecnologías y en conocimientos que permitan dar las respuestas de mayor valor potencial.

A través de los **procesos estratégicos** el ITP trabajará, sistemáticamente, en los aspectos del modelo de gestión, relacionados con la visión y la misión. Es decir, los aspectos que le permitirán convertirse en una organización referente dentro de su ámbito de actuación; y adquirir los recursos, capacidades y competencias necesarios para soportar los procesos de aumento de la competitividad y la productividad del tejido empresarial peruano.

Los **procesos operativos** están relacionados con la gestión de las capacidades del capital o talento humano para actuar sobre la infraestructura de I+D, transformando sus conocimientos y tecnologías en SITC, e innovaciones en servicios que respondan a las necesidades de las empresas clientes. En el contexto del presente proyecto hemos considerado que los **procesos operativos** claves del Instituto Tecnológico de la Producción son cuatro: El **Marketing Relacional**, el **Marketing de Servicios Intensivos en Tecnología y en Conocimientos**, las **Innovaciones en Servicio**, y la **Gestión del Conocimiento**.

4.1.1.4 Capital Humano

La gestión del capital humano es el pilar fundamental del proceso de crecimiento y consolidación de una organización de I+D+i. Las entrevistas realizadas, así como los talleres de trabajo llevados a cabo en las dos primeras misiones revelaron que para la implementación de un modelo de gestión como el propuesto, el ITP debe mejorar su desempeño en tres factores claves asociados al capital humano. Esos factores son:

1. El marketing de los servicios intensivos en tecnologías y en conocimientos, así como de las innovaciones en servicio.
2. El marketing relacional necesario para potenciar las interacciones con los diferentes agentes del SPI cuyas capacidades y competencias aporten calidad a los servicios prestados a las empresas.
3. La planificación estratégica a través de la cual se conciben los grandes objetivos del ITP y se concretan las líneas de actuación a través de las cuales se contribuye al aumento de la productividad y la competitividad empresarial.

Adicionalmente, la conversión del ITP en una organización multisectorial plantea la contratación y habilitación de planes de carrera para un número significativo de los técnicos, investigadores, y profesionales que cubrirán las diferentes cadenas de valor a las que sirva el Instituto

4.1.1.5 Organizacionales

La estructura organizacional del ITP debe experimentar cambios significativos como consecuencia de su evolución desde una organización monosectorial a una multisectorial que debe atender a las diferentes cadenas de valor del tejido productivo peruano, y que debe incorporar dentro de su organigrama a los CITE del Estado y privados. Tales cambios afectarán, fundamentalmente, a:

- ❖ La gobernanza, la cual debe adaptarse para incluir de manera activa a los representantes empresariales de las diferentes cadenas de valor, y a los Directores de los CITE que comparten la responsabilidad de apoyar al tejido industrial.
- ❖ La infraestructura física, la cual debe expandirse para incluir no sólo a nuevos profesionales, sino también a las instalaciones y equipamiento que requieran los SITC de los nuevos sectores industriales.
- ❖ El Monitoreo y Evaluación, el cual debe concebirse y construirse como una nueva funcionalidad capaz de dar respuesta, tanto a la planificación interna del ITP, como a los procesos de evaluación del impacto que permitan verificar la efectividad de la intervención pública implementada por el Gobierno del Perú.

La evidencia empírica demuestra que los procesos de cambio organizacional en los que se involucran a varias organizaciones son complejos y se implementan de manera gradual en el tiempo. Dado que el cambio estará acompañado de objetivos en el corto plazo orientados hacia la demostración de que la nueva estructura organizacional produce mejoras en la productividad empresarial, se tiene que esta debe ser lo suficientemente flexible para producir resultados en ambas direcciones.

Como consecuencia de lo anterior, se ha sugerido la figura de organización de segundo piso, en la cual el ITP actuaría como la cabeza de la misma, reordenando los objetivos estratégicos y las líneas principales de actuación en función de las metas fijadas por el PNDP; y propiciando un proceso colectivo de reflexión cuyos resultados serán la construcción gradual de la estructura organizacional definitiva del ITP. En las fases iniciales de ese proceso, los CITE del Estado y privados, así como otras instancias que puedan crearse en el ínterin, mantendrían la autonomía y capacidad de decisión en lo relativo a la prestación de servicios a las cadenas de valor a las que han venido soportando.

4.1.1.6 Otras conclusiones importantes como resultado de la consultoría

En la actualidad, todas las estrategias nacionales de soporte a la competitividad, tanto en países de desarrollo avanzado, como los que están en vías de desarrollo, incorporan a las tecnologías de la información y de la comunicación como un factor clave de éxito. En la

próxima década, los **Ecosistemas Digitales** funcionarán como el ágora facilitador de los encuentros y de la explotación de oportunidades de negocio a escala global. El Gobierno nacional debería modernizar la infraestructura de las comunicaciones a través de internet, lo cual es vital para potenciar los intercambios y relaciones dentro del SPI.

4.1.2 Recomendaciones

4.1.2.1 Marco institucional

El Instituto Tecnológico de la Producción deberá concebir e implementar un Plan de Marketing Relacional que potencie, tanto el contacto como los procesos de comunicación con cada uno de los agentes dentro del marco institucional constituido por el Sistema Peruano de Innovación. Esto con una doble finalidad: influir a nivel del diseño e implementación de las políticas públicas que fortalezcan las relaciones entre la oferta y demanda de SITC; y facilitar las alianzas con otras organizaciones de I+D+i cuyas capacidades complementarias aumenten la efectividad de los procesos de difusión y transferencia de tecnologías y conocimientos.

4.1.2.2 Estratégicos

La Planificación Estratégica del Instituto Tecnológico de la Producción deberá incorporar, como insumo fundamental, la visión de Estado derivada del Plan nacional de Diversificación Productiva, orientando sus objetivos y líneas de actuación en la dirección que contribuya, tanto a la mejora de la competitividad y la productividad del tejido industrial existente, como al apoyo a la creación de nuevas cadenas de valor en áreas de comprobado potencial económico.

4.1.2.3 Procesos

El Instituto Tecnológico de la Producción deberá especializarse en el marketing de SITC, en las innovaciones en servicio, y en la gestión del conocimiento, alineando cada uno de estos procesos con las estrategias derivadas de mantener una fuerte orientación al mercado. Esto con la intención de garantizar el trabajo sistemático en la adquisición de los recursos que maximicen la coproducción de valor con las empresas.

4.1.2.4 Capital Humano

Las estrategias de gestión del capital humano del Instituto Tecnológico de la Producción deben estructurarse sobre planes de carrera que promuevan la estabilidad laboral, la formación continua de los profesionales y el ejercicio de la creatividad en la exploración y búsqueda de soluciones a la problemática de mejora de la productividad y competitividad del tejido productivo peruano.

4.1.2.5 Organizacionales

La figura de organización de segundo piso debería ser adoptada por el Instituto Tecnológico de la Producción, dadas las flexibilidades que esta ofrece para la articulación de las estrategias derivadas de la visión de Estado, con las estrategias derivadas de la planificación del ITP; así

como con los criterios de modularidad y descentralización considerados claves para el logro de las dimensiones deseadas de la organización.

4.1.2.6 Otros que la firma consultora considere importante considerar para dar sostenibilidad a la propuesta planteada.

El Instituto Tecnológico de la Producción, debería concebir un Plan de Internacionalización con un triple propósito: acceder a fuentes externas de financiación para algunos de sus programas y proyectos; potenciar los flujos de tecnologías y conocimientos en disciplinas estratégicas para el desarrollo del país; y establecer alianzas con instituciones y organizaciones cuyas capacidades contribuyan a la mejora de la gestión de los procesos internos y externos generadores de los SITC y de las innovaciones en SITC, a través de los que se contribuye a la mejora de la productividad y la competitividad de las empresas.

4.2 Conclusiones y Recomendaciones de la Actividad 3.4 Propuesta de Modelo de Gestión para la Articulación de los CITE del Estado y Privados

4.2.1 Conclusiones

El Modelo de Gestión propuesto para la articulación de los CITE públicos y privados es la Red ITP, la cual representa un esfuerzo dirigido a construir puentes y formas novedosas de relación público/privada cuyo resultado sea la mejora de los instrumentos creados para innovar en la prestación de soporte a los procesos llevados a cabo por las empresas con la intención de mejorar su productividad y competitividad. Visualmente, el proceso de interacción entre los CITE del Estado y privados debe llevarse a cabo con la finalidad de potenciar un conjunto de acciones cuyos verbos claves son los que se incluyen en la Figura 28 siguiente.

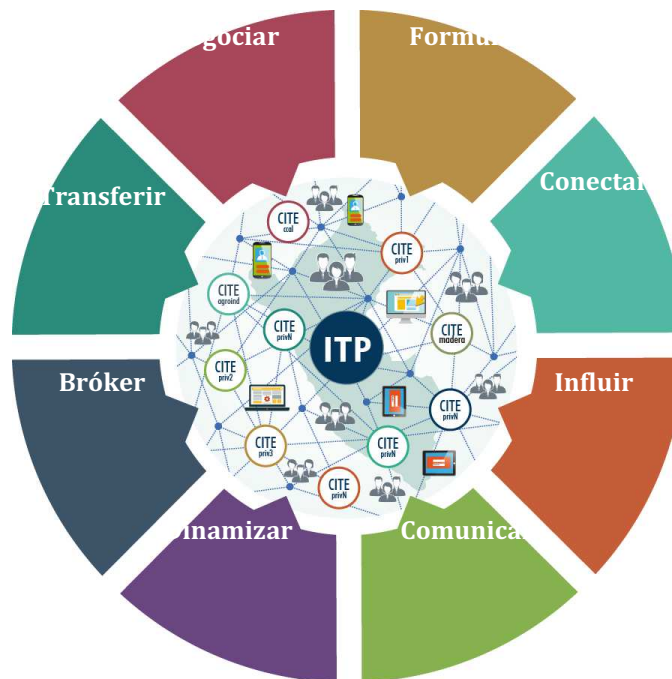


Figura 28. Marco de referencia de las relaciones entre los CITE

En su conjunto, los verbos indicados en la Figura 28 constituyen el marco de referencia dentro del cual se deben estructurar las relaciones entre los CITE. Tales relaciones tendrán como propósito fundamental la identificación de oportunidades de negocio y la ejecución de todas las actividades necesarias para explotar las mismas, fortaleciendo, no sólo a los CITE participantes, sino también a las empresas peruanas. En la concepción de la Red ITP se han incorporado los dos factores necesarios para lograr una acción coordinada entre las organizaciones e instituciones promotoras de la visión del cambio y responsables de asegurar la viabilidad del mismo; y las que deben generar los recursos, tecnologías y conocimientos necesarios para que la gestión del proceso de cambio produzca los resultados esperados.

La Red ITP cumple con ambas condiciones mediante la incorporación, en la gobernanza y en la estructura organizacional, de dos dominios claros de actuación. El primero, relacionado con los CITE públicos y privado, se construye a partir de los principio de funcionamiento de las redes inteligentes de negocio. Ello hará posible la integración de las potencialidades ofrecidas por las tecnologías de la información y la comunicación, con los procesos de gestión del conocimiento, y con la auto-organización para la formulación, negociación y ejecución de proyectos que aporten soluciones a la problemática de crecimiento de las empresas.

El segundo dominio permite la participación de las instituciones de segundo piso como el Ministerio de la Producción. Este es el dominio creador de las posibilidades de sostenibilidad de la Red ITP; y el que origina los espacios de reflexión necesarios para que tenga lugar el aprendizaje organizacional que conduce a la mejora gradual y sistemática de los procesos a través de los cuales los CITE mejoran la competitividad de las empresas.

En lo que sigue aportaremos las conclusiones específicas siguiendo el guión recomendado en los Términos de Referencia.

4.2.1.1 Marco institucional

Gran parte de las conclusiones relacionadas con el marco institucional para la generación del nuevo modelo de gestión de la I+D+i del ITP son también válidas para la propuesta del Modelo de Gestión de la articulación entre los CITE públicos y privados. En tal sentido, solo habría que añadir dos aspectos que contribuirían notablemente a la consolidación de la Red ITP. Ellos son:

1. La aprobación, dentro de los instrumentos del FINCyT de convocatorias específicas sobre el aprendizaje organizacional orientadas a promover la reflexión colectiva entre el gobierno, las empresas y las organizaciones de I+D+i.
2. La creación de fondos específicos dentro del ITP para soportar iniciativas como los “Think Tank” impulsadas y lideradas desde la Red ITP.

4.2.1.2 Estratégicos

El proceso de diseño y concepción definitiva de la Red ITP debería concretarse a partir de la elaboración de un Plan Estratégico a cuatro años. Esta es una actividad fundamental, no sólo para establecer un marco de referencia a partir del cual se podrán iniciar las actividades de Monitoreo y Evaluación, sino también para establecer los lineamientos, construir la misión y comunicar la visión a los CITE públicos y privados que existen en la actualidad, y sentar las bases para la incorporación de los que se creen a futuro.

4.2.1.3 Procesos

Los procesos claves de la Red ITP son: (i) la construcción de una infraestructura de comunicación ágil y flexible, tanto para los intercambios de ideas, como para la solución de problemas de manera colaborativa; (ii) la construcción, dentro del Sistema de Gestión de Conocimientos del ITP, de los procesos necesarios para participar en prácticas de innovación abierta como crowdsourcing e innomediación; y (iii) la sistematización de los procesos de

reflexión sobre los logros alcanzado con una doble finalidad, documentar casos de éxito que alimenten el aprendizaje organizacional colectivo, y fomentar procesos de socialización generadores de innovaciones que aumenten la eficiencia y la efectividad de la Red ITP

4.2.1.4 Capital Humano

El capital humano que trabaje dentro de la Red ITP deberá reunir las capacidades que le permitan: establecer con facilidad relaciones con todos los elementos del Sistema Peruano de Innovación; soportar las acciones de emprendimiento asociadas a la generación de nuevas cadenas industriales de valor; representar los intereses y valores de los CITE públicos y privados; y gestionar los procesos de comunicación aplicando, tanto las prácticas de las redes sociales, como las metodologías participativas aplicables a los procesos de reflexión colectiva.

4.2.1.5 Organizacionales

La estructura organizacional de la Red ITP será independiente en lo relativo a la gestión y ejecución de los diferentes procesos a través de los cuales se articulan los CITE públicos y privados para resolver los problemas productivos de las empresas; pero dependiente de las estrategias de Estado de la cual se derivan las políticas industriales promotoras del desarrollo económico y tecnológico nacional.

4.2.1.6 Otros

La Red ITP deberá actuar como un animador proactivo del Ecosistema Digital que deberá construirse en el futuro para potenciar procesos como la innovación abierta, la gestión del conocimiento de segunda generación y la experimentación sistemática con nuevos modelos de negocio para la explotación de los recursos a lo largo y ancho del Perú.

4.2.2 Recomendaciones

Las recomendaciones relacionadas con el diseño y la puesta en marcha de la Red ITP son las siguientes:

4.2.2.1 Marco institucional

El Ministerio de la Producción deberá asignar al ITP los recursos necesarios para dar inicio al proceso de diseño definitivo y puesta en marcha de la Red ITP, así como promover la creación de instrumentos en FINCyT que sirvan como fondo base para la implementación de las primeras experiencias de articulación entre los CITE públicos, privados y las empresas.

4.2.2.2 Estratégicos

Las estrategias de creación y consolidación de la Red ITP deberían concretarse a partir de un ejercicio de planificación estratégica comisionado por el ITP a un equipo integrado por representantes de los CITE públicos y privados de mayor trayectoria, y por líderes de instituciones empresariales tanto de ámbito nacional como regional.

4.2.2.3 Procesos

Los procesos iniciales asociados al lanzamiento de la Red ITP deberán orientarse hacia la construcción de visiones compartidas entre los CITE y las empresas; y hacia la construcción de acuerdos de colaboración y cooperación con entidades nacionales e internacionales cuyos aprendizajes añadan valor al proceso de consolidación de la Red ITP.

4.2.2.4 Capital Humano

El proceso de conformación del equipo humano que liderará el CITE debería iniciarse con la contratación de un Director de la Red al que se le de mucha flexibilidad para la conformación del resto de su plantilla. Dicho Director deberá provenir del mundo de las organizaciones de I+D+i, caracterizarse por sus dotes de comunicador y sus amplias relaciones con diversos representantes del mundo empresarial.

4.2.2.5 Organizacionales

La estructura organizacional de la Red ITP en lo relacionado con la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación deberá ser una parte substancial del Ecosistema Digital que conformará el ITP.

4.2.2.6 Otros que la firma consultora considere importante considerar para dar sostenibilidad a la propuesta planteada.

Los procesos de intercambio entre los CITE públicos y privados, así como las relaciones entre estos y las empresas a través de la Red ITP deberían ser potenciados a partir de la creación de Ecosistemas Digitales dentro del Perú. Un Ecosistema Digital, desde la perspectiva de la Unión Europea, puede ser definido como: ***un entorno compuesto por especies digitales (componentes de software, aplicaciones, servicios de conocimiento, modelos de negocio, módulos formativos, marcos contractuales, leyes, etc.) que conforman un entorno en Internet dentro del cual las pequeñas y medianas empresas pueden interactuar unas con otras de forma eficiente y efectiva.***

El papel del Ecosistema, en relación con la Red ITP, sería el de actuar como un potente catalizador de las relaciones a través de las cuales se aumenta la eficiencia y la efectividad de los procesos de apoyo al aumento de la competitividad y la productividad empresarial.

Referencias

Andersson, J. y Vargas, C. (2010). Potential Roles for Technical Research Institutes for Promoting Innovation. A typology from a technological innovation systems perspective. Report No. 2010:14. Chalmers University of Technology. Suecia

Arnold, E., Rush, H., Bessant, J., and Hobday, M. (1998). Strategic Planning in Research and Technology Institutes. *R&D Management*, 28/2, 89 – 100.

Arnold, Erik, Martin Bell, John Bessant, and Peter Brimble (2000). Enhancing Policy and Institutional Support for Industrial Technology Development in Thailand - The Overall Policy Framework and The Development of the Industrial Innovation System, Paper prepared for the National Science and Technology Development Board with support from the World Bank, Bangkok, December 2000.

Baro, E. (2008). The role of Knowledge- Intensive business services in innovation process. *Strategies for innovation* Issue nº 0, May

Bergek, A. y otros (2007). Functionality of innovation systems as a rationale for, and guide to innovation policy. RIDE/IMIT Working Paper No. 84426-006. Institute for Management of Innovation and Technology - IMIT y R&D and Innovation' and 'Dynamics of Economies – RIDE. Suecia.

Bergek, A. y otros (2008). Functions in innovation systems: A framework for analysing energy system dynamics and identifying goals for system-building activities by entrepreneurs and policy makers. RIDE/IMIT Working Paper No. 84426-008. Institute for Management of Innovation and Technology - IMIT y R&D and Innovation' and 'Dynamics of Economies – RIDE. Suecia.

Bergkvist, T. (2008). Inter-Organizational Service Innovations – A first Introduction- 4th Strategic Management Institute. International conference on service & Innovation- Round Table Session. Nov 12.

Bessant, J. and Rush, P. (2000). Innovation agents and technology transfer, in M. Boden and I. Miles (Eds.) *Services and the Knowledge-based Economy*, London, NY: Routledge, pp.155–169.

Buesa, M. (2003). Ciencia y Tecnología en la España Democrática: la formación de un Sistema Nacional de Innovación. Documento de Trabajo nº 39. Instituto de Análisis Industrial y Financiero (IAIF)

Buesa, M. (2006). El Sistema Nacional de Innovación en España: 20 años de la Ley de la Ciencia. *Revista Electrónica Mi+d*.

Buesa, M. (2010). El Sistema Nacional de Innovación en España: Un Panorama. *Innovación y Competitividad (ICE)*. Noviembre-Diciembre 2012. Nº 869

Bukowitz W. and Williams R., (1999). The Knowledge Management Fieldbook. Prentice Hall, London.

Castro, E. y Fernández, I., (2001). Innovación y Sistemas de Innovación. CSIC.

Cendoya, M. (2014). Evaluación de Parques Científicos y Tecnológicos en el Perú. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC. Lima

Chang, E., West, M. (2006a). Digital Ecosystem – A next generation of the collaborative environment. In The Eight International Conference on Information Integration and Web-Based Applications & Services, books@ocg. At (Vol. 214, pp 3-23).

Chang, E., West, M. (2006b). Digital Ecosystem- a comparison to existing collaboration environment. *WSEAS Transactions on Environment and development*, 2811), pp.1396-1404.

Chang, E., West, M., Hadzic, M. (2006). A Digital Ecosystem for Extended Logistics Enterprises. In Proceedings of the 11th International Workshop on Telework. Pp 28-31 August 2006.

Chesbrough, Henry (2003). Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston: Harvard Business School Press.

Chesbrough, Henry W. (2003). "The Era of Open Innovation." *Sloan Management Review*, 44, 3 (Spring): 35-41.

Chesbrough, Henry (2003). "Open Innovation: How Companies Actually Do It," *Harvard Business Review*, 81, 7 (July): 12-14.

Chesbrough, Henry (2003). "Open Platform Innovation: Creating Value from Internal and External Innovation," *Intel Technology Journal*, 7, 3 (August): 5-9

Creech, H. y Willar, T. (2001). Strategic Intentions: Managing knowledge networks for sustainable development. International Institute for Sustainable Development. Canadá

Creech, H. (2001). Measuring while you manage: Planning, monitoring and evaluating knowledge networks. International Institute for Sustainable Development. Canadá

Creech, H. y Ramji, A. (2004). Knowledge Networks: Guidelines for Assessment. International Institute for Sustainable Development. Canadá

CONCYTEC (2013). La Innovación Tecnológica en el Sector Manufacturero: Esfuerzos y resultados de la pequeña, mediana y gran empresa. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. Lima

CONCYTEC (2014). CONCYTEC nuevos tiempos para la CTI: Memoria 2012-2013. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. Lima

COTEC (2003). Las Infraestructuras de Provisión de Tecnología a las Empresas. Observaciones de Buenas Prácticas en los Sistemas de Innovación. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.

COTEC (2007). Las Relaciones en el Sistema Español de Innovación. Libro Blanco. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.

COTEC (2014). Informe COTEC 2014. Tecnología e Innovación en España. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.

Creech, H. y Willar, T. (2001). Strategic Intentions: Managing knowledge networks for sustainable development. International Institute for Sustainable Development. Canadá

Creech, H. (2001). Measuring while you manage: Planning, monitoring and evaluating knowledge networks. International Institute for Sustainable Development. Canadá

Creech, H. y Ramji, A. (2004). Knowledge Networks: Guidelines for Assessment. International Institute for Sustainable Development. Canadá

Danylevych, O., Karastoyanova, D., Leymann, F. (2010) Service Network Modelling: An SOA & BPM Standpoint. Journal of Universal Computer Science, Vol 16, nº 13. Pp 1668-1693

Dedeurwaerdere, T., (2005). "From Bioprospecting to Reflexive Governance", in Ecological Economics, 53 (4), June 2005, pp. 473-491.

Dedeurwaerdere, T., (2005). The contribution of network governance to sustainable development. Université Catholique de Louvain. Fonds National de la Recherche Scientifique. Belgique

Delvenne, P. y Thoreau F., (2012). Beyond the "Charmed Circle" of OECD: New Directions for Studies of National Innovation Systems. Minerva (2012) 50:205–219

Den Hertog, P. (2000) Knowledge- Intensive Business services as co-producers of innovation. International Journal of Innovation Management. vol 4. Nº4. Pp. 491-528 Imperial College Press.

Den Hertog, P., van der Aa, W., W. de Jong, M (2010) "Capabilities for managing service innovation: towards a conceptual framework", Journal of Service Management, Vol. 21 Iss: 4, pp.490 – 514

Díaz, J.J. y Kuramoto, J. (2010), Evaluación de Políticas de Apoyo a la Innovación en el Perú. Grupo de Análisis para el Desarrollo – GRADE. Lima.

Díaz, J.J. y Kuramoto, J. (2011), Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación. Grupo de Análisis para el Desarrollo – GRADE y Consorcio de Investigación Económica y Social – CIES. Lima

DGIST Korea, 2005

Digital Ecosystems.The enabling technologies and paradigms for fostering endogenous local development , local capacity building and knowledge sharing processes **providing tailored and personalized ICT services to citizens and business networks. An activity activated by the Directorate General Information Society and Media of the European Commission.**
<http://www.digital-ecosystems.org/>

Dini, P., Helokunnas,T., Ferronato, P., Corallo, A., Rathbone, N., (Towards a Semantically Rich Business Modelling Language for the Automatic Composition of Web Services.
<http://www.ebrc.info/kuvat/2072.pdf>

EARTO (2007). The Research and Technology Organizations in Evolving European Research Area. A Status report with Policy Recommendations.

Eickelpasch, A. (2013). Innovation policy in Germany. Strategies and programs at the federal and the regional level. Report. DIW Berlin, German Institute for Economic Research. June (2013).

EURAB 05.037 (2005). Research and Technology Organisations (RTOS) and ERA. European Research Advisory Board Final Report.

Filos, E. and Banahan, E. (2001) 'Towards the smart organization. An emerging organizational paradigm and the contribution of the European RTD programmes', Journal of Intelligent Manufacturing, Vol. 12, No. 2, pp.101-119.

Fraunhofer Annual Report (2012). Research for Greater Efficiency. <http://www.fraunhofer.de/>

Fraunhofer. Statute of Fraunhofer-Gesellschaft. Revised Version 2010.

Fu Chen, T. (2011) Building an integrated service innovation Model: A case study of Investment Banking. International Conference on Economics, Trade and Development. IPEDR vol 7. IACSIT Press, Singapore

Gadrey, J., (1992). L'Economie des Services. La Découverte. Paris.

Gadrey, J., Gallouj, F. & Weinstein, O. (1995). New modes of innovation: how services

Galarza, L. (2011). Visión de Futuro del Desarrollo Territorial. Documentos de Trabajo nº 14. Centro Nacional de Planeamiento Estratégico – CEPLAN. Lima

Gallouj, F., Weinstein, O. (1997) Innovation in services. Research Policy 26. Pp 537-556

Geels, F. W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems. Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. Research Policy 33, 897–920

Geels, F. W. y Kempf, R., (2007). Dynamics in socio-technical systems: Typology of change processes and contrasting case studies. Technology in Society 29, 441–455

Granda, G. y otros (2014). Estudio sobre Sistemas Regionales de Innovación en el Perú: Lecciones de Política. Comisión Europea

Hauka, S. (2005). Research training and National Innovation Systems: Finland compared to Australia and the USA. Technology Review 182/2005. TEKES. Helsinki

Heck, E. van & Vervest, P.H.M. (2009). Smart Business Networks: Concept and Empirical Evidence. Decision Support Systems, 47 (4), 275-276.

Hekkert, M. P. y otros (2007). Functions of innovation systems: A new approach for analyzing technological change. Technological Forecasting & Social Change 74 (2007) 413–432. Holanda

Hekkert, M. P. y Negro, S. O. (2008). Dynamics of Innovation Systems: Empirical evidence for functional patterns. Copernicus Institute for Sustainable Development and Innovation. Utrecht University. Holanda

Hekkert, M. P. y Negro, S. O. (2009). Functions of innovation systems as a framework to understand sustainable technological change: Empirical evidence for earlier claims. *Technological Forecasting & Social Change* 76 (2009) 584–594. Holanda

Hekkert, M. P. y otros (2011). *Technological Innovation System Analysis A manual for analysts.* Copernicus Institute for Sustainable Development and Innovation. Utrecht University. Holanda

Hipp, C., & Grupp, H. (2005). “Innovation in the service sector: The demand for service-specific innovation measurement concepts and typologies”. *Research policy*, 34(4), 517-535

Jin, Q., Zhu, Y., Shtykh, R., et al. (2011) Flowable Services: A Human-Centric Framework toward Service Assurance. Tenth International Symposium on Autonomous Decentralized Systems. IEEE Computer Society. 978-0-7695-4349-9/11

Kastrinos. N. The contribution of socio-economic research to the benchmarking of RTD policies in Europe. DG RTD, European Commission.

Kavlie, D. y Sleecx, R., (2011). Report on Monitoring and Evaluation of Competence Research Centres (CRC). The Research Council of Norway (RCN). Agency for Innovation by Science and Technology of Belgium (IWT).

Kivihalme, M. (2011) Co-producers of innovation: on the role of knowledge-intensive business services in innovation.

Klasson, K. (1999): Managing knowledge for advantage: Content and collaboration technologies. *The Cambridge Information Network Journal*, Vol. I, Nº 1, pp 33-41, in A. Tiwana (2000). *The Knowledge Management Toolkit*, Prentice Hall Inc., New Jersey.

Kuramoto, J (2007). *Sistemas de Innovación Tecnológica.* Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Lima

Kuusisto, J., & Viljamaa, A. (2004). Knowledge-intensive business services and coproduction of knowledge—the role of public sector. *Frontiers of E-business Research*, 252-298.

Lemola, T. y otros (2012). Diagnóstico del Desempeño y Necesidades de los Institutos Públicos de Investigación y Desarrollo del Perú. Informe preparado para FINCyT por Advansis Oy Helsinki.

Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2014. Ley N° 30114. Anexo 4: Distribución del Gasto Publico por Niveles de Gobierno, Pliegos y Fuente de Financiamiento.

Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2015. Ley N° 30281. Anexo 4: Distribución del Gasto Publico por Niveles de Gobierno, Pliegos y Fuente de Financiamiento

Ley de Centros de Innovación Tecnológica (2000). Ley N° 27267. Ley de CITE, Decreto Supremo 027-2000-ITINCI

Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2004). Ley N° 28303. Comisión Permanente del Congreso de la República.

Li, T., Kauffman, R.J., Heck, E. van, Vervest, P.H.M. & Dellaert, B.G.C. (2014). Using consumer informedness as an information strategy. RSM Discovery - Management Knowledge, 20 (4), 10-11. Vanevar Bush

Lyons, M., Pym, d., Taylor, R., Tofts, Peachey, W. (2007) UK Services Innovation Networks. HP Invent. Hewlett. Packard Development Company, L.P.

Maglio, P.P., Srinivasan, S., Kreulen, J. T., Spohrer, J. (2006). Service systems, service scientists, SSME, and innovation. Communications of the ACM. Vol. Nº 49, pp. 81-85. ACM

Marco conceptual para el desarrollo de una política de atracción y promoción de inversiones para el desarrollo de Parques Tecnológicos Productivos o nuevos clúster (2008). Proyecto UE-Perú/PENX. Estudio 17. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo – MINCETUR. Informe elaborado por Advanced Logistic Group.

McLaughlin, S., Paton, R. (2010) Service Science: A foundation for Service Innovation. Innovation Value Institute.

Meijer, I. S. M. y otros (2005). Perceived uncertainties regarding socio-technological transformations: towards a typology. Working paper for the Druid Winter 2005 PhD Conference. Copernicus Institute for Sustainable Development and Innovation. Utrecht University. Holanda

Miles, I. (1996). Innovation in Services: Services in Innovation. Manchester Statistical Society

Miles, I. et alters (1996). Knowledge intensive business services: their role as users, carriers and sources of innovation. EIMS Publication Nº 15, Innovation Programme

Miles, I. (2008) Patterns of innovation in services industries. IBM systems journal. Vol 47. Nº 1.

Moore, J. F. (1993). Predator and Prey: A New Ecology of Competition. Harvard Business Review, 71, pp, 75-83.

Muller, E., Doloreux, D. (2007) The key dimensions of knowledge –intensive business services (KIBS) analysis: a decade of evolution. Institute Systems and Innovation Research. Fraunhofer. ISI. Working Papers Firms and Region Nº U1/2007

Mullin y otros (2002). Un Análisis del Sistema Peruano de Innovación: Una contribución al desarrollo del Programa de Ciencia y Tecnología BID/Perú. Proyecto PE-0203

Musiolik, J. y otros (2012). Networks and network resources in technological innovation systems: Towards a conceptual framework for system building. Technological Forecasting & Social Change 79 (2012) 1032–1048

Mulgan G. y Leadbeater C., (2013). Systems innovation. Discussion Paper. Nesta. UK

Nachira, F. (2002a). Towar a network of Digital Business Ecosystems Fostering the Local Development. European Commission Discussion paper. Bruxelles. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2038/529>.

Nachira, F. (2002b). Discussion paper, e-Business Unit, IST Thematic Priority, European Commission, Brusseles, Belgium.

- Nagel, R., Walters, J., Gurevich, G., y Schmid, P., (2005).** Smart Business Networks Enable Strategic Opportunities Not Found in Traditional Business Networking. En Smart Business Networks (S. 127-143). Springer; 2005 edition (November 18, 2004). Holanda
- Nilsson, M. y Sia-Ljungström, C.** (The Role of Innovation Intermediaries in Innovation Systems
- Nikssen, E., Hillebrand, B., Vermeulen, P., Kemp, R. (2006)** Exploring product and service innovation similarities and differences. International Journal of Research in marketing 23. Pp 241-251. Elsevier.
- Niosi, J., (2011).** Building innovation systems: an introduction to the special section. Industrial and Corporate Change, Volume 20, Number 6, pp. 1637–1643. Oxford University Press
- Nishida, Kitarō (1911).** An Inquiry into the Good (Zen No Kenkyuu). New Haven, CT: Yale University Press. English translation by Masao Abe, and Christopher Ives in 1990; earlier edition in 1960: A Study of Good. Tokyo, Japan: Japanese Government Printing Office, translated by Valdo H. Viglielmo; also published in 1988, Westport, CT: Greenwood Press. 15.
- Nishida, K. (1970).** Fundamental Problems of Philosophy (Tetsugaku No Kompon Mondai: 1933/ 34): Volume I, The World of Action; and Volume II, The Dialectical World. Tokyo, Japan: Sophia University, English translation by David A. Dilworth in 1970
- Nonaka, I. (1991).** "The Knowledge-Creating Company." Harvard Business Review, Noviembre-Diciembre, 96-104.
- Nonaka, I. (1994).** "A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation." Organization Science, 5(1), 14-37. Nonaka (1994)
- Normann, R., y Ramírez, R. (1993).** "From Value Chain to Value Constellation: Designing Interactive Strategy." Harvard Business Review, 71(4), 65-77.
- Normann, R., y Ramírez, R. (1994).** Designing Interactive Strategy: From Value Chain to Value Constellation. West Sussex PO19 1UD, England. John Wiley & Sons Ltd.
- Nueva política e institucionalidad para dinamizar la CTI peruana (2012).** Comisión Consultiva para la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). Ministerio de Educación. Lima
- OECD (2011),** OECD Reviews of Innovation Policy: Peru 2011, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264128392-en>
- Pau, L.F.J.M., Vervest, P.H.M., Preiss, Kenneth & Heck, E. van (2005).** Smart business networks (co-editors). Berlin: Springer Verlag.
- Pau, L.F.J.M., Vervest, P.H.M., Heck, E. van & Preiss, Kenneth (2005).** Emergence of smart business networks. Journal of Information Technology, 19 (4), 228-233.
- Perlac S., (2013).** Diagnóstico Organizacional y de Funciones del Instituto Tecnológico de la Producción. Lima. Ministerio de la Producción.
- Perú: Política de Inversión Pública en Ciencia, Tecnología e Innovación: Prioridades, 2013-2020 (2012).** Ministerio de Economía y Finanzas. Lima

Pesonen, P. (2006) New Knowledge and Competence for Technology and Innovation Policies. ProACT Research Programme 2001–2005. Informe Final. Technology Programme Report 6/2006. TEKES. Helsinki

Pezo, A. (2011). Estrategia Nacional de Formación de Parques de Innovación Tecnológica. Documentos de Trabajo nº 7. Centro Nacional de Planeamiento Estratégico – CEPLAN. Lima

Pistore, M., Traverso, P., Paolucci, M., Wagner, M. (2009) From software services to a future internet of services. Towards the future internet, G. Tselentis et al (Eds) IOS Press.

Plan Nacional de Diversificación Productiva (PNDP) (2014). Ministerio de la Producción. Lima

Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología E Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano: PNCTI 2006-2021 (2005). Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CONCYTEC. Lima

Pöppelbuß, J., Pattfaut, R., Ortbach, K., Malsbender, A. (2011) Service innovation capability: proposing a new framework. Proceedings of the federal conference on computer science and information systems. FEDCSIS. IEEE. Pp. 545-551

Ramírez, R. (1999). "Value Co-Production: Intellectual Origins y Implications for Practice y Research." Strategic Management Journal. France, 20(1), 49-65.

Razavi, A, R. (2009). Digital Ecosystems. A Distributed Service Oriented Approach for Business Transactions. Doctoral Thesis. University of Surrey. Department of Computing. School of electronics and physical science. June.

Razavi, A, R., Krause, P., Moschoyiannis, S (2006). Deliverable D24,5: DBE Distributed Transaction Model. Project Acronum: DBE, European Community , Framework, Contract N°: 507953.

Razavi, A.R (2009). PPNA- An Open Digital environment to support business ecosystems (Source code for this Paper in Peer to Peer Networking and Application Springer Journal)

Razo-Zapata, I., De Leenheer, P., Gordijn, J., Akkermans, H. (2011) Service Value Networks for Competency-driven Educational Services: a Case Study. In Proceedings of the 6th international Workshop on Business / IT alignment and Interoperability, Springer LNCS. <http://deleenheer.wordpress.com/publications/>

REDIT. *REDIT en cifras* [en línea]. [Consulta: Noviembre 2014]. Disponible en: <http://www.redit.es/es/quienes-somos/redit-en-cifras>.

REDIT. *REDIT Memoria 2013* [en línea]. [Consulta: Noviembre 2014]. Disponible en: <http://www.redit.es/memorias/2013/>.

Reglamento de la Ley de Centros de Innovación Tecnológica, (2000). Decreto Supremo. N°027-2000-ITINCI. MITINCI.

Research and Innovation performance in Germany. Country profile. (2013). EUROPEAN COMMISSION Directorate-General for Research and Innovation. Directorate C – Research and

Innovation .Unit C.6. – Economic analysis and indicators. European Commission. B-1049 Brussels.

Rush, H., Hobday, M., Bessant, J., Arnold, E. and Murray, R. (1996). "Technology Institutes: Strategies for Best practices", Thomson Business press

Sagasti, M. y Hernández, M. (2000). Perú Agenda y Estrategia para el siglo 21. Informe final del programa Agenda: PERÚ. FORO Nacional Internacional. Lima.

Sagasti, M. (2003). El Sistema de Innovación Tecnológica en el Perú: Antecedentes, situación y perspectivas. Programa Agenda: PERÚ. FORO Nacional Internacional. Lima

Sagasti, M. (2011). En busca del Tiempo Perdido: Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú. FORO Nacional Internacional. Lima

Sagasti, M. (2009). Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú.

Sawatani, Y. (2007) Research in Service Ecosystems, 2763-2768. In Proceedings of Portland International Center for Management of Engineering and Technology. Pp 2763 - 2768

Schwab, K. y Sala-i-Martin, X. The Global Competitiveness Report 2013–2014. Full Data Edition. World Economic Forum. www.weforum.org/gcr.

Seaton, C.E., Bresó, S., y Carrillo J.M., (1999). Evaluación Comparativa "Benchmarking" de la Relación entre los Institutos Tecnológicos y las PYME. Espacios, Volumen 20. (3), p.13-3

Seaton, C. E., y Bresó, S. (2001). "El Desarrollo de un Sistema de Gestión del Conocimiento para los Institutos Tecnológicos." Espacios, 22(3).

Snowden, D. (1998) "A framework for creating a sustainable knowledge management programme", in: The knowledge management yearbook 1999-2000, edited by J.W. Cortada and J.A.

Spendolini, M. J. (1992). The benchmarking book (p. 48). *American Management Association* New York, NY.

Spoehrer, J., Maglio, P., Bailey, J., Gruhl, D. (2007) Steps toward a Science of Service Systems. Innovation Value Institute. IEEE Computer Society. January

Steinbeis 1983-2013, Steinbeis-Edition, Stuttgart. 1st Edition 2013 ISBN 978-3-943356-86-1 | Free Publication.

Steinbeis 1983–2013 (2014). Milestones over the last 30 years of our Steinbeis Network. Steinbeis Foundation

Steinbeis (2012). IITI Presentation, March 2012. The Steinbeis Model for Technology and Knowledge Transfer. Steinbeis Foundation

Strambach, S. (2008). Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) as drivers of multilevel knowledge dynamics. *International Journal of Services Technology and Management*, 10(2), 152-174.

Technology and Industry Outlook. (2102). Science and Innovation:Germany. Pp (296-299).OECD.

Tello M. (2013). Quantitative Analysis Component: On the Determinants of Innovation in Services and its Linkages with Productivity. Documento de trabajo/Working Paper N° 2013(SS-IP)-05. Special Series “Promoting Innovation in the Services Sector: Towards Productivity and Competitiveness” (SS-IP). Canada's International Development Research Centre. Canadá.

Tiwana, A. (2000), The Knowledge Management Toolkit: Practical Techniques for Building a Knowledge Management System, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ,

Toivonen, M. (2004). Expertise as business: Long-term development and future prospects of knowledge-intensive business services (KIBS).

Toivonen, M., & Tuominen, T. (2009). Emergence of Innovations in Services. Service Industries Journal, 29(7), 887-902

UNCTAD. Examen de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación – Perú (2011). Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. Comisión Económica para América Latina y Caribe. Naciones Unidas. Nueva York y Ginebra. UNCTAD/DTL/STICT/2010/2.

Van Ark, B., Inklaar, R. and McGuckin, R. (2003a), “ICT and productivity in Europe and the United States. Where do the differences come from?”, Research Memorandum, Groningen: GGDC.

Van Ark, B., Melka, J., Mulder, N., Timmer, M. and Ypma, G. (2003b), “ICT investment and growth accounts for the European Union 1980–2000”, Research Memorandum, GD-56, Groningen: GGDC.

Van Ark, B., Broersma, L. and den Hertog, P. (2003c), Services innovation, performance and policy: a review. Synthesis report in the framework of the SID project (structural information provision on innovation in services), The Hague: Directorate-General for Innovation, Ministry of Economic Affairs.

Vervest, P.H.M., Heck, E. van, Preiss, Kenneth & Pau, L.F.J.M. (2004a). Introduction to Smart Business Networks. Journal of Information Technology, 19 (4), 225-227.

Vervest, P.H.M. & Heck, E. van (2004b). Vanenburg Science Seminar on Smart Business Networks. In Smart business networks. Putten, The Netherlands.

Vervest, P.H.M., Preiss, Kenneth, Heck, E. van & Pau, L.F.J.M. (2005). The Emergence of Smart Business Networks. In P.H.M. Vervest, K. Preiss, E. Heck & L.F.J.M. Pau (Eds.), Smart Business Networks (pp. 20-30). Berlin: Springer.

Villarán, F., (2007). El mundo de la pequeña empresa. COPEME-CONFIEP-MINCETUR. Lima

Villarán, F. y Golup, R. (2010). Emergencia de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) en el Perú. Portafolio OEI. Ciencia y Tecnología nº2. Organización de Estados Iberoamericanos – OEI. Lima.

Wolters, M., Vervest, P.H.M. & Heck, E. van (2005). Building Networks In-Sync. In Peter Vervest, Eric Heck, Kenneth Preiss & Louis-Francis Pau (Eds.), Smart Business Networks (pp. 211-223). Berlin: Springer.



Fdo.

Jorge Saludes

Consultor o representante autorizado



Anexos



Anexo 1. La gestión del conocimiento en las organizaciones de I+D+i

En las últimas dos décadas, desde el trabajo seminal de Nonaka en 1994, la **Gestión del Conocimiento** se ha consolidado como una disciplina capaz de contribuir, significativamente, a la comprensión y a la acción sobre los factores que fortalecen, tanto la capacidad de innovación, como la competitividad de las organizaciones.

Las investigaciones, reflexiones y caracterizaciones realizadas sobre la gestión del conocimiento pueden agruparse en dos enfoques: el que destaca su contribución a los procesos de aprendizaje y desarrollo organizacional; y el que destaca su importancia en función de su potencial para la generación de recursos económicos.

El enfoque organizacional establece que el único recurso realmente competitivo de las organizaciones es el conocimiento y considera que la principal tarea de las mismas debe ser la sistematización de los procesos mediante los cuales sus empleados adquieren y generan los conocimientos necesarios para responder a los retos presentes, anticiparse a los potenciales retos futuros y adaptarse para poder enfrentar las oportunidades o las amenazas que resulten de la adecuada interpretación de las fuerzas que definen sus escenarios de actuación (Drucker 1999; Nonaka 1991; Garvin 1998).

Dentro de los autores que sostienen el enfoque económico o rentable de la gestión del conocimiento se encuentran (Bukowitz y Williams 1999) quienes la definen como el proceso mediante el cual las organizaciones generan riquezas a partir de sus activos intelectuales o de conocimientos; (Klasson 1999) quien considera que la GC es la habilidad para crear y retener mayor valor a partir de las pericias medulares de la organización; y (Tiwana 2000) quien establece que la GC es el proceso de utilización del conocimiento organizacional en la creación de valor y la generación de ventajas competitivas.

Ambos enfoques son, en realidad, complementarios, y destacan el papel de la organización en el proceso de gestión del conocimiento. El enfoque organizacional ayuda a comprender el propósito que busca la empresa con el dominio de ciertas disciplinas del conocimiento, facilitando, al mismo tiempo, la adopción de los objetivos y estrategias necesarios para estimular la creatividad en la gestión de las políticas de formación de recursos humanos. Esto es, fomentando, no sólo la búsqueda de la excelencia técnica de su personal, sino también, el análisis sistemático del aprendizaje organizacional como un proceso condicionado por la manera como se utilizan los conocimientos para relacionarse con el entorno.

La conclusión extraíble de los trabajos de Bukowitz y Williams, Klason, y Tiwana antes citados es que la gestión del conocimiento es la fuente, tanto de generación de riquezas, como de adquisición de ventajas competitivas y de generación de valor para las organizaciones. Snowden (1998), por su parte, nos habla del “valor del conocimiento”, argumentando que *“éste proviene de su utilización y no de su existencia per se”*.

Considerando ambos enfoques desde la perspectiva de las organizaciones de investigación y desarrollo e innovación, Seaton y Bresó (2001) concluyen que **el valor del conocimiento está en las acciones que se derivan de su aplicación**, y argumentan que ello tiene implicaciones

relevantes para la gestión de los procesos de I+D+i, en tanto que ellos permiten:

4. Comprender el dinámico proceso mediante el que tiene lugar la generación y la aplicación de los conocimientos en la búsqueda de soluciones a las necesidades de las empresas dentro de un mercado determinado.
5. Disponer de un método sistemático para la evaluación de los elementos que conforman el capital intelectual de la organización de I+D+i.
6. Relacionar de manera directa al capital intelectual con las estrategias para asegurar la generación de valor a los clientes de la organización.

Estos autores concluyen que el trabajo **sistemático** sobre los tres aspectos arriba mencionados conduce a las organizaciones de I+D+i a **trascender la gestión meramente operativa** de sus recursos y capacidades, **ubicándose en un nivel superior**, desde el cual se pueden visualizar mejor los procesos y procedimientos necesarios para hacer del conocimiento el activo que determine los objetivos y las estrategias de su relación con el entorno. Se trata, en otras palabras, de comprender como ocurren los procesos a través de los cuales se generan las diferentes formas del conocimiento que permiten a Institutos Tecnológicos como el ITP cumplir con su voluntad de servicio a las empresas.

Las organizaciones de I+D+i que han sido consideradas como referentes a los efectos del ejercicio de Benchmarking (ainia y Fraunhofer) han desarrollado, desde sus dimensiones respectivas, prácticas efectivas para la gestión del conocimiento, convirtiéndolo en un **proceso clave**, tanto para la producción, como para la coproducción de valor y la cocreación de innovaciones. Ambas organizaciones coinciden en señalar que:

- ❖ Las prácticas y los métodos de la gestión del conocimiento, al reforzar la capacidad de innovación, potencian los procesos de generación de valor. En este caso, la generación de valor se observa, no solo en los beneficios comerciales derivados de la explotación de los productos o servicios, sino también en el aumento de la competitividad de la organización.
- ❖ La consideración explícita de la generación de valor en los procesos de gestión del conocimiento, al promover la identificación de los incentivos y beneficios alcanzables, abre posibilidades a la superación de una de las barreras más poderosas que se le plantean a la GC: el factor cultural o humano. Es decir, los incentivos crean espacios para la participación y promueven las acciones generadoras de la credibilidad y de la confianza entre los participantes.

La infraestructura a través de la cual ainia y Fraunhofer articulan ambos aspectos es el **Sistema de Gestión del Conocimiento (SGC)**. Este sistema se define (Seaton y Bresó, 2001) como un **espacio creado por ambas organizaciones a partir de una visión integral de la problemática de innovación del sector industrial dentro de su área de competencia**, con la finalidad de potenciar la utilización del **capital intelectual** que poseen para implantar los **procesos** y los **procedimientos** que faciliten el acceso a las diversas formas de conocimientos necesarias para

mejorar el desempeño de las empresas en aquellas áreas que contribuyen al aumento de la productividad y de la competitividad.

Los procesos a través de los cuales opera el Sistema de Gestión del Conocimiento han sido estructurados en función del modelo SECI (Socialización, Exteriorización, Combinación e Interiorización) propuesto por Nonaka (1994). Cada una de las operaciones agrupadas bajo el acrónimo SECI se relaciona con un aspecto específico de los procesos de conversión del conocimiento; y son el resultado de una compleja dinámica de interacción entre las formas de conocimiento tácito y explícito. El modelo SECI constituye una de las aportaciones más relevantes del trabajo pionero realizado por Nonaka en relación con la comprensión de los procesos de adquisición y generación de conocimientos por parte de las organizaciones.

PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			
T→T	TÁCITO A TÁCITO: SOCIALIZACIÓN	T→E	TÁCITO A EXPLÍCITO: EXTERIORIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Implica: Compartir los conocimientos tácitos entre el personal que forma parte de la organización. ❖ Ocurre: A través de seminarios, foros, jornadas colectivas de reflexión, talleres de trabajo y presentaciones realizadas entre los técnicos e investigadores del Instituto. ❖ Facilita: La comprensión de los modelos mentales de las personas y el aumento de la visión propia sobre las experiencias compartidas. 		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Implica: Exteriorizar el conocimiento tácito, haciéndolo disponible al Instituto y su entorno. ❖ Ocurre: A través de diálogos, de discusiones, de reflexión, de análisis y de investigación sobre problemas técnicos complejos en los que participa el personal del Instituto y de las empresas. ❖ Facilita: La búsqueda de soluciones técnicas a los problemas de los clientes y la transferencia de los resultados o tecnologías derivados del intercambio.
E→T	EXPLÍCITO A TÁCITO: INTERIORIZACIÓN	E→E	EXPLÍCITO A EXPLÍCITO: COMBINACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Implica: Reflexionar a partir de las experiencias acumuladas para profundizar en la comprensión de los fundamentos, principios y leyes de la profesión. ❖ Ocurre: Mediante la lectura de documentos, la evaluación de publicaciones, la valoración de patentes, y la asistencia a Congresos y otros eventos científicos o tecnológicos. ❖ Facilita: La generación de ideas, la solución de problemas y la concepción de innovaciones en productos, procesos o servicios. 		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Implica: Integrar tecnologías ya desarrolladas para generar nuevas tecnologías de mayor complejidad técnica. ❖ Ocurre: Mediante la realización de talleres de trabajo, grupos de enfoque, sesiones de solución de problemas o de gestión de la creatividad. ❖ Facilita: La sistematización, codificación y registro de los conocimientos y tecnologías generadas, lo cual permite su difusión y aplicación a una diversidad de situaciones dentro de la organización.

Los procesos de socialización y de interiorización están íntimamente relacionados con la manera como el Instituto Tecnológico de la Producción facilitaría el aprendizaje y el aumento de las competencias técnicas y humanas de su personal. En efecto, a través del diálogo y de los procesos de reflexión y análisis, antes y después de la experiencia, se facilita el intercambio entre los investigadores experimentados y noveles, requeridos para la transmisión de conocimientos, y se promueve la comunicación interpersonal necesaria para crear lazos de confianza y credibilidad. De esa manera, se potencian las posibilidades de trabajo en grupo y se fomenta la disponibilidad a compartir aprendizajes y experiencias. Hecho este fundamental

para asegurar el éxito de los procesos de colaboración que constituyen los cimientos de cualquier esfuerzo de gestión del conocimiento.

Los procesos de exteriorización y de combinación determinan las maneras mediante las cuales el ITP puede relacionarse con su entorno para generar las soluciones a los problemas técnicos de la demanda. La investigación y el desarrollo pueden considerarse como actividades típicas de exteriorización. A través de ella, el conocimiento tácito de los investigadores se aplica en la búsqueda de soluciones a necesidades específicas de las empresas. El resultado de ese proceso puede ser una publicación, un prototipo, una patente, un informe confidencial o una presentación técnica. En cualquier caso, se trata de un resultado codificado y expresado en un lenguaje que facilita su utilización dentro y fuera del ámbito del Instituto.

La combinación facilita la sistematización de las experiencias acumuladas por el ITP, y contribuye a la comprensión de las relaciones tecnología-mercado-productos. Esto último, dada la relación directa entre conocimiento y tecnología, contribuye a la identificación de los objetivos y de las estrategias necesarias para crear los productos y servicios de mayor valor añadido para la industria o sectores industriales a los que se sirve. Además, el ejercicio de combinación permite construir una oferta ampliada de servicios. Es decir, explotar lo que ya se conoce, a través de modificaciones o adaptaciones que lo hacen atractivo a segmentos de mercado diferentes a aquellos para los cuales fue inicialmente desarrollado el producto o servicio.

La estructura del SGC que debería de concebir y construir el ITP está determinada por el conjunto de funciones y relaciones que determinan formalmente las responsabilidades de cada elemento del sistema (especialización), así como las funciones de cada uno de los elementos (formalización) y los modos de colaboración que deben existir entre ellos (coordinación). A través de la estructura se delega poder a tales elementos y se establecen los mecanismos de trabajo necesarios para garantizar la coherencia y la convergencia de las acciones emprendidas.

Nonaka, citando el trabajo del filósofo japonés Nishida crea una metáfora útil para visualizar la estructura que se desea construir. Es la imagen del espacio mental compartido, utilizada como una plataforma para la creación de las relaciones emergentes. Tal espacio integra lo físico (laboratorios, oficinas, salas de trabajo), con lo virtual (sistemas de información, páginas web, teleconferencias, videoconferencias, bases de datos, etc,) y con lo mental (intercambio de experiencias, ideas, ideales y valores), generando una plataforma para el avance de los procesos de gestión del conocimiento individual o colectivo.

Ese espacio mental compartido existirá en la medida en que se construya a partir de los intereses y de las necesidades de los que lo conforman. Es decir, en la medida en que genere un auténtico valor añadido para los agentes sociales, económicos, tecnológicos e institucionales involucrados. El valor añadido está en relación directa con las funciones asignadas al SGC. En la Anexo Tabla 1 se resume la lista de los verbos claves, indicadores de las funciones consideradas como más importantes para el SGC. La lista ha sido elaborada a partir de entrevistas con Directores de Institutos del consorcio, ainia, REDIT y AIDIMA, y del

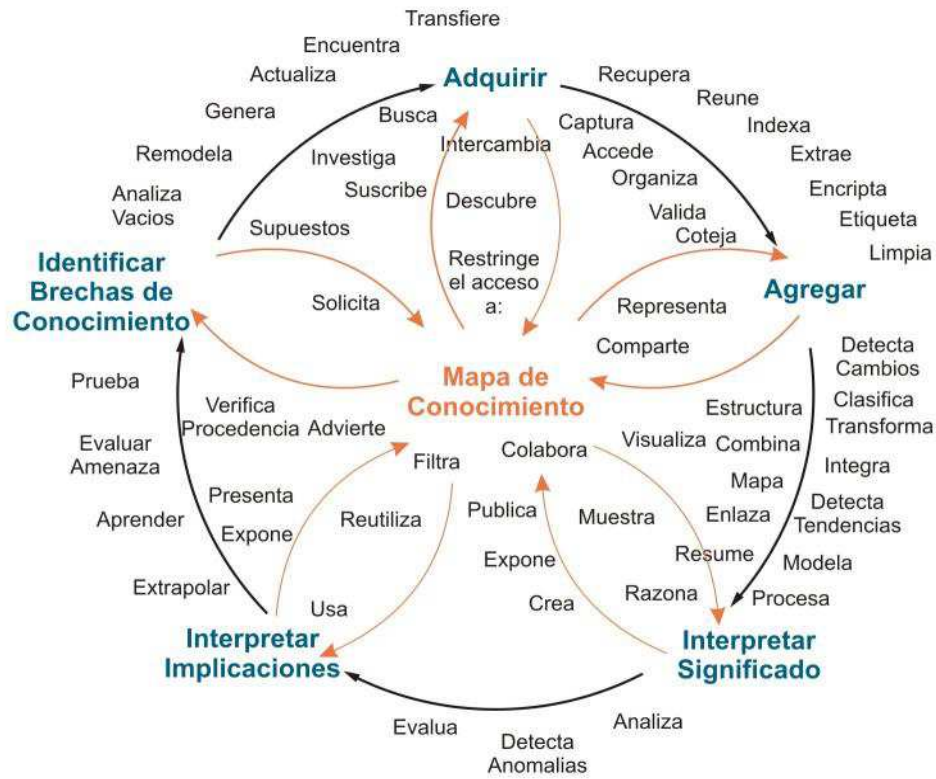
Benchmarking desarrollado por la firma consultora Arthur Andersen y el Centro Americano para el Estudio de la Productividad y la Calidad.

Anexo Tabla 1. Funciones claves que debería de satisfacer el Sistema de Gestión del Conocimiento del ITP	
Función	Propósito
Observar	Mantener una actividad de vigilancia tecnológica permanente sobre las tendencias y las incertidumbres que definen los escenarios dentro de los cuales evoluciona la innovación en los sectores industriales afines a las actividades del Instituto.
Almacenar	Generar las bases de datos y los centros de información y documentación necesarios para acumular y difundir conocimientos explícitos en temas cuyo interés haya sido definido por la industria.
Identificar	Generar, en conjunto con las empresas, las necesidades de conocimiento de mayor valor añadido para la gestión de los procesos de innovación y de mejora de la productividad en las mismas.
Conectar	Diseñar y construir la plataforma de comunicación necesaria para facilitar, tanto los procesos de formulación, negociación y ejecución de programas y proyectos, como el acceso a expertos en las diferentes áreas del conocimiento de interés para las empresas.
Crear	Gestionar todos los procesos de conversión entre el conocimiento tácito y explícito, para generar los productos o servicios considerados por los clientes como de mayor valor añadido y de mayor impacto sobre la innovación.
Codificar	Clasificar y agrupar los conocimientos explícitos generados por el Instituto de acuerdo a categorías que faciliten su difusión y utilización industrial.
Transferir	Aplicar los conocimientos tácitos y explícitos generados como consecuencia de la GC en los procesos de aumento de la productividad y la capacidad de innovación de las empresas.
Compartir	Concebir e implantar las estrategias de utilización del groupware necesario para que los conocimientos generados por el Instituto y por las comunidades de practicantes puedan ser utilizados por cualquier empresa interesada.
Adaptar	Utilizar los conocimientos explícitos generados por el Instituto en actividades de combinación que posibiliten su aplicación a un mercado más amplio de empresas



Dado que el valor del conocimiento está en las acciones que se derivan de su aplicación, resulta evidente que, en la medida en que el Sistema de Gestión del Conocimiento del ITP se construya y consolide, se potenciará la capacidad del Instituto para generar los SITC y las innovaciones en SITC capaces de impactar positivamente sobre los procesos de aumento de la competitividad y la productividad empresarial.

En el medio plazo, la consolidación del SGC del ITP permitirá la construcción del Mapa de Conocimientos del instituto. Dicho mapa, ver Anexo Figura 1 siguiente, incluirá también los conocimientos generados por los CITE del Estado y privados.



Anexo Figura 1. Mapa de Conocimiento

Todos los investigadores y profesionales del ITP adquieren, agregan, interpretan el significado y las implicaciones del conocimiento, identifican brechas en el mismo y las resuelven para acceder a nuevas capacidades. El Mapa de Conocimiento es un continuo del histórico de esos procesos, puesto a la disposición de todos para potenciar los procesos de aprendizaje organizacional, y, sobretodo, para contribuir a la generación de valor.

Como sabemos, el conocimiento es el único activo que se revaloriza con su uso. Los datos, la información y los conocimientos representados en el MC pueden ejercer un poder dinamizador, estimulando los procesos de innovación colaborativa, y fomentando prácticas organizacionales que conduzcan al logro de una masa crítica que amplíe el radio de acción del ITP y le permita competir con excelencia en los mercados globales.

Un ejemplo de Sistema de Gestión del Conocimiento en uno de los centros Benchmark

Con el ánimo de hacer tangibles los aspectos teóricos descritos en el apartado anterior, describiremos a continuación el modelo de gestión del conocimiento de una de las organizaciones Benchmark, **ainia**. Ello nos permitirá, por una parte comprender con mayor profundidad los aspectos prácticos implicados en la gestión del conocimiento y, por otra, analizar los elementos estructurales y la función que cumple un sistema de esta naturaleza, así como su contribución particular a los objetivos estratégicos de una organización de I+D+i.

La experiencia ha demostrado que uno de los principios básicos a tener en cuenta en la implementación de un sistema de gestión del conocimiento (SGC) es que **“no resulta posible (o, al menos, no con excelencia) gestionar conocimiento sin antes haber gestionado la información.”** O dicho de otro modo, las organizaciones necesitan iniciar un proceso de gestión de la información antes de embarcarse en una iniciativa de gestión del conocimiento. Este principio se apoya en la secuencia lógica **“Datos > Información > Conocimiento”**, y a menudo se contempla de forma consolidada junto con la implantación de un SGC, no obstante hemos considerado necesario destacarla con el fin de enfatizar su importancia.

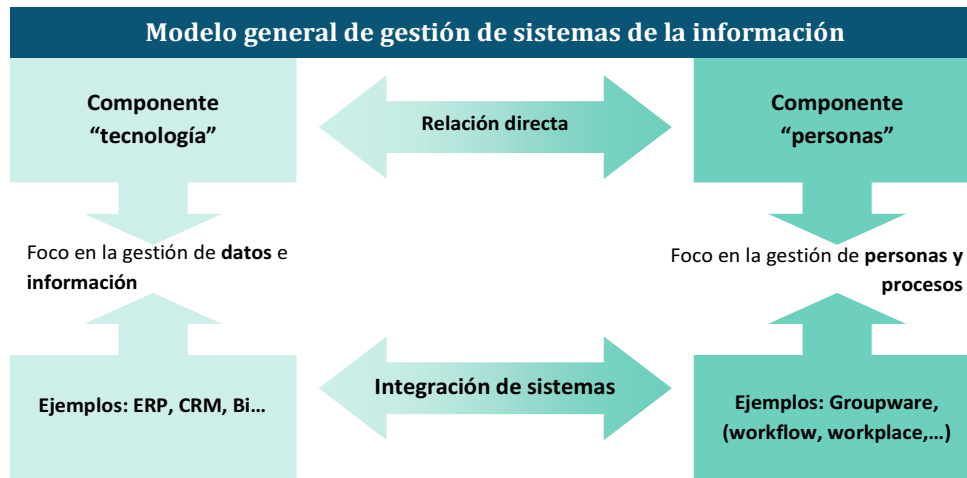
Contemplar este principio implica asumir un aspecto crucial en los modelos de gestión del conocimiento, esto es, su gran dependencia con la gestión de sistemas de información. Ello explica la extraordinaria relevancia y expansión, que, en las últimas décadas, está experimentando esta disciplina gracias a la fantástica evolución de las tecnologías de la información y comunicación durante esos mismos años.

Otro factor muy importante que es necesario tener en cuenta a la hora de planificar la implementación de un SGC es, sin duda, la componente **“Personas”**. El factor humano, la dimensión social que acompaña a todo proceso de implementación de nuevos sistemas de gestión, y en el caso de un SGC, con mayor razón, pone de relevancia, la importancia de tener en cuenta la cultura, los valores, y, en definitiva, la política de RRHH para tener éxito en este tipo de iniciativas.

Desde su diseño hasta su implementación, así como en las sucesivas actualizaciones, el modelo de **ainia** para la gestión de la información corporativa destaca por tener en cuenta y asumir que contemplar la dualidad **“Tecnología”** vs **“Personas”** es fundamental para asentar un entorno IT adecuado a la praxis de la GC. Al aplicar este enfoque que contempla la dimensión social y tecnológica, ambas inherentes a cualquier proceso de implementación de nuevas tecnologías, **ainia** ha conseguido unos resultados extraordinarios relacionados con una mayor eficiencia y eficacia en el almacenamiento y acceso a la información considerada de interés para el centro; así como una mayor colaboración y compromiso de su personal en la realización exitosa de dicha tarea.

Para facilitar la comprensión del modelo de gestión de sistemas de información que ha implementado **ainia**, de manera resumida y sin entrar en una descripción técnica detallada,

describiremos la estructura básica y la tipología de sistemas de información que encaja en cada una de sus divisiones y que aparecen representados en la Anexo Figura 2 siguiente.



Anexo Figura 2. Estructura del modelo general de gestión de sistemas de la información

Tener en cuenta las dos componentes, personas y tecnología, y diseñar los procesos de gestión de manera que respondan a las necesidades y perspectivas de ambas, se convierte en un factor clave que es necesario tener en especial consideración a la hora de abordar la implementación de un Sistema de Información. Especialmente teniendo en cuenta que esta infraestructura va a soportar un peso muy importante del sistema de gestión del conocimiento.

EL SISTEMA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO DE AINIA

El SGC de **ainia** ha sido diseñado e implementado de manera que, por una parte cuenta con un Sistema de Gestión de la Información como el que, de manera resumida, se describe en el apartado anterior; y, por otra, contempla los principios del modelo SECI de Nonaka, citado en apartados anteriores, el cual establece cuatro fases en el proceso de generación del conocimiento, las cuales transcurren en una espiral de creación de conocimiento organizacional tal y como se ilustra en la Anexo Figura 3 siguiente.



Anexo Figura 3. Espiral de creación de conocimiento organizacional

En el caso de **ainia**, la implementación de su SGC ha transcurrido en cuatro pasos:

Paso 1. Establecimiento de un entorno colaborativo organizacional:

Ello ha implicado **el establecimiento del marco de referencia base para la construcción de un entorno colaborativo** que facilitase el intercambio y compartición de conocimientos, tanto en forma explícita (documentos en formato electrónico, información en formularios, etc...) como tácita (experiencias, know how, etc...). El sistema elegido ha sido IBM Lotus Notes/Domino.

Este sistema proporciona todas las herramientas de comunicación necesarias: *correo, agenda (personal y de grupo), tareas (personales y de grupo), mensajería instantánea corporativa (chat), videochat y reuniones virtuales*. Pero sobre todo, y este es el aspecto diferencial de Lotus Notes/Domino frente a otras soluciones IT, permite desarrollar *aplicaciones informáticas para la gestión de procesos (workflows)* de una forma cómoda y sencilla.

Estas aplicaciones informáticas (workflow) resultan esenciales en el modelo de GC debido a que representan una vía para la explicitación de conocimientos (Exteriorización y Combinación), al mismo tiempo que mejoran notablemente la eficiencia de la organización al automatizar procesos que hasta entonces debían ser desarrollados de forma manual y con un mayor margen de error.

Tal y como citábamos anteriormente, se trata de comprender como ocurren los procesos organizacionales a través de los cuales se generan las diferentes formas de conocimiento. Una vez entendidos, su automatización por mediación de aplicativos informáticos posibilitan la explicitación de conocimientos, al mismo tiempo que agilizan los procesos mejorando con ello la eficiencia de la organización en su conjunto.

Siguiendo este modelo, y gracias a la mediación de aplicaciones workflow, **ainia** ha conseguido automatizar más de 20 procesos organizacionales, entre los cuales destacan la gestión de propuestas, proyectos, incidencias, mejoras internas, procedimientos, sistema de calidad, reclamaciones, permisos, formación.

De esta forma, contar con un Framework que sirve de base para la construcción de un entorno colaborativo, le permite a **ainia** ir incorporando progresivamente otros elementos con los que potenciar el aprendizaje de la organización mediante el flujo continuo de información y de conocimientos a través de las cuatro fases definidas en el ciclo de Nonaka.

Paso 2. Integración del entorno colaborativo con el resto de sistemas

El segundo paso implica generar un *modelo de integración de sistemas que posibilite a los dos entornos, personas y tecnología, entenderse, comunicarse y generar un bloque sólido de información*. Nos referimos a que los sistemas de información centrados en las “personas”, como por ejemplo, el entorno colaborativo, se comuniquen con fluidez con aquellos cuyo foco principal es el “data”, como por ejemplo los sistemas de planificación de recursos empresariales o en sus siglas en inglés ERP (Enterprise Resource Planning), CRM (Customer Relationship Management) y BI (Business intelligence).

De la misma manera que ocurría anteriormente, la integración de sistemas afecta a los procesos de explicitación de conocimientos, especialmente en el ámbito de la “Combinación”, y también, aunque de forma más discreta, en la “Exteriorización”.

Podemos citar, como ejemplo, el desarrollo de informes consolidados que recopilen información del entorno colaborativo (procesos y personas) asociados con información de negocio procedente del ERP (datos relativos a proyectos). Esta información, en su conjunto, queda estructurada en el entorno BI al que cualquier colaborador de **ainia** tiene acceso. La generación de conocimiento deviene cuando un individuo haciendo uso de su stock previo de conocimientos, accede a estos reports analíticos y “descubre” información que le permite incrementar dicho stock o background de conocimientos.

Los dos procesos descritos hasta ahora han dibujado un escenario sobre el cual las iniciativas encaminadas a la gestión del conocimiento pueden ser desarrolladas con garantías, facilitando el proceso por parte de sus agentes.

Paso 3. Vigilancia del entorno competitivo

Para una organización de I+D+i, como lo es **ainia**, inmersa en un entorno competitivo que cambia constantemente, es crucial poner en marcha procesos de vigilancia tecnológica y competitiva con el fin de identificar información y conocimiento que le permitan anticiparse a las amenazas y a las oportunidades. En este sentido el SGC de **ainia**, incorpora tres elementos que le permiten cumplir con este objetivo:

➤ Sistema para la vigilancia tecnológica (*i-watch*)

Se trata de un sistema de vigilancia tecnológica adaptado al perfil de usuario que hace uso del análisis semántico para rastrear la red en busca de información de valor. Los distintos colectivos de usuarios establecen su perfil en base a un árbol de conceptos que determina las áreas de interés sobre las cuales necesitan estar informados. El sistema remite diariamente un reporte con la información de valor que aplica a cada perfil de usuario. Además, se ha

desarrollado una evolución de este aplicativo que se centra en el rastreo de información presente en redes sociales, como por ejemplo Facebook, Twitter o LinkedIn.

➤ *Sistema para la colaboración con empresas externas (workplace)*

Un workplace podría definirse como un punto de encuentro entre colaboradores internos y externos que persiguen un objetivo común, por ejemplo el desarrollo de un proyecto, la identificación de problemáticas/necesidades de una empresa que nos permitan visualizar vías para la innovación, desarrollar una mejora interna, etc...

Nuestro aplicativo workplace cuenta con una agenda compartida donde se establecen las fechas clave de gestión, una biblioteca para almacenar de forma estructurada toda la información en formato electrónico generada durante la actividad, una sección de tareas que al definir las establecen un diagrama de Gantt del proyecto, salas privadas para la transferencia de información confidencial, y lo más importante, una sección de debates que posibilita la explicitación de conocimiento tácito. Mediante el desarrollo de debates, los agentes que intervienen en la actividad común tienen la posibilidad de identificar situaciones, problemáticas, necesidades o aspectos de interés que de forma dinámica van construyendo una memoria común para el grupo.

➤ *Tracking*

En las diversas iniciativas de comunicación entre la organización y su entorno competitivo resulta de enorme valor poder determinar con cierto nivel de seguridad, el impacto de nuestra actividad, es decir, ***qué reacciones provocan nuestras acciones sobre el entorno.***

Existe hoy en día tecnología suficiente para conocer con precisión los intereses de nuestros clientes en base a la información que les hacemos llegar por medios propios (por ejemplo campañas Email Marketing) o incluso en base a las interacciones que estos tienen sobre medios digitales, por ejemplo sitios web.

Uniendo las prestaciones de la tecnología de tracking con la de vigilancia tecnológica (rastreo y análisis semántico de sitios web) podemos llegar a encontrar información de enorme valor para la organización, que tras ser interpretada, genera un nivel de conocimiento muy útil para orientar las dinámicas de innovación.

Paso 4. Foco en el conocimiento tácito

Los pasos descritos en los apartados 1, 2 y 3 están enfocados a las diferentes formas de transformación de conocimientos que permiten explicitarlo: Exteriorización y Combinación. En este apartado describimos un conjunto de iniciativas que ha puesto en marcha **ainia**, para abordar ***la parte más compleja y sensible del modelo de GC de Nonaka, la transformación a conocimiento tácito: Socialización e Interiorización.*** La complejidad de estos dos procesos radica en que su dependencia del factor humano es especialmente intensa.

El objetivo de estas iniciativas es mejorar los procesos de aprendizaje, aumentar las competencias técnicas/humanas, establecer procesos de diálogo y reflexión conjunta (antes y

después de la acción) y compartir experiencias. Para ello, **ainia**, realiza las siguientes actividades:

- ❖ Presentación y debate en grupo en el marco de proyectos representativos (casos de éxito); y en el marco de propuestas rechazadas (aprendizaje organizacional).
- ❖ Reuniones departamentales para compartir conocimientos relacionados con la actividad común.
- ❖ Desarrollo, consulta y aprendizaje de técnicas descritas en el espacio de video tutoriales de **ainia**.
- ❖ Seminarios, jornadas y formación interna.

Estas iniciativas potencian las posibilidades de trabajo en grupo y fomentan la disponibilidad a compartir aprendizajes y experiencias, lo cual es fundamental para asegurar el éxito de los procesos de colaboración que constituyen los cimientos de cualquier esfuerzo de gestión del conocimiento.



Anexo 2. Mecanismo de monitoreo y seguimiento interno del ITP para la Gestión de la I+D+i; propuesta de indicadores

Desde una perspectiva integral, el Monitoreo y la Evaluación (M&E) del proceso de implementación del modelo de Gestión de I+D+i del ITP comprende un conjunto de actividades llevadas a cabo con una triple finalidad: (i) hacer seguimiento al avance en el logro de los objetivos, (ii) identificar los problemas causados por fallos en la ejecución de las líneas de actuación, y (iii) soportar la toma de decisiones necesarias para corregir desviaciones no deseadas en los objetivos acordados. Es decir, un enfoque en el que se combinan, al mismo tiempo, la observación de los indicadores con la evaluación de resultados, para generar las pruebas que demuestren que el nuevo modelo es alcanzable, efectivo, eficiente y relevante.

El M&E del proceso de implementación del nuevo modelo debería realizarse siguiendo un trabajo sistemático en las dos dimensiones específicas que se muestran en la figura: la **Planificada** y la **Emergente**.



Anexo Figura 4. Dimensiones del proceso de Monitoreo y Evaluación de la implementación del modelo de gestión de I+D+i

La **dimensión planificada** se corresponde con el desempeño esperado del nuevo modelo, tal como se deriva de las líneas explícitas de actuación contempladas en la planificación estratégica y los planes operativos. El foco de esta dimensión está en la verificación. **Es decir, la constatación entre lo que el modelo intenta lograr, y lo que realmente se logra como consecuencia de la implementación del mismo.** En tal sentido, la conducción del proceso de M&E por parte del ITP debe basarse en la generación de evidencias que demuestren que el nuevo modelo de gestión de I+D+i contribuye efectivamente al aumento de la productividad y competitividad de las empresas peruanas; y que los recursos, capacidades y competencias dedicados a su implementación permitirán la obtención de los resultados específicos deseados.

La **dimensión emergente**, como su nombre lo sugiere, tiene que ver con aspectos no planificados, pero que pueden ejercer una considerable influencia sobre la implementación del modelo. El fenómeno de emergencia, como sabemos, es una propiedad de los sistemas que nos dice que bajo determinadas condiciones se producen circunstancias que dan lugar a estados que no podían haberse esperado a partir de la suma de las contribuciones individuales de las partes. En el caso concreto de la implementación del modelo de gestión de I+D+i del ITP,

la emergencia podría producirse como consecuencia de que el compromiso de las asociaciones empresariales con las políticas industriales concebidas por el Gobierno nacional de lugar a niveles no esperados de participación empresarial, aumentando extraordinariamente el impacto de la intervención.

El propósito del proceso de Monitoreo y Evaluación, desde una perspectiva general, debe ser: **Conceptualizar e implementar la búsqueda, selección, recolección, codificación y organización de las evidencias que sean necesarias para soportar la toma de decisiones relacionadas con la implantación exitosa del nuevo modelo de gestión de I+D+i del ITP.** Tales evidencias deben explorar la evolución continua de aspectos como los incluidos en el recuadro siguiente.

1. ¿Ha sido el nuevo modelo de Gestión de I+D+i del ITP diseñado partiendo de una clara identificación de las necesidades del ITP, de los CITE y de las empresas peruanas?
2. ¿Han sido las necesidades de las empresas usadas como el factor determinante a la hora de definir el marco de referencia para la elaboración del nuevo modelo de gestión de I+D+i del ITP?
3. ¿Están las hipótesis de trabajo basadas en factores o aspectos de los que se pueden obtener evidencias?
4. ¿Se ha diseñado el modelo de gestión de I+D+i del ITP de manera que se llegue a aquellas empresas capaces de lograr el máximo beneficio de su implementación?
5. ¿Poseen el ITP y los CITE una **“teoría del proceso de cambio”** que es clara, explícita y compartida, la cual aporta la lógica detrás de la hoja de ruta de la implementación del nuevo modelo? ¿Es esa teoría coherente, apropiada a la implementación del nuevo modelo y ha demostrado su efectividad en situaciones similares?
6. ¿Existen mecanismos para la detección de cambios en las necesidades de las empresas, y para su aplicación en la redefinición del modelo de gestión de la I+D+i y el proceso de su implementación?
7. ¿Poseen el ITP y los CITE una **“teoría de la acción”** compartida que les permite identificar lo que deben de hacer dentro de las limitaciones de la **“teoría del proceso de cambio”** seleccionada?
8. ¿Contribuye el nuevo modelo de gestión de la I+D+i a un proceso de coproducción de valor entre el ITP y los CITE y las empresas peruanas?
9. ¿Se cuenta con procesos de “Monitoreo y Evaluación” adecuados y efectivos, los cuales serán utilizados para mejorar cada aspecto de la gestión del procesos de cambio, y la manera como éste es llevado a cabo?
10. ¿Responde el esfuerzo de cambio en el ITP, en los CITE y en las empresas a beneficios a corto, medio y largo plazo que son significativos y sostenibles?

En su conjunto, las evidencias indicadas en el recuadro constituyen la fuente principal de información necesaria para: la constatación ante el Ministerio de la Producción de que se están cumpliendo los objetivos del PNDP; la valoración del impacto ejercido sobre el SPI por parte del ITP; la evaluación del desempeño del ITP y los CITE; y para la comunicación a la sociedad en general de los logros tanto desde el punto de vista político, como económico y tecnológico. El diseño, concepción y construcción de la infraestructura necesaria para la identificación, medición y procesamiento de las variables generadoras de las evidencias debería llevarse a cabo a partir de una estructura organizacional que cuente con la participación de las entidades e instituciones que se incluyen en la Anexo Figura 5



Dirección de Monitoreo y Evaluación: Será la instancia organizacional responsable de la concepción del Sistema Integral de Monitoreo y Evaluación y de implementación de la infraestructura necesaria para medir los indicadores que aportarán la evidencia del progreso en el cumplimiento de las metas de la organización.

Unidad de Apoyo Estadístico: Esta sería responsable de la operación del sistema de indicadores, del procesamiento de la información, y de la generación de informes en respuesta a los requerimientos estratégicos y operativos emanados de las diferentes instancias públicas y privadas que comparten labores de supervisión del ITP.

Infraestructura Comunicacional: Estaría integrada por una plataforma soportada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación y cumpliría un triple propósito: (i) servir de repositorio de toda la información relevante generada por el Sistema de Indicadores; (ii) facilitar la comunicación entre los diferentes actores interesados, “stakeholders”, que comparten la responsabilidad de evaluar el impacto del ITP sobre la mejora del tejido productivo; y (iii) difundir a la sociedad, en general, los logros de las estrategias del Gobierno Nacional en relación con la diversificación del tejido productivo peruano.

Anexo Figura 5. Estructura Organizacional del proceso de Monitoreo y Evaluación

La interrelación y comunicación fluida entre las entidades e instituciones planteados en la figura deberían permitir el trabajo sistemático en tres dimensiones: la **Estratégica**, la **Operativa** y la de **Aprendizaje Organizacional**. En esta sección se describirán los aspectos claves asociados a la integración de cada una de estas dimensiones dentro del Sistema de Monitoreo y Evaluación del Instituto Tecnológico de la Producción.

La Dimensión Estratégica del Sistema de M&E

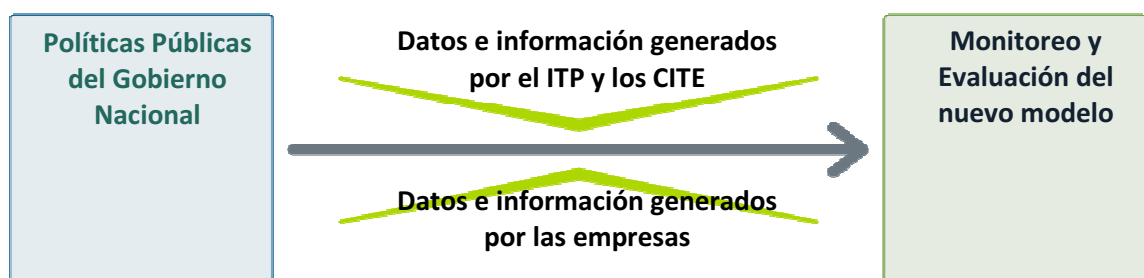
La **Dimensión Estratégica** está estrechamente vinculada a las políticas públicas asociadas al desarrollo industrial, científico y tecnológico de Perú. El Ministerio de Producción representa al agente principal en este proceso, lo cual resulta obvio si se tiene en cuenta que es la organización orquestadora de la intervención pública y a la que se debe rendir cuentas en lo relativo al uso eficiente y efectivo de los recursos aportados.

En razón de lo anterior, el trabajo en esta dimensión debería iniciarse a partir de los objetivos y líneas de actuación establecidos en el Plan Nacional de Diversificación Productiva. Tales líneas de actuación definen las metas de la intervención en función del número de empresas que deben ser fortalecidas, las acciones de formación que deberán ser emprendidas, los niveles de financiamiento acordados, y la tipología de las empresas y sectores industriales que serán beneficiarios de los Programas de fortalecimiento institucional.

El interés principal asociado a esta dimensión está en la demostración del aumento de la competitividad y la productividad de las empresas peruanas, y en la constatación de que la teoría del proceso de cambio detrás de la intervención pública produce los resultados esperados. Este es un factor clave para negociar la continuidad política del proceso de cambio emprendido.

La Dimensión Operativa

La **Dimensión Operativa** tiene que ver con el diseño y la implementación de los procesos a través de los cuales se miden y procesan las variables generadoras de los indicadores a partir de los cuales se construye la evidencia necesaria para soportar la toma de decisiones a los distintos niveles de participación en la intervención pública. En otras palabras, la dimensión operativa del proceso de M&E define los criterios de selección de las fuentes de acceso a la información; determina el enfoque empleado para buscar la información; y establece la manera como se codifican y se procesan los datos, la información y los conocimientos generados, como consecuencia de la implementación del nuevo modelo de gestión de I+D+i del, ITP. Gráficamente, los elementos claves de esta dimensión son los que se muestran en la Anexo Figura 6.



Anexo Figura 6. Las fuentes de información durante el proceso de monitoreo y evaluación

Como se observa en la figura, las fuentes principales de información son tres:

1. Las **Políticas Públicas** lideradas por el Gobierno Nacional, las cuales constituyen el marco de referencias del cual se derivan los alcances del proceso de cambio esperado, así como las metas generales mediante las cuales se medirá la eficiencia y efectividad del nuevo modelo de gestión de la I+D+i del ITP y los CITE.
2. El **ITP y los CITE**, agentes claves durante el proceso de generación tanto de datos como de información sobre la gestión del proceso de implementación del nuevo modelo de gestión de I+D+i, la efectividad del mismo, y los aprendizajes realizados.
3. Las **empresas** peruanas, clientes del ITP y los CITE, de las cuales se deben generar y recolectar datos e información relacionados con su desempeño, sus necesidades, el impacto del servicio recibido, su grado de satisfacción con el mismo, etc.

La representa, en síntesis, un ejercicio de triangulación en el que los tres actores mencionados interactúan y producen los datos, la información y los conocimientos necesarios para evaluar la marcha de la implementación del nuevo modelo de gestión de I+D+i del ITP en la dimensión planificada; y crear los espacios adecuados para la detección temprana de señales que sugieran la aparición de fenómenos emergentes.

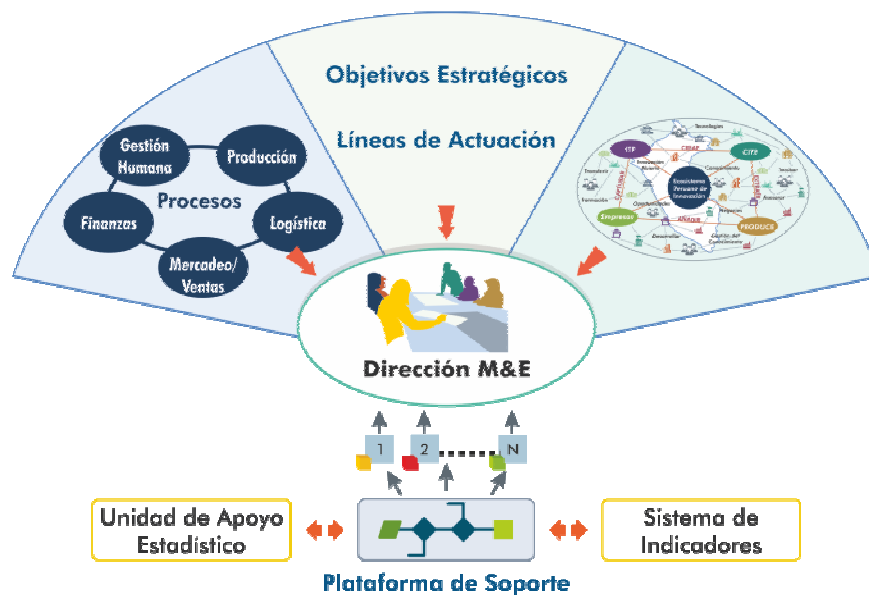
Las buenas prácticas internacionales establecen que la dimensión operativa del Monitoreo y Evaluación deben conducirse a partir de lo que se conoce como *seguimiento basado en la producción de evidencias*. A lo largo de la ejecución del Plan de Implementación, la generación de los datos y la información relevante deberían basarse en los ocho tipos de evidencia que se describen a continuación:

1. **Evidencia cuantitativa/estadística:** Dirigida a mejorar la comprensión de la realidad de las empresas, y a producir información y conocimientos que sean utilizables por los agentes que toman las decisiones.
2. **La evidencia internacional:** Facilita el análisis de los resultados de la implementación del nuevo modelo desde un contexto más amplio; y posibilita la aplicación de buenas prácticas.
3. **Evidencias del impacto:** Datos o información extraíble de las respuestas de las empresas peruanas que permitan visualizar el impacto potencial del nuevo modelo sobre la productividad y la competitividad empresarial.
4. **Evidencia económica:** Aporta claridad acerca de los costos y los beneficios, y la manera como las relaciones entre estos determinan la productividad y la competitividad.
5. **Encuestas/evidencias del comportamiento:** Contribuyen a la identificación de los valores y principios de los agentes involucrados en la implementación del nuevo modelo, y a una mayor comprensión de la problemática de la productividad y la competitividad.

6. **Evidencia aportada por los Agentes:** El resultado de las reflexiones y de la socialización en las que PRODUCE, el ITP, los CITE y las empresas, basados en la experiencia de implementación del nuevo modelo, generan conocimientos capaces de mejorar el proceso de gestión de I+D+i y los servicios prestados a las empresas para incrementar su productividad y su competitividad.
7. **Entrevista Estructurada:** Profundizar en los alcances del nuevo modelo a partir de la consulta a terceros con un profundo conocimiento de la realidad empresarial peruana, y/o de las estrategias globales de soporte a la productividad y a la competitividad.
8. **La evidencia experimental:** Basada en la observación de campo a través de la cual se validan las hipótesis que sirven de marco de referencia al proceso de implementación del nuevo modelo.

El sistema de Monitoreo y Evaluación debe capturar y procesar lo que ocurre en cada una de esas fuentes. A tal efecto, el criterio principal será el de permitir el flujo cruzado de los datos y la información procedente de las diferentes fuentes.

La dimensión operativa de Monitoreo y Evaluación, en síntesis, deberá generar los diferentes instrumentos, técnicas y metodologías necesarios para recabar y procesar los datos, la información y los conocimientos provenientes de las distintas actividades llevadas a cabo durante la implementación del nuevo modelo de Gestión de la I+D+i del ITP. En la práctica, ello se logrará desarrollando una infraestructura como la que se muestra en la Anexo Figura 7.



Anexo Figura 7. Infraestructura de M&E para la implementación del modelo de gestión de I+D+i del ITP.

En la figura se distingue una plataforma de soporte que debe ser construida con la finalidad de asegurar la medición y el procesamiento estadístico de los indicadores necesarios, y una Dirección de M&E, la cual debe actuar en una doble condición: (i) la de asegurar que el Sistema

de Indicadores generado permitirá la evaluación de los objetivos del PNDP relacionados con el fortalecimiento de las instituciones e instrumentos promotores de la competitividad y productividad empresarial; y (ii) facilitar los flujos de datos, de información y de conocimientos entre las distintas organizaciones, instituciones y personas capaces de procesarlos y de generar las distintas interpretaciones asociadas al funcionamiento del nuevo modelo de Gestión de la I+D+i del ITP.

Desde una perspectiva general, el Sistema de Indicadores para llevar a cabo la observación y toma de decisiones sobre el proceso de implementación del nuevo modelo de gestión del ITP debería estructurarse en torno a la Anexo Tabla 2 siguiente. Es decir, los recursos, capacidades y competencias con que cuenta el ITP (Input), las actividades mediante las cuales se procesan los recursos, los resultados de tales actividades y el impacto que las mismas ejercen sobre el Sistema Peruano de Innovación.

Anexo Tabla 2. Sistema de Indicadores			
INPUT	ACTIVIDAD	RESULTADOS	IMPACTO
Recursos Humanos	Proyectos de Investigación	Innovaciones en servicio	Aumento de la productividad
Fondos públicos recibidos	Capacitación	Prototipos	Aumento de la competitividad nacional o regional
Fondos privados recibidos	Desarrollo de productos	Patentes	Mejora de la capacidad de innovación empresarial
Infraestructuras	Gestión del Conocimiento	Contratos firmados	
Tecnologías	Transferencia de Tecnología	Modelos de Negocio	
Propiedad Intelectual		Publicaciones	
		Cursos impartidos	

Evidentemente, la concepción y construcción de la infraestructura representada por la tabla ocurrirá de manera gradual en el tiempo. El punto de partida de dicho proceso es la definición, para cada uno de los factores incluidos en el recuadro, de la variable que debe ser medida para la obtención del indicador asociado al mismo. En su conjunto, los diferentes indicadores que hayan sido identificados formarán el **Sistema de Indicadores del ITP**. En la medida en que se vayan ejecutando las diferentes líneas de actuación a través de las cuales se gestionan los diferentes proyectos de I+D+i, aumentará la cantidad de datos y de información relevante, y se irá perfeccionando el sistema de generación y procesamiento de los indicadores.

La Dimensión Aprendizaje Organizacional

El **Aprendizaje Organizacional**, se entiende como el proceso mediante el cual una organización, operando sobre datos e información, genera conocimientos que le permiten mejorar su capacidad de innovar y de competir dentro de su ámbito de actuación. El Monitoreo y Evaluación es clave para generar los datos, la información y los conocimientos necesarios para soportar la gestión del proceso de aprendizaje organizacional. En el caso del Instituto Tecnológico de la Producción, lo que se espera es que el AO contribuya a la mejora



sistemática de modelo de gestión de la I+D+i, aumentando la efectividad del mismo para producir los SITC que las empresas peruanas necesitan para competir, innovar y producir en los mercados globales.

Por su naturaleza, esta dimensión requiere de la acumulación de una cantidad substancial de datos y de información sobre la actividad del ITP como paso previo para la generación de los conocimientos que nutrirán la gestión del proceso de AO. Se trata de datos e información extraídos a partir del Sistema de Indicadores, procesados en la Unidad de Apoyo Estadístico, y también de las experiencias compartidas durante el proceso de triangulación descrito en la dimensión operativa.

El proceso de transformación de los datos e información en conocimientos útiles para mejorar el modelo de gestión de la I+D+i debería llevarse a cabo a partir de sesiones de reflexión promovidas por la **Dirección de Monitoreo y Evaluación** utilizando metodologías como: Diálogos Estratégicos, Análisis de Escenarios, Visualización de Proceso de Cambio, Marketing Relacional, y Grupos de Enfoque, entre otras. Los resultados del proceso de AO deberían traducirse en:

1. La generación de **estudios de caso** acerca de experiencias en las que la coproducción de valor y cocreación de innovaciones ha producido mejoras extraordinarias en la competitividad y productividad de empresas peruanas.
2. La producción de la **memoria corporativa del ITP**, acumulando y sistematizando los datos y la información que sean necesarios para la trazabilidad de la evolución del Instituto a corto, medio y largo plazo.
3. El desarrollo de capacidades para caracterizar sistemáticamente el tejido industrial peruano con una doble intención: (i) soportar la concepción e implementación de estrategias diferenciales de acuerdo al tamaño e intensidad innovadora de las empresas; y (ii) profundizar en la caracterización de la demanda empresarial y desarrollar los SITC y las innovaciones en SITC.
4. La contribución al fortalecimiento del **Sistema de Gestión del Conocimiento**, aportando los repositorios de datos y de información claves para inducir procesos como los de socialización, combinación, exteriorización e interiorización entre los diferentes agentes del Sistema Peruano de Innovación.
5. La generación, en el formato que se requiera, de las **evidencias** necesarias para que los máximos niveles nacionales de decisión estratégica puedan argumentar y decidir con mayores probabilidades de éxito, acerca de las políticas públicas necesarias para aumentar el impacto de las estrategias del Gobierno Nacional y Regional.



Fdo.

Jorge Saludes Montaner

Jorge Saludes

AINIA - Consultor o representante autorizado