Formulación de un Plan Estratégico

para el Parque Tecnológico de Tacna

Autora: Mitzi Lourdes del Carmen Linares-Vizcarra

Ciencia Latina Internacional
REDALAC
Asociación Latinoamericana para el avance de las ciencias ALAC
CID editorial
REDIB
Crossref

Abril 2023 – CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright © CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright del texto © 2023 de Autores
libros.ciencialatina.org
editorial@ciencialatina.org
Atención por WhatsApp al +52 22 2690 3834

Datos Técnicos de Publicación Internacional
Título: Formulación de un Plan Estratégico para el Parque Tecnológico de Tacna
Autores: Mitzi Lourdes del Carmen Linares-Vizcarra
Editor: CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Diseño de tapa: CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Corrección de Estilo: CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Formato: PDF
Páginas: 222 pág.
Tamaño: Sobre C5 162 x 229 mm
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acceso: World Wide Web
ISBN: 978-99989-912-5-5
DOI: https://doi.org/10.37811/cli_w846

1ª. Edición. Año 2023. Editorial CID - Centro de Investigación y Desarrollo.

El contenido del libro y sus datos en su forma, corrección y fiabilidad son responsabilidad exclusiva de los autores. Permite la descarga de la obra y compartir siempre que los créditos se atribuyan a los autores, pero sin la posibilidad de cambiarlo de cualquier forma o utilizarlo con fines comerciales.

Prohibida su reproducción por cualquier medio.
Distribución gratuita

Índice

DEDICATORIA 7
AGRADECIMIENTOS 8
RESUMEN 10
ABSTRACT 12
INTRODUCCIÓN 14
CAPÍTULO I 16
DESARROLLO 17
PROBLEMA Y OBJETIVOS: 18
HISTORIA: 23
Conceptos y contenido de parques tecnológicos: 25
PARQUES TECNOLÓGICOS 29
Ciudades de la Ciencia: 31
Parques tecnológicos: 31
Áreas metropolitanas de alta tecnología: 31
Centros Tecnológicos Regionales: 32
Terminología de la Actividad de Innovación: 33
Fertilización cruzada: 34
Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica: 35
Instituto Tecnológico: 36
Parque Científico: 36
Parques científicos ingleses: 37
Parque Comercial o de Negocios: 37
Parque de Investigación: 38
Parques Virtuales: 38

Semillero de empresas: 39
Sistemas de Información Virtuosos: 40
CAPÍTULO II 46
ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA 47
Los Parques en Estados Unidos: 51
Los Parques en el Reino Unido: 53
El modelo *dirigista*: Los Parques en Francia: 54
El modelo *Network*: 55
Factores de éxito de los parques: 56
CAPÍTULO III 58
Análisis Organizacional del Parque Tecnológico 59
A. EVOLUCIÓN RECIENTE DE LA ECONOMÍA PERUANA: 59
1. Política Fiscal y Monetaria: 69
2. Comercio internacional: 72
B. CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA ECONOMÍA PERUANA: 76
1. Competitividad: 76
2. Desarrollo Humano: 77
3. Recursos Naturales y biodiversidad: 82
C. DESEMPEÑO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN: 83
1. Insumos: 84
Investigación y desarrollo (I+D) 84
Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT): 88

2. Resultados: 89
3. Actividades de innovación y su impacto: 90
A. El sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. 92
Descripción general en sus condiciones presentes: 92
1. Institucionalidad y normatividad de la ciencia, tecnología e innovación (CTI): 92
2. Definición legal y agentes del sistema nacional de CTI (SINACYT): 96
3. Principales instrumentos de política: 101
3.a. Medidas directas de financiamiento 101
Investigación pública: 101
3.b. Medidas regulatorias indirectas: 108
3.c. Medidas financieras catalíticas: 108
3.d. Medidas combinadas o mixtas: 110
B. Diagnóstico del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación: 114
2. Función de producción: 119
2.a. Infraestructura: 119
2.b. Empresas: 122
2.c. Organismos de financiamiento por la vía del mercado: 125
2.d. Organismos difusores de conocimiento: 126
2.e. Organismos generadores de conocimiento: 129
3. Función reguladora: 133

3.a. Situación general:.....133
CAPÍTULO IV 138
Propuesta de Posicionamiento para el Parque Tecnológico ..
.....139
1. Revisión del marco legal: 140
2. Marco legal general de promoción de la inversión privada y actores Principales: 141
3. Marco legal para la promoción de la inversión privada en CETICOS.....147
Conclusiones:.....173
REFERENCIAS: 174
ANEXOS 189
Anexo A.....196
Desarrollo y limitaciones del enfoque de Sistemas de Innovación Nacional.....196
Anexo B. 202
B.1. Nota metodológica 202
B.2. Interpretación de las redes:.....204
B.3. Breve descripción de resultados:.....206
Biografía de la Autora.....221

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a:

La memoria de mis madres Vilma y Elena,

a la memoria de mi hermano: Fernando

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a: Dios y la Virgen por darme esta oportunidad, a Julio, mi padre que continúa apoyándome, a mi familia, familia escogida y amigos entrañables,

Asimismo, mi agradecimiento a mis docentes de la Universidad de Tarapacá de Arica - Chile con quienes inicié esta investigación, la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Universidad Privada de Tacna, por continuar dándome las herramientas necesarias y motivación para la constante producción intelectual

Formulación de un Plan Estratégico para el Parque Tecnológico de Tacna

- *Universidad de Tarapacá de Arica, Chile*
- *Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna*
- *Facultad de Ciencias Jurídicas y Empresariales*
- *Escuela Profesional de Ciencias Administrativas*
- *Universidad* Privada de Tacna
- Facultad de Ciencias Empresariales
- Escuela Profesional de Administración de Negocios Internacionales
- Escuela Profesional de Ingeniería Comercial
- Formulación de un Plan Estratégico para el Parque Tecnológico de Tacna.
- Mitzi Lourdes del Carmen Linares-Vizcarra
- Mauricio Néspolo
- Epígrafe: "Trabajo final de integración para optar el grado de magíster en Dirección y Gestión de Empresas - MBA / Programa de Maestría Internacional como requisito para la obtención del título de MBA en Dirección y Gestión de Empresas - MBA Internacional
- Arica
- 2013 (actualizado al 2023)

Mitzi Lourdes del Carmen Linares[1]

[1] Abogado y Licenciada en Administración, Maestría en Derecho con mención en Civil y Comercial, MBA Internacional en Dirección y Gestión de Empresas, Maestro en Administración, Doctorado en Administración, Universidad Privada de Tacna, Universidad de Tarapacá de Arica, Escuela de Post Grado Neumann – Tacna, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna, correo electrónico: mlinaresv@unjbg.edu.pe / mitlinaresv@upt.pe

RESUMEN

El trabajo propone la "Formulación de un Plan Estratégico para el Parque Tecnológico de Tacna" en la Zona Franca de Tacna (ZOFRATACNA), en consideración a que esta legislación es conveniente para la instalación de centros tecnológicos por los beneficios inherentes a la zona indicada. La metodología utilizada: Histórica, Descriptiva, Bibliográfica, Explicativa, teniendo como objetivos 1) analizar el marco teórico relativo a modelos de desarrollo basados en la identificación de ventajas competitivas; 2) investigar el desarrollo de otros Parques Tecnológicos e Industriales para conocer y explicar las ventajas competitivas observadas; 3) diseñar un modelo estratégico para el parque tecnológico a desarrollar en la ciudad de Tacna; 4) aplicar el modelo estratégico seleccionado para analizar el entorno, la industria la organización propia, en la perspectiva del objetivo general; 5) identificar las posibles ventajas competitivas existentes o posibles de crear en el Parque Tecnológico de Tacna; 6) proponer una estrategia de posicionamiento del Parque Tecnológico de Tacna, de acuerdo a las ventajas identificadas o posibles de crear, concluyendo que no se tiene la infraestructura adecuada para la instalación del Parque Tecnológico, a pesar de tener la legislación correspondiente; sin embargo, es necesaria la ubicación e instalación del parque tecnológico para

coadyuvar al desarrollo de la región, más aún cuando en Tacna se tiene una legislación favorable, como es ZOFRATACNA, creando puestos de trabajo que coadyuvarán al desarrollo de la Región.

Palabras clave: *Formulación, parques, parques tecnológicos, plan estratégico, tecnología*

ABSTRACT

The work proposes the "Formulation of a Strategic Plan for the Technological Park of Tacna" in the Free Trade Zone of Tacna (ZOFRATACNA), considering that this legislation is convenient for the installation of technological centers for the benefits inherent to the indicated area. The methodology used: Historical, Descriptive, Bibliographic, Explanatory, with the objectives of 1) analyzing the theoretical framework related to development models based on the identification of competitive advantages; 2) investigate the development of other Technology and Industrial Parks to know and explain the competitive advantages observed; 3) design a strategic model for the technology park to be developed in the city of Tacna; 4) apply the selected strategic model to analyze the environment, the industry and its own organization, in the perspective of the general objective; 5) identify the possible existing or possible competitive advantages to be created in the Tacna Technology Park; 6) propose a positioning strategy for the Tacna Technology Park, according to the identified or possible advantages of creating, concluding that it does not have the adequate infrastructure for the installation of the Technology Park, despite having the corresponding legislation; However, the location and installation of the technology park is necessary to contribute

to the development of the region, even more so when Tacna has favorable legislation, such as ZOFRATACNA, creating jobs that will contribute to the development of the Region.

Key words: *Formulation, parks. Technological parks, strategic plan, technology*

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, tiene como finalidad, ser el inicio de propuestas para que los Parques Industriales y Tecnológicos sean impulsados nuevamente, en beneficio de la población local, en un principio, y que estos redunden en el desarrollo de la Nación, aprovechando la capacidad ingeniosa de innovación, investigación y desarrollo con la que contamos los peruanos.

Es importante la formalización de las ideas y plasmarlas en Tecnología innovada, debidamente patentada y en observancia a la legislación vigente. Por tanto, es necesario considerar que los parques científicos y tecnológicos han pasado en pocos años de ser un prometedor instrumento para la modernización del sistema peruano de innovación a una realidad consolidada del mismo.

Los Parques son hoy, además, infraestructuras bien interconectadas nacional e internacionalmente que son capaces de aglutinar servicios de apoyo a la innovación de todo tipo, como son los de creación de empresas y los de transferencia internacional de tecnología. Concentran, por tanto, una parte importante de los servicios de apoyo a la innovación en Perú. En muchos casos constituyen además un espacio de confluencia para grupos universitarios de investigación, centros tecnológicos, nuevas empresas de base tecnológica y empresas consolidadas. Por todo ello, se

han constituido en una pieza clave de nuestro sistema de innovación.

Como toda nueva realidad en nuestro sistema de ciencia y tecnología, el fenómeno de los parques está necesitado de un análisis profundo. Conocer más de su impacto en la economía y en el territorio es esencial para que tanto los organismos promotores y gestores de los parques, como las administraciones que los respaldan, puedan tomar las decisiones adecuadas en el diseño de instrumentos de apoyo.

En este sentido, el presente Trabajo Integrador Final constituye un interesante ejercicio para aproximarnos al impacto socioeconómico de los parques en términos de contribución al PIB y de creación de empleo.

Los parques deben, además, ser valorados por su impacto específico en el sistema peruano de ciencia y tecnología (proyectos de I+D nacionales e internacionales, publicaciones y patentes, contratos de transferencia de tecnología, empresas de base tecnológica creadas) una dimensión que podría ser cubierta en otros trabajos.

CAPÍTULO I

DESARROLLO

Pensar en el desarrollo de una región armónicamente con el país al que se pertenece, implica varias cosas, entre ellas: visionar las oportunidades que nos ofrece el entorno, desarrollar potencialidades basadas en sus fortalezas, integrar en su economía fundamentos de competitividad como ser la sostenibilidad el valor agregado, el respeto al medio ambiente, la responsabilidad social y la identidad cultural; La sustentabilidad del desarrollo implica también compromisos de sector público y privado de hacer y sostener inversiones eficientes y entrelazadas en un Plan concertado y democrático. Sin duda el componente Inversiones en Industria es clave en este contexto, hoy no se puede hablar de Industria sino se piensa paralelamente en Innovación y Desarrollo (I+D). La región Tacna por sus características y potencialidades es un lugar atractivo para inversiones que deberían estar orientadas y promovidas justamente a este aspecto, pero la gran limitación son los espacios físicos donde se harían estas Inversiones; el Parque Industrial de Tacna como proyecto y como espacio geográfico ha quedado desfasado y saturado de empresas que no necesariamente realizan actividades industriales, por otro lado la única zona en donde se pueden hacer Inversiones Industriales de envergadura podría ser la ZOFRATACNA pero después de muchos años no despega y por sus restricciones legales y

operativas no ha posicionado ni desarrollado industrias significativamente; por lo tanto, la propuesta que se viene trabajando de establecer un Parque Tecnológico en Tacna es una alternativa interesante que merece ser desarrollada evaluada y de ser viable implementada el aporte del presente trabajo sería el de formular un Plan estratégico para establecer las bases de la instalación de un Parque tecnológico en la ciudad de Tacna.

PROBLEMA Y OBJETIVOS:

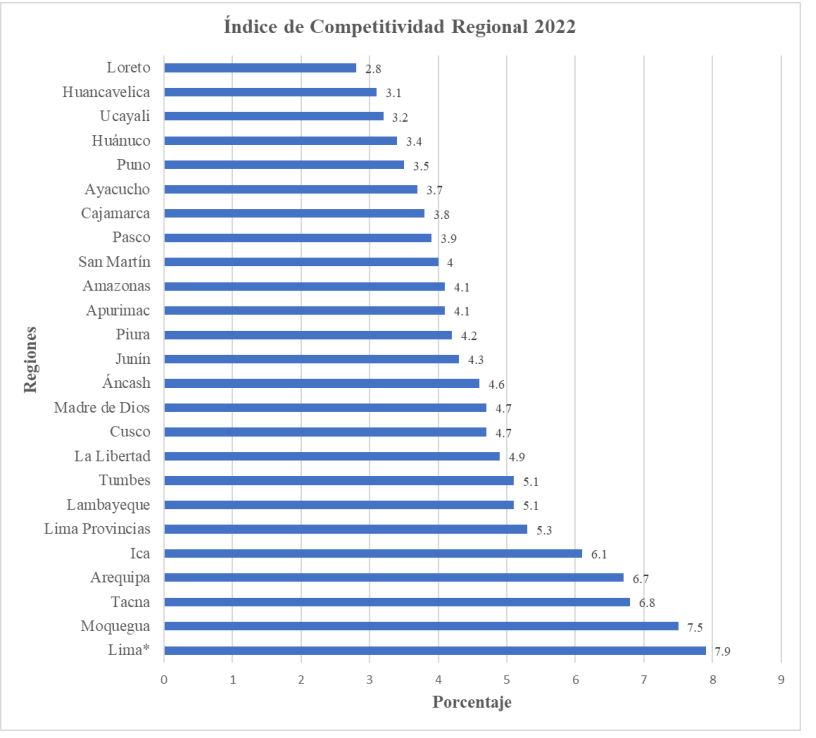
En el entorno globalizado en que vivimos, las empresas y las naciones luchan continuamente por mejorar su posición dentro de la competitividad mundial. Sin embargo, sus esfuerzos no logran los resultados deseados dado que las empresas se concentran en lo que sucede en su interior y las naciones se enfocan en la política económica nacional. Ambos enfoques, cada uno por su parte, se concentran en la obtención de ventajas competitivas. Frecuentemente se deja de lado el papel de la ubicación, pues esta pareciera perder importancia ante el fenómeno de la internacionalización. Los *clusters* son la prueba de que el éxito competitivo puede provenir de la concentración geográfica de empresas interconectadas que compiten pero que también cooperan y del componente Investigación & Desarrollo + Innovación (I&D+I) que se ha convertido en el

factor más relevante para sostener el avance de las empresas y por lo tanto el avance de la economía de una región.

Nuestra ciudad es una de las ciudades más atractivas para realizar inversiones al tener los primeros lugares en cuanto al índice de competitividad regional como se demuestra en la figura 1, teniendo el 6.8% de índice de competitividad en el año 2022, superado sólo por Moquegua y Lima (Instituto Peruano de Economía, 2022), lo que se hace extraño, considerando que en la ciudad de Tacna (Perú) se tiene una zona de tratamiento especial, denominada ZOFRATACNA.

Figura 1

Índice de Competitividad Regional 2022



Nota: Adaptado del Índice de Competitividad Regional 2022, de INCORE 2022, 2022. (p.18)

El problema que se tiene cae de maduro: ¿Cómo podemos realizar un plan estratégico para un parque tecnológico en Tacna y así sustentar una alternativa que permitirá el desarrollo industrial y la atracción de inversiones en esta región?

El **objetivo general** es: 1) elaborar y formular un Plan estratégico para el funcionamiento de un Parque Tecnológico en la ciudad de Tacna, siendo los **objetivos específicos:** 1) analizar el marco teórico relativo a modelos de desarrollo basados en la identificación de ventajas competitivas; 2) investigar el desarrollo de otros Parques Tecnológicos e Industriales para conocer y explicar las ventajas competitivas observadas; 3) Diseñar un modelo estratégico para el parque tecnológico a desarrollar en la ciudad de Tacna; 4) aplicar el modelo estratégico seleccionado para analizar el entorno, la industria la organización propia, en la perspectiva del objetivo general; 5) identificar las posibles ventajas competitivas existentes o posibles de crear en el Parque Tecnológico de Tacna; 6) proponer una estrategia de posicionamiento del Parque Tecnológico de Tacna, de acuerdo a las ventajas identificadas o posibles de crear.

El problema surge, en nuestra ciudad, desde el momento en que el Parque Industrial ya no es un atractivo para los inversores, por la carencia del recurso hídrico-energético, además del descuido por parte de las autoridades en hacer cumplir nuestra legislación, convirtiéndose, gran parte de la zona Industrial, en otras actividades que no tienen

un ápice de industria o comercio-Industria o Industria-vivienda, que son las tres zonas fijadas por la Ley.

En el entorno globalizado en que vivimos, las empresas y las naciones luchan continuamente por mejorar su posición dentro de la competitividad mundial. Sin embargo, sus esfuerzos no logran los resultados deseados dado que las empresas se concentran en lo que sucede en su interior y las naciones se enfocan en la política económica nacional. Ambos enfoques, cada uno por su parte, se concentran en la obtención de ventajas competitivas. Frecuentemente se deja de lado el papel de la ubicación, pues esta pareciera perder importancia ante el fenómeno de la internacionalización. Los *clusters* son la prueba de que el éxito competitivo puede provenir de la concentración geográfica de empresas interconectadas que compiten pero que también cooperan y del componente Investigación & Desarrollo + Innovación (I&D+I) que se ha convertido en el factor más relevante para sostener el avance de las empresas y por lo tanto el avance de la economía de una región.

Como todo en la vida, esta investigación tiene algunas limitaciones, como la ínfima bibliografía y el difícil acceso a otras realidades documentadas.

HISTORIA:

Desde hace más de 20 años, los Parques Científicos y Tecnológicos han desarrollado el sistema de la ciencia y la tecnología. Los parques se están configurando, en estos años, como herramientas claves en el desarrollo del nuevo sistema de innovación, que es lo que buscamos en nuestro país.

En nuestra localidad, el primer parque nace sin la presencia de las universidades y sin que por ellas existiera ningún interés en el desarrollo económico, por tanto, es importante recordar la aparición de *INTERNET*, a partir de 1996, para el mundo empresarial he hizo que se desarrollarán las tecnologías de la información y las telecomunicaciones en Perú y además la Universidad, empezó a convencerse de que debía dedicarse también al desarrollo económico, recordando que la Universidad más antigua de nuestra localidad, la Universidad Nacional "Jorge Basadre Grohmann" de Tacna, que al ver la importancia de las herramientas utilizables de *Internet*, empezó haciendo cursos, entre los que colocó como herramienta de comercio, el uso de los *e-mails*; así mismo, tenemos que los escenarios cambiaron en el transcurso del tiempo, en el que en el año 2020 se inicia la pandemia del *SARS-CoV-2*, haciendo que la tecnología juegue un papel de gran importancia, aunque ya habían universidades que dictaban clases síncronas y asíncronas a través de plataformas como el *blackboard,*

Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, entre otras, haciendo que las clases continúen en todos los niveles, y fue aprovechado por las instituciones financieras, bancarias y empresas medianas como pequeñas, siendo el inicio del surgimiento de las micro empresas en el *e-commerce*, las que tuvieron un evidente bajón en sus ventas, pero que poco a poco, logrando la confianza de sus clientes y consumidores, recuperaron sus utilidades de acuerdo a las actividades realizadas, algunas más lento que otras, pero al fin y al cabo, la tecnología llegó para quedarse, y la base de los negocios, hoy en día, de una forma u otra, existe una computadora en cada hogar y negocio.

Es cierto que, por mucho tiempo, la idea de Parques Tecnológicos estuvo pensada pero no ejecutada; sin embargo, debido a los últimos adelantos y las fuerzas competitivas como elementos incontrolables nacional y extranjero, hacen que nuestro país se incluya en esta vorágine, y se esté pensando en los elementos para constituir un parque tecnológico rural que oriente los esfuerzos de la ciencia, tecnología e innovación según la demanda empresarial. Esto involucra, con mayor fuerza, a universidades, centros de investigación, asociaciones de productores, empresas y gobiernos que establecen instalaciones de investigación.

El primer parque científico y tecnológico en el sur, es el de la Universidad de San Agustín, con una inversión inicial de 220 millones de soles, para su equipamiento y la infraestructura, esto se dio en diciembre del año 2020 (El Bhúo, 2020), Esto es de importancia, más aún cuando en el año 2013 se incrementó el presupuesto fiscal en 30%, de acuerdo a lo indicado por el Ministro de Economía de Perú, de aquél entonces, Luis Miguel Castilla, invirtiendo, decididamente en el desarrollo de la ciencia y tecnología, asumiendo que es uno de los pilares del desarrollo, y que debe ir aparejada a la innovación para la obtención de resultados esperados, esto es, el acelerar la producción de productos y servicios del mercado, dentro de los cuales, en la actualidad, se desarrolla la enseñanza y la investigación

Conceptos y contenido de parques tecnológicos:

Es importante señalar que la mayoría de las investigaciones publicadas sobre parques tecnológicos comienzan con definiciones de parques tecnológicos y explicaciones de términos técnicos. Estos términos a menudo se confunden entre sí, lo que dificulta innecesariamente aceptar unánimemente lo que significa cada término y, en última instancia, acordar una definición del parque tecnológico en sí. En consecuencia, indicamos que el término es conocido como: Parque Científico, Parque

Científico y Tecnológico, Parque de Innovación, *Technopolis*, Parque Industrial de Alta Tecnología, *Technopole*, *Enterprise Core*. Varias definiciones incluyen tanto parques científicos como tecnológicos. Ha resultado muy difícil encontrar términos y definiciones que especifiquen de forma clara y precisa los elementos esenciales del parque.

Entonces, es necesario establecer un concepto "mínimo" de un parque tecnológico para poder entender a qué se refiere cuando se menciona un parque tecnológico a los efectos del análisis posterior. En cualquier caso, la definición debe contener los siguientes elementos: espacio físico delimitado, propiedades de una entidad específica, urbanización de carácter particular vinculado de alguna manera a un centro de conocimiento, tecnología, I+D o innovación, destinado a surgir, atraer y/o localizar actividades tecnológicamente avanzadas y/o innovadoras.

La primera aproximación debe tener en cuenta la definición de la Asociación Española de Parques Tecnológicos, que lo determina como el que tiene como objetivo fomentar la creación y el crecimiento de empresas basadas en el conocimiento y otras organizaciones de alto valor en el sector terciario, generalmente con sede en el propio parque, cuenta con un órgano de gobierno estable, hablando orgánica u organizacionalmente, que fomenta la

transferencia de tecnología y fomenta la innovación entre las empresas y organizaciones usuarias del Parque. Según esta definición, el elemento que diferencia a los Parques Científicos y Tecnológicos de otras iniciativas de apoyo empresarial es el equipo directivo. Su misión fundamental es facilitar el intercambio de conocimiento entre las empresas del propio parque y las del entorno inmediato y la comunidad científica. La definición de Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE) no menciona entornos seleccionados, infraestructura e instalaciones de calidad, atención prestada al diseño y la estética de los espacios abiertos y construidos, y una mayor variedad de empresas para las que se entrega un espacio para trabajar. Por otro lado, la Asociación Internacional de Parques Científicos y Tecnológicos (IASP) brinda la siguiente definición: La innovación y competitividad de las empresas e instituciones productoras de conocimiento basadas en parques o conectadas a parques. Con este fin, el Parque Tecnológico estimula y controla el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, institutos de investigación, empresas y mercados. Impulsar la creación y crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y generación de fuerza centrífuga (*spin-offs*), y prestar otros servicios de valor añadido y espacios e instalaciones de calidad.

Si nos atenemos a esta segunda definición de IASP, cuando hablamos de parques tecnológicos solemos referirnos a proyectos medianos o grandes, no necesariamente asociados a universidades, que atraen empresas tecnológicas con ciertas restricciones se pretende y pueden ser productivos. actividad. En cuanto a la oferta de suelo, está muy bien equipada pero no suele estar urbanizada.

Por el contrario, cuando hablamos de parques científicos, solemos referirnos a proyectos de mediana o pequeña escala relacionados con las universidades, enfocados a la instalación de nuevas empresas, y más enfocados a la venta y arrendamiento de áreas donde se concentran las oficinas, acompañados de una exitosa estrategia comercial, ya equipado y con oferta.

Debe distinguirse entre parques de investigación, parques científicos y parques tecnológicos. El Parque de Investigación basará su estrategia en centrarse en la investigación básica y vincular sus actividades a los centros de investigación.

Los Parques Científicos se definen como iniciativas inmobiliarias que tienen como objetivo promover la creación y el crecimiento de empresas basadas en el conocimiento científico. Facilitar, a través de los medios apropiados, la transferencia de tecnología de las instituciones educativas y de investigación a las empresas ubicadas allí o en sus

cercanías. Dado que el propósito principal de un parque científico es la investigación, el desarrollo y el diseño de nuevos productos, procesos o servicios hasta la etapa de comercialización, las actividades generalmente se limitan al desarrollo de prototipos y las actividades de fabricación, de lo contrario, se dividirán. Las empresas basadas en parques científicos pueden representar elementos altamente complejos en dominios de conocimiento que incluyen actividades ecológicas como: Tecnología de la información.

PARQUES TECNOLÓGICOS

Es una iniciativa inmobiliaria destinada a dotar de emplazamientos a empresas dedicadas a la aplicación comercial de nuevas tecnologías, también conocidas como tecnología de punta. Las actividades de tales empresas incluyen una o más actividades de investigación y desarrollo, producción, ventas y servicios. El Parque Tecnológico difiere del Parque Científico en que se enfoca en actividades de manufactura, pero los límites son fluidos. Los Parques Tecnológicos deben tener ciertas restricciones en cuanto a la ubicación de sus empresas, y en particular están obligados a realizar actividades de investigación y producción de nuevas tecnologías. El objetivo principal del Parque Tecnológico es movilizar la energía humana en el proceso de innovación, que es su verdadera razón de ser.

La Organización Española para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) propone la siguiente definición: Industria de alta tecnología y centro de servicios profesionales. Tienen como parte integrante por lo menos una facultad universitaria o instituto técnico con el cual las empresas que se concentran en este campo pueden comunicarse fácilmente, tanto material como intelectualmente. Las actividades de empresas, centros y laboratorios constituyen una parte importante de la investigación y el desarrollo. Según esta definición, los requisitos que debe cumplir un parque son, además de su correcta ubicación, un parque de calidad que rompa con la imagen tradicional de la zona y aporte un elemento de estatus imprescindible para atraer negocios progresistas. (El Peruano, 2016).

Desde 1995, los términos "parque tecnológico" y más tarde "parque científico y tecnológico" se utilizan indistintamente como término genérico para los cinco tipos de "Medios de Innovación Tecnológica" (MIT) definidos por Castells. La generación de conocimiento se implementará "*...out of the box*" en nuevos procesos y nuevos productos en industrias representadas por aglomeración.

Las fuentes de innovación pueden ser internas o externas a la industria, pero históricamente se generaron primero en centros de investigación o universidades externas

y luego se integraron a la industria. Ejemplos de ello son el área *Classic en Silicon Valley*, el área de Boston en Estados Unidos o el área de Munich en Alemania.

Ciudades de la Ciencia:

Son conjuntos de centros de investigación, tanto públicos como privados, destinados a crear la masa crítica necesaria que permita avanzar en el conocimiento científico sin involucrar directamente el componente industrial.

Parques tecnológicos:

A veces se usa como un término genérico para todos los MIT, *Castells* se aplica más específicamente a los parques industriales planificados por varias agencias gubernamentales. Están destinados a empresas industriales del "sector de alta tecnología". Independientemente de las funciones que se realicen en los parques, una característica esencial de estas nuevas áreas de producción es el tipo de productos fabricados que suelen asociarse con *NTI*.

Áreas metropolitanas de alta tecnología:

Estas son las principales áreas metropolitanas de los países desarrollados con las concentraciones más altas de industrias de alta tecnología existentes en el mundo, como Los Ángeles, París o Tokio.

Centros Tecnológicos Regionales:

Son concentraciones de industria y centros tecnológicos auspiciados por el gobierno para impulsar el desarrollo regional. El caso más citado es también el programa *Technopolis* patrocinado por el Ministerio de Industria y Comercio Internacional de Japón.

Otra definición, a diferencia de otros métodos propuestos de innovación en el contenido manufacturero de las actividades, el mayor valor añadido de los productos o servicios, y las relaciones establecidas, el Parque Tecnológico proporcionará las infraestructuras, los servicios y los recursos para crear un tejido productivo y conocer el conjunto de soportes. en el sistema de la ciencia (Ondategui, 1991).

Se puede definir como un conjunto de localizaciones abiertas en las que se ofrecen factores fundamentales para el desarrollo tecnológico, en tales espacios abiertos los Parques Tecnológicos crean y traducen una atmósfera adecuada capaz de promocionar el desarrollo tecnológico, económico y social creando una nueva red. Los parques deben identificarse con un emplazamiento o lugar físico pero cada vez más con agentes reales que generan las estructuras e infraestructuras adecuadas en donde se localizan redes de servicios que ayudan a las empresas durante las fases de inicio, despegue, consolidación y madurez.

El parque Tecnológico se ubicaría generalmente en una zona periférica de una ciudad. Un polígono industrial también comparte este requisito, pero no pasa de ser una superficie dotada de servicios de infraestructura en la que se asientan todo tipo de empresas de producción o distribución. Los parques tecnológicos requieren que se cumplan ciertos criterios de elegibilidad para ser aceptados.

La planificación urbana y los requisitos ecológicos también son cada vez más estrictos. Como sugiere el nombre, el parque tecnológico tiene como objetivo mantener un espacio verde abierto y cohesivo al conectar cada instalación con árboles y espacios verdes en lugar de encerrarlos con cercas. Se establecen las emisiones máximas permisibles de contaminantes, cuida el medio ambiente, y debiera de tener una vista fluida o armónica con el espacio que ocupa.

Terminología de la Actividad de Innovación:

A continuación, definimos una serie de términos y términos propios de la actividad de innovación que siempre son necesarios cuando se trata de la literatura técnica desde una perspectiva tecno económica. Las líneas de implantación de nuevas empresas o de diversificación de empresas existentes, especialmente las iniciativas de carácter innovador, son entidades CEEI creadas con la participación de diversas entidades económicas y financieras de las

administraciones y empresas, la sociedad y las universidades. A nivel europeo, forma parte de la red EBN financiada por la Unión Europea. Entre las actividades que desarrollan se encuentran:

1) Identificación de proyectos empresariales y apoyo durante los primeros años.
2) Orientación e información empresarial sobre mercados, tecnología, financiamiento y procesos legales.
3) Los negocios analizan su potencial y planifican su desarrollo.
4) Formación para adquirir conocimientos y habilidades para la gestión empresarial.
5) Infraestructura y alojamiento con servicios de logística, gestión y alquiler.
6) Motivación Empresarial para Emprendedores para Desarrollar Nuevas Iniciativas.
7) Desarrollo empresarial apoyando la innovación, la transferencia de tecnología y la internacionalización.

Fertilización cruzada:

Proceso de intercambio e interacción de ideas, saberes, técnicas, etc. entre los distintos usuarios del parque. Si se hace de manera efectiva, evitará que el parque

tecnológico sea degradado al estado de "parque industrial" (García Cebrian et al., 2018).

Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica:

Son herramientas para facilitar la creación de empresas de base científica o tecnológica, está formado por un equipo de profesionales que ayudan a los emprendedores a desarrollar planes de negocio, aprender diversas técnicas de gestión empresarial y encontrar la financiación necesaria para ejecutarlos (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2023). Asimismo, debe existir un edificio en el que estas empresas hayan estado ubicadas por un período no mayor a tres años. Este suele ser el germen para el desarrollo de parques científicos y tecnológicos, una de las herramientas del nivel superior de educación para la participación en el mundo empresarial. Hay algunas universidades que promueven este tipo de viveros, pero también son organismos públicos y locales, ayuntamientos y gobiernos locales los que los desarrollan (Martínez Cañas et al., 2007).

Una empresa que sale de una incubadora puede adquirir un edificio en alquiler (nido) o con posibilidad de compra (contenedor), o una parcela de terreno para construir su propio edificio. Después de eso, surgió prácticamente un parque científico y tecnológico.

Instituto Tecnológico:

Centro con una infraestructura de recursos humanos y técnicos para atender a las pequeñas empresas más allá de sus capacidades individuales.

Ejemplo:

Investigación y Desarrollo Tecnológico.

laboratorios analíticos y ensayos de control de calidad.

Acceso a la información seleccionada.

Certificado de conformidad con las normas de seguridad.

Parque Científico:

Es una iniciativa regional ubicada cerca de Institutos y Centros Politécnicos Superiores o Centros de Estudios Avanzados. Su objetivo es estimular la creación de nuevos conocimientos y el crecimiento económico, y facilitar activamente la transferencia de tecnología de las instituciones académicas de investigación a las estructuras y organizaciones involucradas en la extensión o expansión del parque.

Las funciones principales del parque consisten en actividades de investigación, desarrollo, planificación, concepción de nuevos productos, servicios y desarrollo de última etapa para la comercialización. El trabajo de

investigación y desarrollo que realizan las empresas dentro de un parque científico se limita a menudo a la fabricación de prototipos y el traslado de la fabricación a otras ubicaciones o ubicaciones, aunque en algunos casos las empresas incluidas en un parque científico pueden fabricar sistemas de alta tecnología o en casos excepcionales. (Ondategui, 2001).

Parques científicos ingleses:

La Asociación Británica de Parques Científicos ha adoptado la siguiente definición: Promover el funcionamiento y crecimiento de las empresas basadas en el conocimiento y la ciencia y demás organizaciones que en ellas se establezcan. Asimismo, existe un departamento de gestión involucrado activamente en la transferencia de tecnología y conocimiento empresarial a las organizaciones locales. Por ejemplo, el Parque Científico de Cambridge patrocinado por *Trinity College*, Universidad de Cambridge.

Parque Comercial o de Negocios:

Para negocios que quieren una imagen de primera, pero no necesitan cooperación con instituciones académicas. El entorno debe ser de alta calidad.

Parque de Investigación:

Generalmente ubicado cerca de una universidad o centro de investigación académica. Las actividades realizadas son principalmente actividades de búsqueda e investigación. Las actividades que se realizan son principalmente de exploración e investigación, no de desarrollo, y el elemento característico es la investigación en las actividades de pioneros absolutos en ciencia y tecnología.

Por ejemplo, *Triangle Research Park*, adyacente a tres universidades en Carolina del Norte.

Parques Virtuales:

Este es un tipo de parque urbano que tiene como objetivo replicar el "sistema espontáneo" de innovación a pequeña escala.

El objetivo es planificar la colocación de elementos naturales como parques, viveros de empresas y centros tecnológicos distribuidos en el entorno urbano existente, pero aprovechar que este entorno existe y seguir el plan. otras instalaciones, universidades, empresas tecnológicas e infraestructura ya avanzada.

Se trata de usar y transformar un espacio potencialmente innovador al agregar el elemento faltante a un parque "disperso" digno de contradicción.

Esta fórmula esencialmente ahorra muchos de los costos asociados con la construcción de parques completamente nuevos, posiblemente facilitando el proceso de renovación urbana (Iglesias Piña & Carreño Meléndez, 2020)

Semillero de empresas:

Semillero es un punto de contacto colectivo y temporal para empresas jóvenes que ofrece servicios a medida. Los viveros representan tres saberes diferentes y complementarios (Yurany, 2019):

* Conocimiento de factores de ubicación de inmuebles corporativos.
* Programa de financiación consolidado para la creación de empresas.
* Asesoramiento profesional de especialistas.

Sistema de apoyo a la puesta en marcha. Existen diferentes modalidades, según se beneficien o no.

* Las empresas se encuentran en etapa de arranque.
* Empresas de nueva creación.

Sistemas de Información Virtuosos:

Cuando el dinero invertido en crear conocimiento se transforma en productos y/o servicios que a su vez se convierten en dinero en los mercados y parte de ese dinero se vuelve a invertir en conocimiento y así sucesivamente (Romera, 2003).

***Spin – off* Universitaria:** es una empresa de nueva creación que, por iniciativa de los miembros universitarios, aporta al mercado conocimiento, tecnología o resultados de investigación producidos en el ámbito universitario con alto valor añadido y potencial económico. En el caso concreto de la UIB, las *spin-offs* deberán cumplir los siguientes criterios: (Fundació Universitat Empresa, 2023).

- Nacer de la actividad de investigación de la Universidad, que en su promoción y producción interviene personal investigador de la UIB y puede implicar a terceros.
- La iniciativa de la empresa se basa en el uso de investigaciones producidas en la universidad.
- UIB participando directa o indirectamente en su capital social y percibiendo una retribución por sus actividades publicitarias.
- Aprobado por las instituciones universitarias pertinentes.

***Start Ups*:** Son empresas de nueva creación. No basta que exista la infraestructura adecuada a tal fin, (centros

de I+D), incubadoras de empresas, capital de riesgo), hace falta algo más, o mejor dicho alguien, una persona o grupo de personas emprendedoras que sean capaces de "ver" la oportunidad de una determinada idea o tecnología, y que tengan vocación y capacidad de riesgo necesarias para intentar convertirlas en una empresa (Fernández, n.d.).

En principio, los parques son el entorno ideal para la instalación de este tipo de empresas, pero el interés por la ubicación de las empresas multinacionales está decayendo.

Tecnoceldas: Es un lugar de extensión variable, desde cientos de metros cuadrados hasta miles de kilómetros cuadrados, donde la tecnología se acumula, dentro de cuyos límites se produce el desarrollo empresarial, o, en proceso de difusión, se entrelaza y entrelaza con las estructuras empresariales del entorno inmediato, la transferencia de tecnología es la ventaja competitiva de las empresas tradicionales, que también está integrada y vinculada con la red del mercado globalizado (Vaca Izquierdo, 2020).

La idea de este nuevo concepto surge de tres consideraciones diferentes.

1. Cuando diferentes tipos de parques tecnológicos (parques tecnológicos, parques científicos, *tecnópolis, tecnópolos*) e incubadoras de base tecnológica se integran bajo un mismo concepto para adaptarse a las necesidades de la nueva economía.

2. Examinar la trayectoria y funcionamiento del Parque Tecnológico de Andalucía (PTA) como ejemplo de parque tecnológico en una región económicamente subdesarrollada.

3. El proceso de difusión y transferencia de tecnología en zonas con poco desarrollo económico debe realizarse a través de una infraestructura física que dé visibilidad y confianza a las partes de allí, y el modelo se adapte a cada dimensión y ubicación. Una de las características de *Technocell* es que cuenta con un equipo de gestión y un equipo de animación, y el agente que determina su existencia es una empresa relacionada con ella.

Además del proceso de animación, existen cuatro características que lo definen:

- Un lugar.
- La atracción de la innovación.
- Difusión y Transferencia de Tecnología.
- Cooperación Internacional y Redes.

Los dos primeros constituyen los elementos espaciales y generativos y los dos últimos son los objetivos de *Technocell* relacionados con el desarrollo económico del medio ambiente. Para comprender mejor este concepto, analizamos diversas infraestructuras de soporte empresarial y desarrollo técnico para verificar si se trata de tecnocélulas, parques tecnológicos, parques científicos, *tecnópolis* y

tecnópolis son tecnocélulas, *Business Incubator* también es una célula tecnológica.

Tech Hub no tiene una tienda y no es una *Technocell*. Esta es la infraestructura básica de una *tecnocelda*, pero el centro técnico debe estar dentro de la tecnocelda. Las Agencias de Desarrollo, Fundaciones y Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) no son *tecnocélulas* ya que no tienen empresas.

Training Center no es una *tecnocélula*. No hay tiendas dentro. La Zona Industrial no es una *tecnocélula*, ya que no contiene negocios. El Polígono Industrial no es una célula ya que no cuenta con un equipo de gestión para ejecutar el proceso de difusión de tecnología. Las universidades no son *tecnocélulas* ya que no tienen personalidad jurídica.

***Tecnópolis*:** Son nuevos modelos urbanos, ideales basados en la voluntad de crear diferentes formas de trabajar y vivir a través de una adecuada planificación y el uso de tecnología avanzada. Es un modelo típico en Japón y debe cumplir con los siguientes requisitos principales:

Technopolis consta de tres componentes interconectados.

- Parque industrial formado por centros de fabricación, distribución y servicios empresariales.

- Cuerpo académico integrado por universidades e institutos públicos de investigación y desarrollo.
- Zona residencial para directivos, docentes, ingenieros, científicos y sus familias.

Technopolis debe estar cerca de un aeropuerto o estación de tren importante para viajar durante el día hacia y desde cualquiera de las tres ciudades más grandes de Japón.

***Tecnopolos*:** Consiste en áreas pobladas por empresas tecnológicamente innovadoras. Esto se debe a que ofrece muchas ventajas.

- Facilidades de conexión con universidades y centros de investigación.
- Servicios comunes.
- Posición correcta.
- Política de incentivos, etc.

Todos las *tecnópolis* se construyen alrededor de *tecnopolos*, pero puede haber *tecnopolos* que no estén dirigidos a *tecnópolis*.

Tabla 1

Siglas más utilizadas

Siglas	Significado
OPIS	Organismos Públicos de Investigación.
OTRIS	Oficinas de Transferencia de los Resultados de la Investigación
CEEI	Centros Europeos de Empresas e Innovación.
MIT	Medio de Innovación Tecnológica*
NTi	Nuevas tecnologías de la Información.
CIT	Centros – Institutos Tecnológicos.
TICs	Empresas Tecnologías de la información y Comunicación.
ADR	Agencias de Desarrollo Regional.
EBN	*European Bussiness Network*.
BIC	*Bussiness Innovation Center* (Centro de Innovación y Negocios).
CENT	Centro de Empresas de Nuevas Tecnologías.
APTE	Asociación de Parques Tecnológicos Españoles.
LASP	*International Association of Science Parks.*
ANCES	Asociación Nacional de CEEIs Españoles.
CDTI	Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.
SPRINT	*Strategic Programe for innovation and Technology Transfer*
STRIDE	*Regional Capacities for Research, Technology, and Innovation.*
EACRO	*European Association of Contract Research Organisations.*

* También corresponde a las siglas del Massachussets *Institute of Technology*.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA

La creciente competencia en el mercado global entre países y el surgimiento de otros mercados fuertes como China e India están impulsando la búsqueda y desarrollo de nuevas herramientas para impulsar la competitividad de cada país.

En este contexto, el concepto de competitividad como un fenómeno relacionado con la dotación de recursos (ventaja competitiva) está en crisis y ha surgido un concepto que se centra en el desarrollo del conocimiento económico y la competitividad (ventaja competitiva).

En los últimos años, especialmente en los últimos treinta años, se han producido cambios importantes en el escenario internacional. Estos cambios económicos y tecnológicos están teniendo lugar en el contexto de la globalización de la actividad económica y la intensificación de la competencia internacional (el ascenso de India y China), los acuerdos de libre comercio estadounidenses y la expansión de la Unión Europea, no debemos excluir la importancia de la cultura y cómo es que influye en la aceptación de los cambios.

Además de la mundialización, las nuevas tecnologías, los nuevos productos, las nuevas divisiones del trabajo y la globalización de los mercados son características fundamentales de la economía actual. Estas nuevas formas

de producción trascienden no sólo las fronteras políticas, sino también las fronteras históricas, geográficas y culturales, éstas últimas, ocasionando shocks culturales en algunos casos, lo que hay que solucionar con identidad y tolerancia,

La globalización genera un proceso de integración económica a escala mundial en el cual se relaciona el comercio, el capital y la tecnología, y que se puede analizar por medio de varias dimensiones: económica, social y cultural. Cada una de ellas presenta una naturaleza diferente y posee contradicciones propias las cuales hacen que en algunos casos se rechace y en otras se vea como una posibilidad de generar mayor desarrollo para los países.

En España se cree que un parque tecnológico debe ser capaz de proporcionar a las empresas todo tipo de servicios que aporten valor a las actividades que normalmente realizan. Imagen y prestigio, infraestructura de calidad, vinculación con universidades y servicios compartidos a precios muy competitivos son los activos más valiosos para las empresas que se instalan en estos parques, según un estudio realizado por la IASP.

Tabla 2

Parques Científicos y Tecnológicos

TIPO DE SERVICIO		DESCRIPCIÓN
Servicios generales de infraestructura	Servicios básicos	Logística e infraestructura (cafeterías, seguridad, salas de conferencias y formación, entidades financieras, correos, servicios de ocio y deporte, etc.)
	Servicios Básicos Avanzados	Infraestructuras de telecomunicaciones (conexión a redes telemáticas y telefónicas, servicios telemáticos, *Internet*,)
Servicios especializados	Servicio de Asesoría	Servicios de Asesoramiento sobre subvenciones y programas, asesoría creación de empresas, etc.
	Formación	Promoción, directa e indirectamente, de cursos de formación sobre diversas materias de interés para las empresas.
	Servicios de información y de apoyo a la innovación	Suministro de información a las empresas en función de sus actividades, sobre ayudas, programas, etc., así como ayuda a la actividad innovadora en la búsqueda de financiación, búsqueda de socios para proyectos de innovación (identificación de la demanda potencial de innovación y tecnología, transferencia de tecnología, etc.)
	Promoción de redes de cooperación y dinamización	Apoyo a la cooperación empresarial, tanto entre las empresas, como entre éstas y otros organismos (Universidad,) y tanto dentro del Parque como en el entorno local, nacional e internacional.

Nota: Los Parques Científicos y Tecnológicos. *Una contribución fundamental al sistema de Ciencia y Tecnología en España*, APTE 2003.

Además, el Parque Tecnológico participa en proyectos locales e internacionales que forman parte de una red de colaboración con otros parques similares a nivel nacional e internacional, así como con otros actores del sistema de innovación como universidades, centros tecnológicos y centros de investigación.

Los esfuerzos para construir parques variaron ampliamente en cada país, ya sea por factores internos o externos; sin embargo, podemos afirmar que es una cuestión cultural y de política gubernamental. En Estados Unidos son muy comunes las iniciativas universitarias con apoyo del gobierno estatal o local y poca intervención estatal, mientras que en Francia y Japón la intervención del gobierno central era la norma, mientras que en España la intervención del gobierno local era la norma.

Se pueden distinguir los siguientes modelos de desarrollo de parques científicos y tecnológicos:

- La modalidad "*dirigista*" pretendía centrarse en actividades con un contenido científico o técnico específico, representadas por experiencias en varias ciudades o grandes ciudades previstas en países mediterráneos.
- El modelo “espontáneo” en el que la concentración espacial de la actividad innovadora está representada por experiencias

determinadas por las iniciativas voluntarias de actores privados existentes, con o sin apoyo de instituciones locales y centros de innovación.

- El modelo de "*Network*", un modelo de "red" en la zona donde hay un grupo de institutos de investigación básica y aplicada y un grupo de empresas industriales trabajando con departamentos funcionales para tareas innovadoras.

Los diversos modelos de parques que se detallan a continuación sirven como nuestro modelo de parques propuesto.

Los Parques en Estados Unidos:

La maqueta americana del parque es el equivalente al Pioneer Park de la Universidad de Stanford, más conocido como *Silicon Valley*. Además de esta, aparecieron otras, como la Ruta 128 en Boston. Área de Excelencia de Seattle, Industria de Semiconductores de *Minappolis-St*.; Paul, Filadelfia, Tucson. *Triangle Park* y *Duke U Science Park* en Carolina del Norte. Área 128 de *Massachusetts/MIT Harvard U. Brandeis U-Boston U.* Otros parques como *Torrey Pines* - San Diego I, *UCSD-SDST-Scripps Institute-Salk Institute*;

Las características más destacadas de estos parques son:

- Muchos de ellos se conocen como parques de investigación porque la mayoría de ellos fueron desarrollados directamente por la universidad. El Parque ha sido bendecido con una cultura de apertura a la sociedad en general ya las empresas en particular.
- Son parques relacionados con áreas tecnológicas emergentes. H. Tecnologías TIC, biotecnología, aeroespacial, domótica, nuevos materiales, etc.
- Existe una fuerte interacción entre las universidades y los centros y parques de investigación.
- El parque se autofinancia.
- Comienzan con un enfoque comercial típico. En otras palabras, no depende de fondos públicos.
- La creación de *start-ups* o *start-ups* y *spin-offs* (*startups* para comercializar los resultados de la investigación tecnológica) es de gran importancia en los parques estadounidenses.
- Contamos con una persona calificada para la transferencia de tecnología.

Los Parques en el Reino Unido:

En el Reino Unido pionero en Europa, *Parks* surgió de una universidad con grandes activos inmobiliarios y experiencia en transferencia de tecnología.

Los parques pioneros de Gran Bretaña fueron el *Cambridge Science Park* de Edimburgo y el *Heriot-Watt University Research Park*, establecidos a principios de la década de 1970.

Muchos de estos parques comenzaron como iniciativas universitarias semi voluntarias, pero progresaron lentamente hacia una implementación productiva al principio. A medida que disminuye, comenzó una segunda ola de parques, priorizando la creación de empresas incubadoras innovadoras y la movilización de capital de riesgo.

Los parques británicos tienden a albergar empresas más pequeñas con muchos menos empleados que los parques estadounidenses. Los principales impulsores son las universidades, los gobiernos locales, las autoridades locales, algunas agencias de desarrollo local y los bancos.

Como se mencionó anteriormente, las universidades juegan un papel muy importante en los parques del Reino Unido, participando principalmente como desarrolladores de parques. Como tales, a menudo se encuentran en áreas suburbanas o en campus universitarios.

El modelo *dirigista*: Los Parques en Francia:

El modelo francés lanzado oficialmente aborda las desventajas de las ciudades medianas en comparación con los principales centros de investigación científica concentrados en *Ile-de-France* en la región de París. Su desarrollo es en ayuntamientos los que juegan un papel principal en la creación de un "polo de excelencia".

Sophia Antipolis es la modelo tecnopolítica más famosa en Francia y en el extranjero y ha servido como modelo de inspiración para muchas otras iniciativas. El parque fue promovido por las autoridades de la Costa Azul para transformar la estructura económica de una región que antes dependía del turismo.

Technopol buscaba integrar todas las actividades científicas e innovadoras realizadas por universidades, comunidades de investigación e industriales o grandes departamentos de ciudades. El principal impulso ha venido de las administraciones locales que tienen un fuerte interés en contribuir al desarrollo local y regional.

A pesar de que los proyectos franceses son muy diversos, la literatura puede destacar dos modelos principales. Fundada por *Sophia Antipolis* son:

- Los *Technopoles* Modelo Polo, reúne muchas actividades recientemente establecidas en la región en un solo lugar.

- El principal objetivo de los Modelos de Acumulación Tecno popular es facilitar el desarrollo global de las esferas de influencia en las que se ubican. Montpellier y Lyon son ejemplos de este modelo.

Los *tecnópolis* franceses creados en la década de 1980 se crearon a partir de un único polo (o parque). Sin embargo, algunos países están desarrollando y desarrollando estrategias más amplias o multipolares para alcanzar el nivel de *tecnópolis* en el sentido más amplio.

Un ejemplo es el *Montpellier Europole*, que integra cinco polos profesionales. *Agropolis* especializada en alimentos, Antena multimedia, comunicación informática, robótica. *Heliopol* dedicada al turismo y actividades de ocio.

El modelo *Network*:

Los parques tecnológicos se encuentran principalmente en Alemania, con centros de transferencia de tecnología de particular importancia. Con más de 100 centros, *Baden-Württemberg* es el lugar de transferencia de tecnología más grande de Alemania.

Con la excepción de España, que está lejos de estos países y donde este fenómeno ha avanzado mucho, el resto

de Europa está bastante más lejos en cuanto al número de parques de cada país.

Factores de éxito de los parques:

Reseña internacional de experiencias pasadas sugiere que existen dos tipos o grupos de factores que determinan el éxito o el fracaso de los parques científicos y tecnológicos. En primer lugar, hay muchos factores "duros" que determinan las condiciones iniciales de ubicación del parque. Los factores "duros" incluyen:

- Infraestructura de comunicación.
- Flexibilidad del mercado inmobiliario en el entorno del parque.
- Conglomerado inicial de empresas especializadas en un eje productivo dinámico.
- Conjunto de servicios básicos para el desarrollo de actividades para las empresas del parque, como servicios productivos, consultorías, servicios especializados, etc.

Además, es posible identificar otro conjunto de factores "*soft*", que explican la transformación cualitativa y la sostenibilidad de la experiencia:

- Establecimiento de un partenariado con los actores claves, tanto económicos como sociales.

- Existencia de un plan de desarrollo regional y/o innovación tecnológica que enmarque el quehacer del parque.
- Existencia de acuerdos locales y regionales amplios para la sostenibilidad ecológica de la zona.
- Existencia de diversos mecanismos de financiación de las actividades empresariales.

CAPÍTULO III

A. EVOLUCIÓN RECIENTE DE LA ECONOMÍA PERUANA:

El Banco Mundial (2022), nos indica que, tras una recuperación post pandemia del 13.3 % en 2021, el PIB del primer semestre de 2022 creció un 3.5 % interanual, impulsado por la industria, la construcción y los servicios, impulsado por una regulación significativamente menor que en el primer semestre del año anterior. La inflación se ha acelerado año tras año, principalmente debido al aumento de los precios mundiales de las materias primas y al estímulo de la demanda interna que respalda la recuperación de la crisis de la *COVID-19*. Para detener esto, el banco central endureció la política monetaria elevando la tasa de referencia en 650 puntos básicos a 6.75 % a partir de agosto de 2021, y el gobierno peruano anunció un programa de transferencia de efectivo por única vez que se distribuirá en la segunda mitad de 2022, con el objetivo de ayudar a la población más necesitada. La recuperación de empleos de calidad, que dependen en gran medida de la inversión privada, es lenta y podría limitar tanto los ingresos de los trabajadores como las ganancias en productividad, por lo que se estima que el déficit del gobierno aumentará ligeramente el próximo año ya que se espera que los ingresos fiscales disminuyen debido

a los recientes ajustes en los precios de los productos mineros. Sin embargo, el déficit presupuestario debe permanecer en línea con las reglas fiscales y reducirse gradualmente al 1% para 2026. Esta integración requiere un esfuerzo moderado, especialmente en el gasto relacionado con las remesas especiales. A lo largo de esta trayectoria, se espera que la deuda pública se estabilice en torno al 35 % durante el período 2022 - 2024 (Banco Mundial, 2022a).

La economía peruana ha experimentado cambios estructurales significativos, incluida la reducción relativa del tamaño del sector informal, que emplea a las tres cuartas partes de la fuerza laboral en sectores menos productivos, y la mejora de la calidad de los servicios gubernamentales como la educación, la salud y el suministro de agua, retos a abordar esenciales para impulsar el crecimiento a largo plazo y la reducción de la pobreza del país (Banco Mundial, 2022b).

Debe considerarse que en el 2023, el Perú se encuentra en una crisis política, originada por la brecha cultural, a pesar de tener un bono demográfico favorable, a pesar de ello, las universidades han colocado mayor interés en motivar la investigación, lo que acompañado al desarrollo tecnológico forzoso obtenido en el tiempo de pandemia, rompiendo la resistencia al cambio, ha hecho posible la implementación de tecnología en las organizaciones, e

incluye que ésta se utilice en los colegios y universidades, convirtiéndose en una educación en modalidad mixta, haciendo cada vez, más importante la instalación de un parque tecnológico y de investigación, incluso, de forma que se continúe fomentando el I + D & I. Por tanto, la innovación es fuente principal del crecimiento económico, siendo evidencia empírica que los países más innovadores y con mayor inversión en investigación y desarrollo (ID) son los países más desarrollados o de mayor crecimiento.

Al mismo tiempo, las condiciones macroeconómicas y estructurales de un país determinan su capacidad para desarrollar ITS. Desde el principio, un entorno macroeconómico estable y abierto favorece la inversión común y la auto inversión en desarrollo excepcional, estimulando la competencia y fomentando la innovación. La inversión extranjera directa (IED) puede, aunque no necesariamente, traer incorporadas nuevas y mejores tecnologías que incrementen la productividad del sector al que pertenecen. Dependiendo de los vínculos que se establezcan entre los sectores donde interviene la IED y el resto de la economía, las mejoras tecnológicas y de productividad pueden difundirse al conjunto del aparato productivo. Un mayor crecimiento económico conlleva también mayores ingresos públicos y, por tanto, una mayor capacidad del Estado, principal actor en países en desarrollo,

para invertir en CTI. Al disponer de mayores recursos, los gobiernos pueden invertir más en I + D, apoyar a las empresas innovadoras, promocionar las PYMEs en general y las de base tecnológica, destinar más recursos a universidades e institutos tecnológicos, así como desarrollar y financiar otras actividades que promocionen la CTI.

Las condiciones estructurales y marco de un país, tales como la estructura productiva, el dinamismo empresarial, su capital humano, infraestructura física, la eficiencia de la administración pública y la seguridad jurídica que aporta el marco regulatorio también condicionan las capacidades y motivaciones de emprendedores, empresas, e industrias para innovar, invertir en ciencia y tecnología, adoptar y adaptar tecnologías, así como el aprovechamiento de diferentes sectores económicos pueden realizar de la CTI. No obstante, como veremos a continuación, la relación simbiótica entre crecimiento económico y la CTI no está garantizada. El Perú es claro ejemplo de ello.

La contribución de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica (CTI) a la expansión de la economía peruana de los últimos diez años ha sido limitada. El crecimiento económico se ha dado principalmente por efecto del crecimiento de las exportaciones, gracias a términos comerciales favorables, y a la atracción de grandes

inversiones. Por ejemplo, las exportaciones consisten principalmente en materias primas, con poco valor agregado y poca articulación con el resto del aparato productivo, y aunque la inversión extranjera en las actividades extractivas trae nuevas tecnologías, estas tienen escasa difusión en el resto de la economía.

Quizás la característica más llamativa del comportamiento de la economía peruana en relación con la CTI es que un gran aumento de los ingresos públicos (que se ha duplicado en la última década) no ha llevado a un gran aumento de las cifras de la CTI, el hecho de que sea visible invertir en CTI. Aunque hay poca información numérica objetiva y verificable, los datos previamente disponibles y la información obtenida de entrevistas con funcionarios económicos indican que la inversión de Perú en I+D se está reactivando, a través de eventos para concientizar de la importancia de la tecnología que apoya a la investigación acuñando la palabra gobernanza que se está, ya utilizando en varios países latinoamericanos; sin embargo, y a pesar de los avances tecnológicos, no ha mejorado la calidad de la educación en general, especialmente la universitaria, ni el número y calidad de los centros de investigación. En general, el desarrollo de la CTI, incluyendo sus instituciones, no ha sido una alta prioridad en las políticas públicas, lo que se pretende variar.

1. Desempeño macroeconómico: Desde el año 1950, en que se tienen estadísticas fiables, la economía peruana no ha tenido un mejor periodo que el comprendido entre 2002 y 2008. En aquellos años, la economía del país mostró un crecimiento alto y sostenido que ha aumentado a un ritmo de 6,7% anual en promedio. En el 2008, el PIB creció un 9,8% respecto del año anterior (gráfico 1- Ver en Anexos).

Dos factores pueden ayudar a explicar el crecimiento económico peruano: por un lado, el rol del sector exportador, que se ha beneficiado de unos términos comerciales favorables, y, por el otro, el conjunto de reformas estructurales y de estabilización macroeconómica puestas en práctica.

Por el lado de la demanda, el ciclo de expansión iniciado en 2002 estuvo liderado por las exportaciones y la inversión privada. Ciertamente el Perú aprovechó las favorables condiciones del entorno internacional y el efecto positivo que el alto crecimiento de las economías China e India tuvieron sobre los precios de los minerales y otros productos de base. Esto favoreció el sector minero y pesquero peruano: primero, porque la gama de minerales peruanos (oro, plata, cobre, entre otros) son depósitos de valor en momentos de gran volatilidad de las monedas mundiales y, segundo, se trata de insumos básicos para la industria china e india. Las fluctuaciones del precio de los

alimentos han tenido un efecto mixto en el Perú: por un lado, han encarecido los productos de primera necesidad importados; pero, por el otro, han significado un ingreso mayor para el sector agrario, sobre todo para los pequeños agricultores. El incremento del ingreso del sector agrario ha permitido un giro en la economía peruana a partir del año 2006, donde la demanda interna complementa a las exportaciones como motor de crecimiento, permitiendo un desarrollo más equilibrado. El incremento de la demanda interna acumuló tres años consecutivos de expansión a tasas de dos dígitos, por encima de las variaciones del PIB. A su vez, la demanda interna fue impulsada por el crecimiento de la demanda interna fue impulsada por el crecimiento de la inversión privada y pública y el consumo privado (gráfico 2 - Ver en Anexos).

La crisis financiera mundial del 2008 y la consecuente recesión global ha afectado significativamente a la economía peruana, desacelerando el crecimiento al menos de 1% anual, para el año 2009. Las variables responsables de este comportamiento fueron la caída de las exportaciones, la reducción del flujo de inversiones y la estrechez de los créditos internacionales. Sin embargo, la inercia del alto crecimiento que traía la economía peruana durante los años anteriores, el buen manejo macroeconómico, la solidez del sector financiero nacional,

la fortaleza de la demanda interna el adecuado paquete anticrisis ha permitido que los efectos de la crisis sean de lo más leves en toda la región[2].

En el 2022, en cambio, se tiene que El mayor consumo privado, impulsó a la inversión pública y resiliencia de las exportaciones siendo los principales factores que permitirán que la economía peruana cierre el 2022 con un crecimiento de 3,3%. Entre 2022 y 2026, se espera que la economía alcance una tasa de crecimiento promedio de 3.3% como resultado de la recuperación y resiliencia de la demanda interna en un escenario de vacunación masiva, control de pandemia, dinamización del turismo y estímulo al gasto privado, el aumento de la producción de cobre para impulsar los volúmenes de exportación; promover la competitividad y la productividad. Esto está respaldado por el Plan Nacional de Competitividad e Infraestructura y las respuestas políticas que surgen del trabajo de los Comités Ejecutivos existentes o futuros. De igual forma, en la medida en que veamos un crecimiento interno acelerado, todo esto puede ayudar al plan de regulación y revitalización de MMM, y aumentar la confianza de consumidores y empresas. Debemos considerar el consumo privado, exportaciones e inversión pública a pesar del contexto

2 Ver CEPAL, Balance preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe, 2009.

internacional adverso que ha afectado los precios de alimentos y combustibles, el consumo privado se ha mantenido resiliente ante la recuperación progresiva del empleo y los ingresos de los hogares en un contexto de mayor operatividad de las actividades económicas; sumado a ello, las medidas de apoyo por el Poder Ejecutivo a las familias más vulnerables durante el primer semestre del año, han permitido reducir el impacto del alza de precios.

Las exportaciones estarán sostenidas por el mayor impulso de la oferta primaria asociado a la mayor producción de Mina Justa y Quellaveco, y normalización de operaciones de Las Bambas tras superar las paralizaciones por conflictividad social; resiliencia de las exportaciones no tradicionales ante los mayores envíos de productos de agroexportación como frutas, legumbres, cereales, entre otros; además, las exportaciones de servicios continuaron recuperándose, fundamentalmente, por el gradual restablecimiento del flujo de pasajeros no residentes y las medidas internas de impulso al sector.

A su vez, la inversión pública mostró una aceleración durante el año, explicada por las acciones que se han adoptado para impulsar la ejecución, tales como las capacitaciones, el seguimiento de carteras de proyectos, y la asignación del presupuesto más elevado en los últimos años para importantes obras públicas: S/ 6 mil millones. Según el

Marco Macroeconómico Multianual (MMM) (2023-2026), la implementación del Plan de Reactivación Económica que el MEF presentará en los próximos días ayudará a sostener el crecimiento del consumo privado y la inversión pública en la segunda mitad del año.

En tal sentido, la inversión pública se afianzará como la principal herramienta para avanzar en el cierre de brechas y fomentar la creación de empleo, generando mayor bienestar en la población, resultado también de su funcionalidad con la inversión privada. Para 2022, la inversión en el sector público no financiero alcanzará la cifra histórica de S/ 48,2 mil millones (8,5% real) (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022). Como podemos ver en la Figura 2, la inversión comprende la cobertura del sector público no financiero (gobierno general y empresas públicas no financieras).

Figura 2

Inversión Pública

Nota. Adaptado de *Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas*, de Oficina de comunicaciones del MEF, 2022, BCRP, MEF y proyecciones MEF.

1. Política Fiscal y Monetaria:

La ley de Responsabilidad y Transparencia Fiscal (2003) estableció como objetivo que el déficit fiscal del sector público no financiero debía reducirse gradualmente y ubicarse por debajo del 1% del PIB. Durante el año 2004 - 2005 se mantuvo en déficit fiscal inferior al 1% del PIB, y durante el periodo 2006 -2008 esta meta fiscal se ha venido

cumpliendo holgadamente, alcanzando superávits fiscales consecutivos por encima del 2%. La presión tributaria ha aumentado de manera sostenida en los años recientes llegando al 15.6% del PIB en el 2007 y 2008, el nivel más alto alcanzado en los últimos 26 años (BCRP, 2009). La mejora de las cuentas públicas junto con el fuerte crecimiento del PIB permitió la reducción del coeficiente de endeudamiento a un 24% en el 2008, No obstante, la crisis financiera del 2008, y la recesión mundial han tenido un impacto negativo en los ingresos fiscales al mismo tiempo que se requería financiar un Paquete Anticrisis cercano al 2% del PIB, lo que conllevó en el 2009 a un déficit del sector público no financiero del 1.9% del PIB.

La política monetaria ha estado guiada, desde 2002, por un esquema de metas explícitas de inflación, a fin de incrementar la efectividad de la política monetaria, fortalecer el papel de la moneda local como depósito de valor e incrementar la confianza de los agentes económicos respecto a la evolución futura del nivel de precios. Actualmente, la meta de inflación es 2% con una desviación de +/- 1% (BCRP, 2009).

La inflación se ha mantenido relativamente baja (según datos del BCRP, la inflación promedio para el período 2002-2008 es del 2,6%) y el nivel y la volatilidad de la tasa de interés interbancaria se han reducido. Esto ha

permitido un mayor desarrollo del mercado de capitales doméstico en Nuevos Soles, favoreciendo la disminución de la dolarización financiera de la economía al 58 % en el 2008.

Esta fortaleza macroeconómica es el fundamento para que la CEPAL (2010a) proyecte que la economía peruana crecerá alrededor del 8,6 % en el 2010. Sin embargo, desde el año 2020, se ha sufrido de una pandemia, mayormente conocida como COVID - 19 (SARS-CoV-2) que ha impactado en la economía de los países, como señala Smith (1997), la crisis sanitaria puso a prueba una especie de paradigma económico sustentado en el comportamiento del mercado guiado por una mano invisible. En la misma línea de análisis, Pizarro (2020) destaca que "el virus ha puesto de manifiesto la incapacidad de los Estados y los modelos económicos neoliberales para proteger a la sociedad y a todos sus miembros" (p. 1035).

Si bien el paradigma económico, también conocido como globalización, ha producido buenos resultados macroeconómicos, especialmente en países que han practicado mercados abiertos, también ha creado fisuras y asimetrías, aumentando las diferencias entre las economías nacionales e incluso la estructura de la economía y empresas. Al respecto, Kristjanpoller y Contreras (2017) se refieren a Sen (2001), quien argumenta que los efectos de los fenómenos de globalización no son uniformes, y que todos

afectan regiones y grupos seleccionados, e indicadores de bienestar económico, argumentos consistentes con el análisis de las asimetrías económicas y sociales.

En este progreso macroeconómico global, los beneficios del crecimiento han sido insuficientes para eliminar las asimetrías sociales, creando una población invisible totalmente alejada de los beneficios de la economía global (Cabezas, 2020). Para mitigar estos impactos negativos, los esfuerzos fiscales del gobierno se han materializado a través de programas redistributivos, que paralelamente han flexibilizado la política monetaria. La política "Fiscal y Monetaria" debe ser la de elevar el nivel de empleo, que es la principal fuente de ingresos de los hogares" (Rodríguez, 2021, p. 252).

2. Comercio internacional:

Desde el 2002, el Perú ha desarrollado una política activa de promoción de las exportaciones y de apertura a mercados externos a través de tratados de libre comercio (TLC). Ese año se creó el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR), al que se le otorgó la responsabilidad de promocionar las exportaciones y gestionar las negociaciones comerciales internacionales. La Comisión de Promoción de las Exportaciones (PROMPEX), creada en 1996, se integró al nuevo ministerio. Al mismo

tiempo, se creó el Consejo Nacional de la Competitividad (CNC) como un espacio de concertación público-privado para desarrollar e implementar un Plan Nacional de Competitividad.

Una parte importante de la política comercial ha sido la suscripción de tratados de libre comercio. Con el éxito logrado en la negociación del TLC con Estados Unidos (vigente desde enero de 2009), el Perú se lanzó a proponer TLC con otros países. Hasta el momento se han aprobado TLC con Canadá, China, Chile, EFTA, Singapur y la Unión Europea, y están muy cerca de concluirse con Corea del Sur y Japón.

El comercio internacional (medido como la suma de las exportaciones y las importaciones) se incrementó en forma dramática alcanzando el 41,8% del PIB en el año 2006. Durante el periodo 2002-2008, las exportaciones se dispararon alcanzando un crecimiento del 24% anual y una balanza comercial superavitaria, constituyendo el principal motor del crecimiento del PIB (gráfico 3 - Ver en Anexos).

Una de las variables explicativas de este comportamiento es el crecimiento de los términos de intercambio a favor del Perú (gráfico 4 - Ver en Anexos). No obstante, si bien el factor determinante fue el aumento de los precios internacionales (152% acumulado), el quantum también se incrementó significativamente (58% acumulado),

y se experimentó una diversificación de productos y mercados. En buena parte, esta diversificación obedeció a una política de profundización de la apertura económica y a la búsqueda de acuerdos de integración comercial (Aráoz, 2007).

En el año 2009, por efecto de la crisis internacional, se detiene este comportamiento positivo del comercio internacional: las exportaciones y las importaciones caen (un 14,7% y un 26,1% respectivamente en relación al 2008) pero se mantiene una balanza comercial positiva. La caída de la demanda por parte de los principales socios comerciales del Perú fue amortiguada por la demanda china.

La humanidad sabe que la actividad del comercio internacional ha permitido que las naciones crezcan económicamente, por lo que, bajo esta premisa, la exportación de productos no tradicionales es vista como un negocio rentable no sólo para las empresas sino también para los gobiernos ya que tiene un impacto positivo en la balanza comercial. Dentro de esta categoría, las exportaciones de productos agrícolas no tradicionales de América Latina, no solamente generó beneficios económicos, sino que permitió el cambio social. Las exportaciones peruanas de productos agrícolas no tradicionales han crecido sostenidamente desde la década de 1970. Los productos más representativos en la

actualidad son los espárragos, el aguacate y los arándanos (Salas-Canales, 2020).

La pandemia del Covid-19 ha dejado al descubierto brechas en la logística de las operaciones de comercio exterior del Perú, relacionadas con el uso de herramientas tecnológicas imprecisas que impiden que las distintas etapas de dicha cadena se crucen e interactúen de manera efectiva, esto a pesar de que desde hace más de una década el Perú ha experimentado importantes cambios legislativos relacionados con el uso intensivo de la tecnología, la transmisión electrónica y las plataformas digitales, que tienen como objetivo evitar el contacto físico entre personas y promover el uso de papeles. Para minimizar el impacto negativo, a consecuencia de la demanda global de la pandemia, en los flujos de comercio internacional ha atraído a organizaciones como la Organización Mundial de Aduanas (OMA), que ha emitido varias recomendaciones basadas en las mejores prácticas para abordar el problema. En Perú se adoptaron diversas normas para restablecer y fortalecer las cadenas logísticas internacionales, que incluyeron el necesario trabajo conjunto de los sectores público y privado. Esta experiencia, que se refleja en esfuerzos similares de los países de la región, ayuda no sólo a eliminar las deficiencias encontradas a nivel de las cadenas logísticas internacionales,

sino que también da una idea de lo que se debe o no hacer en situaciones similares (Guadalupe Báscones, 2021).

B. CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA ECONOMÍA PERUANA:

1. Competitividad:

El Perú cuenta con un nivel de competitividad intermedio. Desde una perspectiva global de la competitividad, entendida como "el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan la productividad" (*World Economic Forum*, 2009 p.4), y en base a doce pilares de la competitividad (ver gráfico 5 - Ver en Anexos), el Perú se encuentra dentro del conjunto de países que basan su competitividad en la eficiencia. No hay ningún país de la región que esté en la etapa final (basada en la innovación) y sólo Chile, México y Uruguay se encuentran en la etapa de transición hacia la competitividad basada en la innovación. El Perú se sitúa en la etapa de competitividad basada en la eficiencia, junto con Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, El Salvador y Panamá.

En el índice global del 2010, el Perú se encuentra en el puesto 78, mejorando cinco lugares respecto del índice del año 2008-2009. Como muestra el Tabla 5, el Perú tiene un puntaje menor en los factores vinculados con la

innovación y algunos de los requerimientos básicos para el desarrollo (educación y salud, infraestructura e instituciones).

A nivel nacional, el Consejo Nacional de la Competitividad, siguiendo el enfoque sistémico [3], ha desarrollado un índice de Competitividad Regional (ICR) para determinar la competitividad de las regiones del Perú. Esta herramienta muestra la heterogeneidad y el potencial de las regiones para ingresar a la economía global y permite orientar el diseño de políticas públicas.

2. Desarrollo Humano:

La ciencia, la tecnología y la innovación son instrumentos que pueden facilitar el desarrollo (entendido como el proceso de expansión de las capacidades y libertades del ser humano[4]) a través de, por ejemplo, avances en el acceso, análisis y difusión de información, en el desarrollo de medicinas y diagnósticos, en la mejora de la productividad agraria, o en innovaciones para reducir la contaminación medioambiental de las actividades de la pequeña minería. El desarrollo de capacidades nacionales es

3 La competitividad es definida como la interrelación de los diversos elementos que determinan el incremento de la productividad de las empresas y el contexto que las rodea y que les permite utilizar de manera eficiente los factores productivos de las empresas y el contexto que las rodea y que les permite utilizar de manera eficiente los factores productivos, tales como los recursos humanos, el capital físico, los recursos financieros y la tecnología.

4 Sen, A.; "Desarrollo y Libertad" Ed. Planeta, Buenos Aires, 2000.

importante para poder desarrollar, adoptar y adaptar las soluciones tecnológicas a los problemas sociales nacionales – por ejemplo, para combatir enfermedades locales, mejorar cultivos autóctonos, o introducir mejoras en las actividades productivas de la industria local.

Una política nacional de CTI coherente con el propósito de desarrollo considera los problemas sociales y no únicamente las oportunidades económicas que ofrece la CTI. Por otra parte, el diseño de dicha política considera y evalúa los conocimientos, recursos y capacidades empresariales que poseen distintos grupos de actores en distintas zonas geográficas, incluyendo comunidades nativas y en situación de pobreza, para poder adoptar y adaptar la CTI. Una política coherente debe hacer frente a las necesidades de estos grupos y diseñarse teniendo en cuenta sus capacidades específicas.

En base al Índice de Desarrollo Humano, el cual intenta incorporar este concepto de amplio de desarrollo que coloca a la persona humana como medio y fin del desarrollo, el Perú se sitúa como un país de desarrollo humano alto (78), por detrás de otros países latinoamericanos. Sus mayores carencias se ubican en la tasa de alfabetización, la esperanza de vida, y la calidad de la educación.

Una definición monetaria de la pobreza[5], modalidad que facilita la comparabilidad entre naciones y regiones, muestra que en 1990 la pobreza alcanzaba al 57,4% de la población y la pobreza extrema al 26,8%; sin embargo, en el ámbito rural alcanzaba al 70,9% y al 46,9% respectivamente. En el año 2000, el nivel general de pobreza disminuyó poco (54,1%) pero se dieron grandes avances en la reducción de la pobreza extrema reduciéndose casi a la mitad (14,8%). Esta disminución sustantiva se debió fundamentalmente a su reducción en Lima Metropolitana y en el resto urbano.

Tanto la pobreza global como la pobreza extrema han descendido de manera constante durante los últimos cinco años (gráfico 6 - Ver en Anexos). La pobreza global ha pasado del 48,6% en el 2004 al 36,2% en el 2008 y cuando se analiza su comportamiento por grandes dominios geográficos se encuentra que las mayores variaciones positivas se han presentado en la Selva urbana y rural y la Sierra rural.

El comportamiento de la pobreza extrema ha sido semejante aun cuando la curva de descenso ha sido menor, pues se ha pasado del 17,1% al 12,1%. Sin embargo,

5 El monto de los ingresos o gastos de las familias que se utiliza para determinar la línea de pobreza está determinado por el conjunto de bienes alimentarios, materiales y de servicios mínimos que constituyen la canasta básica. Las familias con un ingreso o gasto por debajo de la canasta básica son consideradas en situación de pobreza y aquellas con un ingreso o gasto por debajo de la canasta que sólo incluye alimentos se consideran en situación de pobreza extrema.

regiones como Lima Metropolitana, la Costa urbana y la Sierra urbana han aumentado sus niveles de pobreza extrema en relación con el año anterior. Una explicación podría ser que los ámbitos secularmente más pobres y abandonados (Sierra rural y la Selva) han sido mejor atendidos. Estos promedios ocultan sin embargo el alto nivel de pobreza que se alcanza algunas regiones: Huancavelica con el 88,7% de la población en situación de pobreza, Ayacucho (78,4%), Puno (76,3%) y Apurímac (74,8%).

En el Perú hay varios programas de reducción de la pobreza que promueven el desarrollo tecnológico e innovador. El Ministerio de Agricultura da asistencia técnica a pequeños agricultores de diversas zonas del país, especialmente en la sierra, y promueve cadenas productivas entre pequeños propietarios y grandes y medianas empresas exportadoras. Con la misma orientación, tanto el Ministerio de Producción como el Ministerio de Trabajo y Empleo tienen programas de apoyo a las microempresas urbanas, que consisten principalmente en capacitación y transferencia de tecnología. Estos programas tienen un efecto positivo significativo en las unidades económicas en las que actúan, sin embargo, todas estas instituciones públicas disponen de muy pocos recursos públicos de manera que el impacto económico y social es reducido.

Por el lado del sector privado, muchas ONGs e instituciones religiosas, como Cáritas, CARE, ADRAOfasa, ITDG-Soluciones Prácticas, la Mesa de Lucha contra la Pobreza y COPEME (Consorcio de Instituciones Privadas que apoyan a las MYPEs), también trabajan con pequeños productores rurales y urbanos transfiriendo tecnologías apropiadas y brindando capacitación. Uno de los programas privados más exitosos es "Sierra Productiva", a cargo del Instituto para una Alternativa Agraria (IAA). El programa trabaja con más de 30.000 familias en el sur andino y cuenta con más de 1.200 formadores itinerantes que enseñan a usar las tecnologías desarrolladas por el IAA. Algunos de los resultados del programa incluyen incrementos en la productividad de los pastos cultivados por el uso de tecnologías de riego por aspersión y por goteo; mejora de la calidad y cantidad de alimentos, una diversificación de la dieta alimentaria y mayor seguridad alimentaria; e incremento de los ingresos como resultado del desarrollo del predio tanto en producción agrícola como pecuaria y la transformación artesanal de los mismos productos. Los logros obtenidos por este programa han motivado que el mismo se convierta en política pública en el 2009 (D.S. 004-2009-MIMDES) (Llosa Larrabure et al. 2009).

3. Recursos Naturales y biodiversidad:

La dotación de recursos naturales y biodiversidad del Perú representan un gran potencial para el desarrollo del país. El Perú tiene una compleja geografía donde coexisten 28 millones de peruanos y una enorme diversidad de paisajes, especies y culturas, que lo convierten en uno de los diez países más biodiversos del mundo (Tabla 1). El país cuenta con amplios recursos naturales (ya sea en cuanto a especies de plantas y animales o recursos forestales e hidrográficos) así como con una diversidad genética, de conocimientos de las comunidades indígenas o de zonas de vida que representan una gran fuente de riqueza.

Tabla 1

Perú es uno de los diez países más biodiversos del mundo.

	N° Especies	Ranking mundial
Peces	**2.000**	**1°**
Mariposas	**3.532**	**1°**
Aves	**+ 1.800**	**2°**
Anfibios	**332**	**4°**
Mamíferos	**+ 500**	**5°**
Reptiles	565	**5°**
Plantas con flor	**25.000 descritas**	**8°**

Nota. Adaptado de Andina (2022)

Este patrimonio ofrece un gran potencial para, entre otros, diversificar cultivos, encontrar elementos terapéuticos, ser utilizado como insumos productivos o como fuentes de energía.

Tal abundancia y diversidad de recursos y material genético le da al país una importante ventaja comparativa para desarrollar actividades de ciencia, tecnología e innovación como, por ejemplo, en el campo de la biotecnología. No obstante, esa ventaja es sólo potencial. Su efectivización depende, en primer lugar, de la capacidad del país para poner en práctica políticas de conservación y aprovechamiento sostenible de esa diversidad y, en segundo lugar, del desarrollo de capacidades en CTI y productivas.

C. DESEMPEÑO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN:

Contar de manera sistemática con un conjunto de indicadores en CTI permite dar cuenta de la evolución y características que asumen los procesos de innovación tecnológica. Dicha información es de interés fundamental, tanto para los tomadores de decisiones públicos o privados como para los propios miembros de la comunidad científica y tecnológica. Para el sector público, los indicadores son la base fundamental para el diseño, la gestión y la evaluación de políticas y programas en la materia. En el caso del sector

privado, el uso de indicadores es clave para definir estrategias competitivas que, además, puedan articularse con el sector académico y las instituciones del Estado. La evaluación de la CTI en un país requiere un conjunto de indicadores capaces de capturar no solo los insumos (capital humano, recursos financieros) y resultados de dichas actividades (patentes, publicaciones, balanza tecnológica etc.), sino también las actividades de innovación y el impacto de estas, así como la relación entre los distintos agentes económicos, políticos y científicos.

En el Perú, no hay una recogida sistemática de información sobre las actividades de CTI que pueda guiar de forma efectiva a los tomadores de decisiones. Esta falta de información constituye en sí misma una debilidad importante del sistema de innovación peruano pues repercute necesariamente en la calidad del diseño y la evaluación de las intervenciones en el área de la CTI. A continuación, se ofrece un resumen de los principales indicadores de desempeño de la CTI disponibles para el Perú.

1. Insumos:

Investigación y desarrollo (I+D)

La I+D, es decir, "el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de los conocimientos humanos, culturales y sociales y el uso de

esos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones" (Frascati Manual 2002) es una actividad clave para incrementar el stock de conocimiento y estimular el desarrollo de las capacidades endógenas de innovación de un país. Los países desarrollados invierten entre el 2 y 4% de su PIB en I+D (UIS 2009).

Las cifras disponibles sobre la inversión en I+D en el Perú muestran que el porcentaje, y la variación anual, de los recursos financieros destinados a esta actividad es estadísticamente muy pequeña. Esto refleja el escaso esfuerzo que los actores sociales en general, y los gobernantes y el empresariado peruano en particular, le asignan a la promoción del desarrollo científico y tecnológico nacional (Sagasti, 2009; Kuramoto y Torero, 2004).

Cabe señalar que el último registro que tienen las organizaciones especializadas en la recolección y difusión de estadísticas en ciencia y tecnología data del año 2004 y que la ausencia de datos actualizados limita los análisis que pueden realizarse.

Perú invierte poco en I+D, incluso en comparación con otros países de la región que han aumentado sus senderos de gasto, como en el caso de Brasil y Chile (gráfico 7-Ver en Anexos). Según datos de la Red de Indicadores Científicos de América Latina (RICYT), durante el año 2004 la

inversión en este rubro con relación al PIB en el Perú fue apenas de 0,15%, muy por debajo de otros países latinoamericanos y del promedio latinoamericano (Sagasti, 2009). La escala de los esfuerzos (inversión absoluta en I+D) también muestra diferencias significativas. Por ejemplo, la escala de inversión del Perú es 52 veces menor a la de Brasil (gráfico 8 - Ver en Anexos).

La participación del sector privado en actividades de I+D es escasa. El gasto en I+D según sector de ejecución muestra el gran peso que tienen el gobierno y las universidades en el Perú, a diferencia de Chile donde el sector privado participa casi con el 50% en la ejecución del gasto (Gráfico 9 - Ver en Anexos).

En cuanto a el capital humano en materia de I+D, el Tabla 2, muestra una menor disponibilidad relativa de personal dedicado a las actividades de investigación y desarrollo, tanto del sistema universitario como del sector privado, en comparación a otros países de América Latina (año 2004).

Tabla 2.

Indicadores de personal de Ciencia, Tecnología e Innovación para América Latina, 2004

Indicador	Perú	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica
Personal en I + D (miles)	8,40	59,20	283,10	30,60	...	1,10
Investigadores (miles)	4,90	46,20	149,20	18,40	10,60	...
Técnicos (miles)	1,70	6,90	...	7,90	...	...
Investigadores por millón de Hab.	181	1.203	812	1.130	250	253

Nota. Adaptado de UNESCO *Institute of Statistics*, 2010.

Al año 2004, y no hay razones para pensar que esta situación haya cambiado significativamente, el Perú tenía 8.434 personas involucradas en actividades de I+D. De las cuales 4.965 eran investigadores, 1.757 eran técnicos y 1.712 pertenecían al personal de apoyo. El país gastó, en ese año, 239 millones de dólares en las actividades de I+D, lo que representa el 0,15% del PIB, y equivale a una inversión de 8,69 dólares por habitante.

El Perú está rezagado en comparación a otros países de la región tanto en términos absolutos como relativos. Brasil, el país latinoamericano con mayor inversión en I+D, tiene 283.146 personas involucradas en este tipo de actividades. En cuanto al número de investigadores por

millón de habitantes, el Perú con 181 investigadores por millón de habitantes, se sitúa detrás de Argentina (1.203), Chile (1.139) y Brasil (812) (Tabla 2).

Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT):

Las actividades científicas y tecnológicas, es un concepto más amplio que engloba "aquellas actividades sistemáticas, estrechamente relacionadas con la generación, producción, difusión y aplicación del conocimiento científico y técnico en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Incluyen la I+D, la enseñanza y la formación científico técnicas y los servicios científicos y técnicos" (Frascati Manual OECD 2002b).

La información en relación a las actividades de ciencia y tecnología para el Perú es incluso menos reciente (2003), y muestra que el Perú invirtió 700 millones de dólares en el 2003, es decir, un 1,15% del PIB. El grueso del gasto fue ejecutado por las universidades (60%) así como por el Gobierno e institutos públicos (26%) (Tabla 3). Aun cuando las comparaciones con otros países de la región presentan dificultades metodológicas, una primera aproximación muestra que la escala del gasto en actividades de ciencia y tecnología sigue siendo pequeña, aunque muestra una mejor posición en términos relativos que en el caso del gasto en I+D.

No existen datos sobre el número de personas en el Perú dedicadas a estas actividades.

Tabla 3

Gasto de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT), en millones de dólares, en porcentaje al PIB y por sector de ejecución (en porcentaje), 2003.

Gasto en Act. millones de dólares	**700,6**
Gasto en Act. como porcentaje del PIB	1,15%
Gasto Act. por sector de ejecución	
Gobierno	26,0%
Empresas	4,3%
Educación Superior	60.3%
Org. privadas sin fines de lucro	9.4%

Nota. Adaptado de Ricyt 2009.

2. Resultados:

Los indicadores más extendidos para medir resultados en el área de ciencia y tecnología son las publicaciones científicas (indicadores bibliométricos) y las patentes (así como modelos de utilidad y marcas). Estos son indicadores de fácil recolección, pero presentan algunos inconvenientes.

Los indicadores bibliométricos se refieren exclusivamente a artículos publicados en revistas indexadas y no valoran la importancia relativa de las distintas

publicaciones. Sin embargo, estos indicadores pueden ser de gran utilidad para identificar las principales áreas de conocimiento científico de una comunidad, así como su grado de colaboración con otros países.

Las patentes, por su lado, sólo reflejan parte de la actividad de ciencia y tecnología de un país o institución. Hay mucha producción científica e innovaciones que no necesariamente se convierten en patentes. Ciertas adaptaciones menores, y que desempeñan un papel especialmente destacado en países en desarrollo, pueden proporcionar grandes resultados y no ser necesariamente patentadas. Además, la estrategia de patentamiento de una empresa puede llevarla a estimar más oportuno no patentar una invención, por el coste de esta o por razones de secreto industrial.

A pesar de estas limitaciones, las patentes proporcionan una aproximación de la capacidad de invención formal de un país.

3. Actividades de innovación y su impacto:

El Perú no cuenta con una recolección sistemática de las actividades de innovación de las empresas.

En el año 2005, CONCYTEC realizó una encuesta de innovación, pero, tal y como señala el propio organismo, dicha encuesta tuvo problemas de muestreo y no muestreo y

por tanto no pueden inferirse conclusiones de los resultados obtenidos. Teniendo en cuenta estas limitaciones, las conclusiones del informe indican una baja proporción de empresas que realizan actividades de innovación, las cuáles se concentran en Lima metropolitana y en las grandes empresas. Destacan las innovaciones de productos y organizacionales, cuya novedad es esencialmente a nivel de empresa y de mercado nacional. En cuanto a patentes, la encuesta confirma el bajo número de patentes obtenidas. Entre los obstáculos a la innovación, las empresas encuestadas destacaron el limitado acceso a fuentes de financiación y los altos costes de la capacitación.

Dada la limitada información disponible, resulta imprescindible, por tanto, contar con información detallada sobre los procesos de innovación en el Perú, no sólo en cuanto a los insumos (inversión) y resultados de la innovación (patentes) cuyo escaso nivel es más o menos predecible. Es particularmente importante entender los procesos en los que dicha innovación emerge. Esto incluye información sobre el tipo de colaboración en materia de innovación que realizan las empresas, las fuentes de información que estas utilizan, el tipo de innovaciones realizadas, y el impacto obtenido en materia de ventas o exportaciones. En este sentido, el proyecto de realizar una encuesta de innovación (impulsado por el Ministerio de

Economía y Finanzas y que será realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática) es un esfuerzo que merita ser apoyado.

A. El sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación[6].

Descripción general en sus condiciones presentes:

1. Institucionalidad[7] y normatividad de la ciencia, tecnología e innovación (CTI):

La República del Perú tiene una fuerte tradición legalista (Kuramoto 2006), lo que se refleja en el marco normativo que rige las actividades de CTI, que es sumamente extenso y difícil de cubrir en su totalidad en este estudio. Nos limitaremos, por tanto, a mencionar y revisar sólo aquellos aspectos generales del mismo más directamente relacionados con el funcionamiento del sistema de CTI[8].

---

6 Si bien es frecuente el uso del concepto de sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación nacionales (Freeman 1987; Lundvall 1992a; Nelson 1993), incluyen a la ciencia y la tecnología, por tanto, emplearemos indistintamente el primer concepto o el de sistema de innovación nacional.

7 Por motivos de consistencia con la literatura relativa a sistemas de innovación, emplearemos el término instituciones desde el punto de vista de las leyes, decretos, normas, etc., que regulan el funcionamiento del sistema de innovación. Por otra parte, llamaremos organismos, organizaciones o agentes, a las entidades públicas, privadas o sociales que ejecutan acciones particulares dentro del sistema.

8 Cabe notar que la comunidad científica del Perú, el CONCYTEC y los principales institutos de investigación pública, lograron que el Congreso de la República debatiera y aprobara la Ley 28303 o Ley Marco de Ciencia,

Actualmente, la responsabilidad del Estado respecto a la promoción del desarrollo científico y tecnológico se encuentra establecida en la Constitución Política del Perú (artículo decimocuarto) y detallada en la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica de 2004.4 Ésta tiene por objeto "normar el desarrollo, promoción, consolidación, difusión y transferencia de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTeI) en el país", determinando, entre otros aspectos:

- El papel del Estado en las actividades de CTI en función de los objetivos nacionales;
- La definición del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT), así como sus componentes fundamentales (gráfico 10 - Ver en Anexos);
- El papel, ubicación y funciones del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), para cumplir con su objetivo de órgano rector del SINACYT;
- La creación del Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT), unidad de ejecución presupuestal del CONCYTEC;

Tecnología e Innovación Tecnológica, promulgada en el año 2004, que debía construir un nuevo sistema normativo que actualizara el sistema nacional.

- El establecimiento del Consejo Consultivo Nacional de Investigación y Desarrollo para la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONID), como órgano de consulta del SINACYT;
- El establecimiento de la Red Nacional de Información Científica e Interconexión Telemática, para el manejo y difusión de la información científica y tecnológica;
- La formulación del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, a cargo del CONCYTEC, como el instrumento de propuesta y ejecución de las políticas de CTI de corto, mediano y largo plazo; y,
- Los criterios relativos al financiamiento e incentivos para la CTI, mismo que debería incrementarse gradual y progresivamente y que incluye el fomento a la creación de parques tecnológicos.

La Ley incorpora como anexos un breve glosario de términos relacionados con CTI (extraídos de la quinta edición del Manual Frascati de la OCDE de 19945), así como un listado de entidades integrantes del SINACYT, descritas en el siguiente apartado.

Adicionalmente a la Ley Marco, las entidades del Estado que forman parte del SINACYT, cuentan con leyes orgánicas que rigen su operación y existen también diversas leyes y decretos que regulan otros aspectos del funcionamiento del sistema, por ejemplo:

1. La ley Nº 28613, Ley del CONCYTEC, mediante la cual se regula la adecuación de la Institución a la Ley Marco de CTI.

2. La ley Nº 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, que establece que los gobiernos regionales se rigen por principios de competitividad e innovación, a la vez que les asigna la responsabilidad del diseño de políticas regionales de CTI (Arts. 8º y 47º).

3. La Ley Nº 28522, Ley del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico y del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) y su Reglamento.

4. Ley Nº 28015, Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa.

5. La Resolución de Presidencia N° 072-2003-CONCYTEC-P del 17 de marzo de 2003, que, a instancias de la Ley que declara en Emergencia la Ciencia y la Tecnología (Ley 27690) conforma la Comisión Nacional encargada de colaborar en el diseño, elaboración, ejecución, control y coordinación del Plan Nacional.

2. Definición legal y agentes del sistema nacional de CTI (SINACYT):

La Ley Marco define al SINACYT como "el conjunto de instituciones y personas naturales del país, dedicadas a la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+I) en ciencia y tecnología y a su promoción". También, establece que el sistema está conformado, sin que ello sea limitativo, por los organismos ya mencionados en el apartado anterior, los institutos y entidades que se incluyen en el Tabla 4; así como las instancias de los Gobiernos Regionales y Locales dedicadas a actividades de CTI, las universidades públicas y privadas, el sector empresarial, los programas nacionales y especiales de CTI, las organizaciones e integrantes de la comunidad científica y las comunidades campesinas y nativas.

Las características y funciones fundamentales de los principales agentes explícitamente mencionados en la Ley Marco están descritas en el Tabla 4.

Tabla 4.

Organismos que por Ley conforman el SINACYT

Estatus	Siglas	Función	Organismos	Entidad de Dependencia
Organismo Técnico Especializado	CONCYTEC	Órgano Rector del SINACYT	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica	Ministerio de Educación
	FONDECYT	Fondo nacional de desarrollo para CTI	Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica	CONCYTEC
	CONID	Consejo Consultivo nacional de investigación y desarrollo para CTI	Consejo Consultivo Nacional de Investigación y Desarrollo para la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica	CONCYTEC
Organismo Técnico Especializado	INDECOPI	Gestión de la propiedad intelectual; defensa de la competencia, normalización, acreditación y metrología	Instituto Nacional de Defensa de Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual	Presidencia del Consejo de Ministros
Organismo Ejecutor	CONIDA	Instituto de Investigación y ente rector	Comisión Nacional de Investigación	Ministerio de Defensa

		de las actividades aeroespaciales en el Perú	y Desarrollo Aeroespacial	
Organismo Ejecutor	IGN	Instituto de investigación y asesoría Técnica; organismo normativo de las actividades geográficas y cartográficas	Instituto Geográfico Nacional	Ministerio de Defensa
Organismo Técnico Especializado	IIAP	Instituto de investigación, consultoría y apoyo técnico y científico	Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana	Ministerio del Ambiente
Organismo Técnico Especializado	IMARPE	Instituto de investigación y asesoría	Instituto del Mar del Perú	Ministerio de la Producción
Organismo Ejecutor	IGP	Instituto de investigación y capacitación; provisión de servicios científicos y tecnológicos	Instituto Geofísico del Perú	Ministerio del Ambiente
Organismo Técnico Especializado	INGEMMET	Instituto de investigación y autoridad en sus materias de competencia	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico	Ministerio de Energía y Minas
Organismo Técnico Especializado	INEI	Órgano rector del sistema estadístico del Perú	Instituto Nacional de Estadística e Informática	Presidencia del Consejo de Ministros
Organismo Ejecutor	INIA	Instituto de investigación aplicada y difusión tecnológica	Instituto Nacional de Innovación Agraria	Ministerio de Agricultura

Organismo Ejecutor	INS	Instituto de investigación y difusión científica y tecnológica; proponente de políticas y normas en materia de salud	Instituto Nacional de Salud	Ministerio de Salud
Organismo Ejecutor	IPEN	Instituto de investigación y promoción; autoridad nacional normativa en materia nuclear	Instituto Peruano de Energía Nuclear	Ministerio de Energía y Minas
Organismo Técnico Especializado	ITP	Instituto de Investigación aplicada y asesoría técnica	Instituto Tecnológico Pesquero	Ministerio de la Producción
Organismo Ejecutor	SENAMHI	Instituto de investigación, asesoría y divulgación técnico-científica	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología	Ministerio del Ambiente
Organismo Técnico Especializado	SENASA	Autoridad nacional y oficial del Perú en materia de sanidad agraria	Servicio Nacional de Sanidad Agraria	Ministerio de Agricultura

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC). Organismo público descentralizado, que tiene su origen en el Consejo Nacional de Investigación fundado en la década de los sesenta,[9] transformándose en 1981 en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. En la actualidad ha incorporado a su denominación la innovación tecnológica y de acuerdo a lo mencionado anteriormente, tiene como responsabilidad la rectoría del SINACYT. Ello implica entre otras funciones, normar, dirigir y articular al sistema, formular políticas y planes en la materia, coordinar con otras entidades la recopilación y sistematización de información e indicadores de CTI, y proponer la asignación de recursos para estas actividades.

Cuenta con cinco direcciones: políticas y planes, articulación del SINACYT, ciencia y tecnología, prospectiva y sistemas de información y comunicación de CTI. Adicionalmente está a cargo de la dirección del FONDECYT (ver organigrama en el gráfico 11 - Ver en Anexos) y ha promovido la creación de Consejos Regionales de CTI (20 a la fecha) con los cuales mantiene una estrecha relación de dirección y coordinación. Estos últimos están integrados por

9 Momento en que diversos organismos internacionales promueven criterios de planeación en los países Latinoamericanos, conduciendo a la creación de entidades encargadas de la conducción de la ciencia y la tecnología.

los Gobiernos Regionales, las asociaciones empresariales y las universidades y tienen como función: promover la producción y difusión del conocimiento entre los diversos agentes económicos y sociales de las regiones para el mejoramiento de la calidad de vida y el impulso de la competitividad del Perú.

3. Principales instrumentos de política:

3.a. Medidas directas de financiamiento

Investigación pública:

Se lleva a cabo a través de los institutos de investigación ya mencionados y brevemente descritos, así como en las universidades públicas. Las transferencias gubernamentales para asignaciones directas son el principal mecanismo de financiamiento de la actividad CTI en el Perú. Éstas se basan principalmente en presupuestos de orden histórico con reducida capacidad de negociación por parte de los organismos respectivos. Existen casos especiales, como INGEMMET, financiado con una tasa del 10% de los ingresos procedentes de los derechos de minería; IMARPE, financiado por medio de la asignación de una parte de los aportes por permisos de pesca, concesiones y otros ingresos de la actividad pesquera; y el IIAP que recibe el 3% del canon minero.

Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (FONDECYT): Órgano del CONCYTEC encargado de captar, gestionar, administrar y canalizar recursos de fuente nacional y extranjera, destinados a las actividades del SINACYT en el Perú. Sus actividades se rigen dentro del marco de las prioridades, criterios y lineamientos de política establecidos en el Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021 (PNCTI). El FONDECYT cuenta con un amplio número de funciones, entre las que destacan:

- Calificar la viabilidad económico-financiera de los proyectos de CTI.
- Intervenir en el financiamiento de los programas y proyectos regionales de CTI.
- Suscribir convenios sobre estudios y proyectos de investigación e innovación tecnológica con regiones y universidades.
- Disponer fondos para el financiamiento de proyectos de ciencias básicas.
- Coordinar con la Agencia Peruana de Cooperación Internacional para la obtención de fuentes de financiamiento de la cooperación técnica internacional.
- Otorgar donaciones, subsidios y financiar becas.

- Conceder financiamientos directos e indirectos (fianzas, garantías y avales).
- Administrar fondos cuyo destino sea compatible con los fines del CONCYTEC.

El cumplimiento de sus funciones se lleva a cabo a través de diversos programas de entre los cuales los más relevantes corresponden a:

- Los programas de becas en el Perú y el extranjero;
- Los Proyectos de Investigación en Ciencia y Tecnología (PROCYT). Financia proyectos de investigación básica y aplicada que se llevan a cabo en universidades, empresas y ONG;
- Los Proyectos de Innovación Tecnológica para la Competitividad (PROCOM). Financia proyectos que involucren necesariamente una alianza entre universidades y empresas;
- Los Proyectos de Transferencia y Extensión Tecnológica (PROTEC). Cuyo financiamiento está condicionado a contar con la participación de una empresa o cooperativa u ONG;
- El Programa de Cátedras CONCYTEC. Cuyo objetivo es apoyar el fortalecimiento de grupos de investigación regionales y promover la repatriación de investigadores y estudiantes de postgrado peruanos;

- Apoyo a la organización y participación en eventos nacionales e internacionales;
- Financiamiento de publicaciones.

Programa de Ciencia y Tecnología (FINCyT): En 2006, el Gobierno del Perú y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) suscribieron el Contrato de Préstamo Nº 1663/OC-PE, dando origen al Programa de Ciencia y Tecnología. En enero del 2007 se instaló el Consejo Directivo de éste, y en julio de 2007 se recibió el primer desembolso del BID para el inicio del Programa. Los recursos consisten en un crédito de 25 millones de dólares del BID y de 11 millones de dólares del Tesoro Público. El Programa, ejecutado por la Presidencia del Consejo de Ministros por intermedio de la Unidad Coordinadora del Programa, financia proyectos que contribuyen al mejoramiento de los niveles de competitividad en los siguientes aspectos:

- Generación de conocimientos científicos y tecnológicos.
- Promoción de la innovación en empresas y mayor participación del sector privado.
- Fortalecimiento de capacidades de investigación tecnológica.
- Fortalecimiento del sistema nacional de innovación.

Para ello, el programa financia los siguientes tipos de proyectos:

- Proyectos de innovación tecnológica en empresas.
- Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en universidades y centros de investigación.
- Fortalecimiento de capacidades para la ciencia y la tecnología, con becas y pasantías.
- Proyectos de fortalecimiento y articulación del sistema nacional de innovación.

En el 2016, para ser exactos, el 22 de setiembre, nace el fondo FINCyT 3, al suscribir el Contrato de Préstamo N° 3700/OC-PE entre la República del Perú y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con la finalidad de contribuir a la financiación y ejecución del proyecto de inversión pública "Mejoramiento de los Niveles de Innovación Productiva a Nivel Nacional", código SNIP 339441, siendo el objetivo general del proyecto es contribuir al crecimiento de la productividad empresarial a través de un aumento de los niveles de innovación, así se tienen a: 1) mejora de las capacidades empresariales para la innovación, 2) mejora del entorno para la innovación. La ejecución del Proyecto de Mejoramiento de los Niveles de Innovación Productiva a Nivel Nacional (Contrato de Préstamo N° 3700/OC-PE) está a cargo del Programa Innóvate Perú del Ministerio de la Producción. Este programa cuenta con

autonomía económica, administrativa, financiera y técnica y es responsable por la gestión, ejecución, seguimiento y evaluación de las acciones del proyecto. (ProInnovate, 2022)

Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (Innóvate Perú –FIDECOM): Es un fondo concursable, cuyo Consejo Directivo es dirigido por el Ministerio de la Producción. Cuenta con 200 millones de soles (aproximadamente 71 millones de dólares) y tiene por objetivo cofinanciar proyectos orientados a:

- Promover la I+D en proyectos de innovación productiva de utilización práctica para las empresas,
- Desarrollar y fortalecer las capacidades de generación y aplicación de conocimientos tecnológicos para la innovación y el desarrollo de las capacidades productivas y de gestión empresarial de los trabajadores y conductores de las microempresas.

El fondo beneficia a empresas, asociaciones civiles de carácter productivo, y microempresas formales que se asocien con entidades académicas, para el desarrollo de proyectos de innovación productiva y de transferencia de conocimientos para la innovación y la gestión empresarial; su apoyo consiste en el cofinanciamiento de hasta el 75% del monto total de los proyectos.

Programa para la Innovación y Competitividad del Agro Peruano (PIEA-INCAGRO): Programa de

inversión pública del Ministerio de Agricultura y el Instituto Nacional de Innovación Agraria, creado por el gobierno peruano a través de un convenio de préstamo con el Banco Mundial. Se puso en marcha en el año 2001 y fue diseñado para ser ejecutado en un período de doce años, a través de tres fases: implantación, expansión y consolidación.

Su objetivo es contribuir al establecimiento de un sistema moderno de CTI para el desarrollo del sector agrario, orientado por la demanda y liderado por el sector privado, con el propósito de incrementar la rentabilidad y mejorar la competitividad de este, mediante la generación y adopción de tecnologías sostenibles y seguras para el medio ambiente. El programa está enfocado a la promoción y fortalecimiento de la provisión de servicios no financieros para todos los eslabones de la cadena generadora de valor en el sector agrario, incluyendo la investigación básica y los servicios de extensión.

Para la implementación de su enfoque, emplea fondos concursables como su principal instrumento, orientados hacia dos líneas de proyectos, cada una con dos vertientes. La primera línea es para el aprovechamiento de oportunidades a través del desarrollo de un mercado eficiente de servicios agrarios (Fondo de Tecnología Agraria), con las vertientes de investigación adaptativa y servicios de extensión. La segunda es para la generación de

oportunidades mediante el fortalecimiento de la capacidad institucional (Fondo de Desarrollo de Servicios Estratégicos), con las vertientes de investigación estratégica y capacitación de extensionistas. Durante las dos primeras etapas (2001-04 y 2005-09), INCAGRO ha financiado 610 proyectos que han representado el compromiso de más de 44 millones de dólares.

3.b. Medidas regulatorias indirectas:

Propiedad intelectual: El organismo responsable de la gestión y vigilancia de la propiedad intelectual es el INDECOPI.

Sistema de calidad: El organismo responsable del sistema de gestión de la calidad es el INDECOPI.

3.c. Medidas financieras catalíticas:

Corporación Financiera de Desarrollo S.A. (COFIDE): Ésta es una empresa de economía mixta que cuenta con autonomía administrativa, económica y financiera.

Su capital pertenece en un 98.7% al Estado, representado por el Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE), dependencia del Ministerio de Economía y Finanzas, y en un 1.3% a la Corporación Andina de Fomento (CAF). Forma parte del Sistema Financiero Nacional y puede realizar todas aquellas

operaciones de intermediación financiera permitidas por su legislación y sus estatutos y operaciones afines.

Su misión es fomentar el desarrollo sostenible en beneficio de los agentes económicos del Perú a través del financiamiento de la inversión y el desarrollo del mercado financiero y de capitales. Desde 1992, se ha desempeñado como un banco de desarrollo de segundo piso, canalizando los recursos que administra únicamente a través de las instituciones supervisadas por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS). Esta modalidad operativa le permite complementar la labor del sector financiero privado, en actividades como el financiamiento al medio y largo plazo, del sector exportador, y de la micro y pequeña empresa. COFIDE capta recursos que provienen fundamentalmente de organismos internacionales, de la banca comercial internacional y del mercado de capitales local. Sus principales programas y líneas de inversión son: el programa multisectorial de inversión, el programa de MyPES, el programa hipotecario, el programa de capacitación y desarrollo tecnológico, la línea para capital de trabajo y la línea de comercio exterior. Adicionalmente, realiza actividades de Fideicomiso y Comisiones de Confianza, administra el Programa de Bonos del Tesoro Público y tiene el encargo de la colocación y administración de bonos, correspondientes al Programa de Rescate Financiero

Agropecuario y al de Fortalecimiento Patrimonial de Empresas. Una de las limitaciones actuales de COFIDE es que, si bien contribuye al despegue de pequeñas empresas mediante la gestión de relaciones para trabajar con incubadoras, los préstamos se ofrecen a tasas de interés elevadas.

3.d. Medidas combinadas o mixtas:

Consejos Regionales de CTI: Los Consejos Regionales de CTI son un mecanismo

de descentralización del CONCYTEC cuya función es promover la generación de conocimiento (mediante la investigación científica y tecnológica) entre los diversos agentes económicos y sociales de las regiones, para impulsar la competitividad del país y mejorar la calidad de vida. Constituyen órganos del Gobierno Regional integrados por representantes del propio gobierno, de los Institutos Sectoriales de I+D, de las universidades, de las empresas y de la sociedad civil (colegios profesionales, ONG), para crear los consensos que permitan el empoderamiento regional en aspectos referidos a la CTI. Entre sus funciones, destacan:

- Proponer las políticas de CTI en el ámbito regional.
- Formular las Agendas Regionales de CTI.

- Promover las fuentes de financiamiento para la investigación científica, el desarrollo experimental y la innovación. Esto ha permitido que las instituciones de regiones logren alrededor del 50% de los fondos concursables del FONDECYT y otras fuentes de financiación nacionales e internacionales, para proyectos de investigación, desarrollo e innovación que anteriormente se concentraban en Lima.

Los consejos, 20 hasta noviembre de 2009, funcionan en estrecha colaboración con el CONCYTEC. Destacan sus esfuerzos en la promoción y organización de acciones que complementan otros instrumentos gestionados por el CONCYTEC como las Cátedras, la canalización de fondos para la innovación, la capacitación, los encuentros de CTI y la promoción de parques tecnológicos.

Centros de Innovación Tecnológica (CITE): Son un instrumento de apoyo a la innovación y transferencia tecnológica promovido y supervisado por el Ministerio de la Producción a través del Viceministerio de MYPE e Industria.[10] Su creación está contemplada en la Ley Nº 27267

10 El Ministerio de la Producción es la autoridad competente para la coordinación y concertación de las acciones de las diferentes entidades públicas y privadas en innovación y transferencia de tecnología para: (i) Diseñar la política de apoyo tecnológico para promover la innovación en el sector productivo, (ii) Proponer y opinar respecto de la creación de CITEs de derecho público, (iii) Registrar y supervisar el funcionamiento de CITEs, (iv) Promover la consolidación de una Red de Centros de Innovación Tecnológica.

que promueve la creación de nuevos CITE, públicos y privados, que brinden servicios tecnológicos a las empresas. Los CITE son socios tecnológicos de las empresas que ponen en contacto al sector público, académico y empresarial, con el fin de facilitar y fomentar el cambio, la calidad, la

diferenciación de productos y mayor eficiencia de las empresas, fundamentalmente de las PYMES.

Los CITE prestan servicios de capacitación, asistencia técnica, información, mejoramiento de la productividad, control de calidad, diseño asistido, acabados y procesos intermedios, y gestión ambiental. Su alcance de actuación corresponde al ámbito nacional concentrándose en las demandas de las diferentes regiones del país donde hay presencia significativa de empresas de las cadenas productivas que atiende cada centro: agroindustria, madera y muebles, calzado, textil y confecciones, así como logística y software. Estos organismos operan en red y cuentan con el apoyo de la cooperación técnica internacional.

Hasta 2009 estaban en funcionamiento 14 CITE acreditados, 3 públicos y 11 privados que operan en Lima, Ica, Arequipa, Tacna, Uyacali, Loreto y Piura.

La distribución territorial muestra una fuerte concentración en Lima, aunque también una preocupación por alcanzar una cobertura geográfica equilibrada, en

correspondencia con la distribución de las actividades económicas en el país.

El enfoque de los CITE está basado en buenas prácticas ya que permite un abordaje comprensivo de la problemática de las PyMEs y la innovación tecnológica,

al insertarla en su contexto sectorial/regional específico.

No obstante, el propósito público de los CITE implica dos desafíos significativos. En primer lugar, cómo dar respuesta a un conjunto de empresas muy heterogéneo con importantes debilidades estructurales en innovación[11]. La selección, imprescindible, del conjunto de empresas a las que se orientan y el tipo de servicios (por ejemplo: básicos o más especializados) que ofrecen los CITE ha de basarse en un enfoque

flexible que responda a la demanda y que asegure la complementariedad de los servicios disponibles, fomentando el desarrollo por otros organismos de una oferta de servicios más avanzados/ especializados o al contrario más elementales. En segundo lugar, tantos los CITE públicos como privados requieren financiación pública para poder desarrollar su objetivo. Sin dicho aporte, estos centros ofrecerían solamente servicios de consultoría y capacitación

11 La mayoría de las empresas servidas por los CITE no tienen conciencia de la necesidad de innovar o si la reconocen no saben cómo enfrentarse a ella.

y tendrían un impacto relativamente bajo sobre la competitividad de las empresas. La incorporación y el sostenimiento de actividades de I+D requiere de aportes de fondos públicos, tal como lo demuestra no sólo el caso peruano, sino también la experiencia internacional[12].

El fortalecimiento de la Red de CITE y la Oficina Técnica de Centros de Innovación Tecnológica, más allá de la capacidad de los CITE individuales, es también importante para lograr efectos de red, capitalizar experiencias, e incorporar y difundir rápidamente conocimientos.

Por último, los requerimientos públicos, en particular para la adquisición de equipamiento y la contratación de personal, son frecuentemente un freno importante a la actividad de los CITE. Esto señala la necesidad de considerar adaptaciones en el sistema de contrataciones/compras públicas o en la personalidad jurídica de los CITE.

B. Diagnóstico del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación:

1. Introducción y aclaraciones metodológicas: Muchas propuestas y enfoques tradicionales relativos a Sistemas de Innovación Nacionales (SIN), adolecen de

12 Inclusive en países con economías de mercado muy desarrolladas, como el Reino Unido o los Estados Unidos, el aporte de recursos públicos para este tipo de servicios es altamente significativo.

algunas limitaciones que dificultan su traslación directa al caso de países en desarrollo (ver Anexo A). Particularmente es importante mencionar su imposibilidad para abordar la estructura jerárquica de los sistemas. Ello provoca la incapacidad de identificación y ubicación precisa de dos dimensiones cruciales que operan en diferentes niveles jerárquicos: el sistema productivo y de innovación propiamente dicho y el sistema de políticas que se diseñan e implementan para fomentar al primero.

De aquí se deriva que, en el caso de la mayoría de los países en desarrollo, el planteamiento de sistemas de innovación nacionales es generalizable como marco analítico que asume la necesidad de articulación (interacciones) entre agentes económicos, fundamentalmente entre productores y usuarios de conocimiento, e instituciones. Sin embargo, no proporciona elementos para tratar sistémicamente a estos agentes; es decir, no explica cómo éstos emergen y se organizan jerárquicamente para ir conformando sistemas de complejidad creciente. Consecuentemente, los estudios realizados dentro de este marco caen frecuentemente en una descripción de supuestos subsistemas cuyas interacciones constituyen sistemas de innovación nacionales. No obstante, no presentan detalles que permitirían evaluar si en efecto los agentes constituyen tales subsistemas, por ejemplo, un

subsistema industrial o uno de investigación suficientemente maduros y desarrollados.

En otras palabras, se asume generalmente que dichos subsistemas están dados y sólo es necesario atender al desarrollo de instituciones, organismos, instrumentos de política, etc. que favorezcan la interrelación de esos subsistemas. En países en los que estos subsistemas no existen o se encuentran en procesos de maduración, esta perspectiva proporciona resultados de menor utilidad. Por lo anterior, llevaremos a cabo este diagnóstico empleando el enfoque de sistemas como medio para complementar la perspectiva de sistemas de innovación nacional, mejorando la capacidad para entender los procesos de diseño de políticas que influencian a la innovación. Por motivos de brevedad y simplificación, listaremos solamente los supuestos fundamentales de este enfoque:

- El empleo del pensamiento de sistemas no pretende determinar hechos absolutos, sino simplemente establecer un conjunto de convenciones más o menos útiles para el análisis.
- La perspectiva que se adoptará corresponde a la del analista de políticas que observa actividades económicas y está interesado en influenciar ciertos componentes y procesos de la economía para alcanzar metas específicas.

- Las actividades de diseño de políticas constituyen un subconjunto de la realidad que interactúa con otro subconjunto que consiste en procesos económico–productivos.
- Para poder interactuar se utilizan representaciones simplificadas o modelos de dichos procesos, como medios para reducir la complejidad de la realidad observada.

De esta manera, las políticas de CTI y sus interacciones con parte del sistema económico pueden ser interpretadas como constituyendo parte de un sistema que, para ser sustentable [13] , debe realizar dos funciones fundamentales: *reacción inmediata y de largo plazo* a los eventos del entorno. Éstas son llevadas a cabo por los dos subsistemas: el sistema ejecutor (productivo y de innovación propiamente dicho) y el sistema de políticas que operan en distintas dimensiones jerárquicas; y desempeñan a su vez cinco sub–funciones locales: producción, regulación, control, prospección y cohesión (ver Tabla 5).[14]

13 Capacidad de mantener su identidad independientemente de otros sistemas dentro de un entorno compartido, es decir, la habilidad del sistema de mantener una existencia independiente.
14 Modelo basado en: Beer, S. (1972, 1984 y 1985).

TABLA 5.

Funciones y Dimensiones de los Sistemas Sustentables.

Función Fundamental	***Función Local***	***Dimensión de Recursión***
Reacción Inmediata	Producción	Sistema Ejecutor
Reacción Inmediata y de largo plazo	Regulación	Vínculo entre ambos sistemas
Reacción Inmediata y de largo plazo	Control	Vínculo entre ambos sistemas
Reacción de largo plazo	Prospección	Sistema de políticas
Reacción de largo plazo	Cohesión	Sistema de políticas

La primera subfunción se refiere a la producción de aquello que el sistema tiene como propósito y que a la vez permite a éste existir, en este caso, generación de conocimiento y su explotación en beneficio de la sociedad. Como puede haber diversas unidades encargadas de esa producción, la segunda función se encarga de regular o coordinar a éstas. La tercera función controla el flujo de recursos, monitorea el desempeño y realiza las correcciones necesarias para que el sistema cumpla sus objetivos. La cuarta función se ocupa de la visión de futuro y la

determinación de estrategias; mientras que la quinta dicta las políticas de dirección que posibilitan la cohesión del sistema.

2. Función de producción:

2.a. Infraestructura:

Hay dos grandes temas en este rubro: la infraestructura general que impacta directamente las actividades económico–productivas y comerciales; y la infraestructura que impacta las actividades específicas de I+D+i. Respecto a la primera, ya se ha mencionado, que el Perú tiene un fuerte atraso en su dotación de infraestructura física; esto es, en carreteras, en puertos, en aeropuertos, saneamiento urbano, energía y telecomunicaciones, lo que limita su desarrollo económico y productivo.[15]

Por lo que respecta a la infraestructura de I+D+i, si bien el Perú cuenta con una amplia red de organismos de investigación repartida en sus institutos y universidades públicas así como en las mayores universidades privadas, existen aún espacios para la introducción de mejoras en la dotación de recursos físicos y de equipamiento de estas entidades, y en el establecimiento y consolidación de otros elementos básicos para la I+D+i. Ello le permitiría al país

15 Esta visión basada en las calificaciones del World Economic Forum (Schwab 2009), fue confirmada durante el trabajo de campo, particularmente en la entrevista realizada al sub–director de ProInversión (24/06/2010).

mejorar significativamente su posición competitiva en este aspecto.[16] Cabe destacar tres debilidades:

(1) La infraestructura de incubadoras y parques tecnológicos en el Perú es muy débil e incipiente.

En lo que hace a *incubadoras*, hay algunas iniciativas de universidades como el Centro de Innovación y Desarrollo de la Pontificia Universidad Católica del Perú (CIDE-PUCP) o el centro de desarrollo del emprendedor de la Universidad ESAN, aunque no han tenido hasta el momento resultados destacables a nivel de creación de empresas dinámicas de base tecnológica. PERUINCUBA, creada en el 2006 y formada por 18 organizaciones que promueven el emprendimiento, realizó un esfuerzo para crear empresas de base tecnológica (inquietud fomentada por CONCYTEC). La experiencia mostró una clara carencia de participantes, así como una falta de articulación con institutos de investigación y dificultades para promover investigación en temas afines.

Actualmente, *no existe ningún parque tecnológico* en el Perú. Existen algunas iniciativas en fase de concepción /desarrollo, entre las que cabe destacar el Complejo científico-ecológico académico que está desarrollando la

16 Obsérvese que la posición del Perú, de acuerdo al Global Competitiveness Report (Schwab 2009), en el rubro de calidad de las instituciones de investigación (12,02) es la 118 entre 133 países.

Universidad Cayetano Heredia, y el Parque tecnológico propuesto por el Gobierno Regional de Arequipa.

El desarrollo de un parque tecnológico requiere un conjunto de condiciones: convencimiento político al más alto nivel; disposición de financiamiento y leyes promotoras de emprendimiento e incubación de empresas de base tecnológica (no solo para infraestructura sino también para actividades de I+D+i, de emprendimiento e incubación); un núcleo importante de capacidades de I+D+i; infraestructura; un fuerte interés del sector privado por participar, y un manifiesto interés y condiciones para la colaboración, innovación y emprendimiento.

Las conversaciones mantenidas con los expertos y la información disponible indica que algunas de estas condiciones (por ejemplo, participación privada o disponibilidad de financiación para actividades de I+D+i e incubación) no se están dando en las propuestas de parques tecnológicos actuales.

(2) El equipamiento de los laboratorios de investigación es insuficiente.

Diversos informes muestran la necesidad de actualizar el equipamiento científico de los laboratorios de investigación. Los problemas de equipamiento podrían, al menos en parte, ser paliados a través de una mayor cooperación entre universidades e institutos tecnológicos

públicos con actividad de investigación en disciplinas comunes, compartiendo infraestructura, personal (p. ej. participación de alumnos de tesis), y el acceso a publicaciones científicas.

(3) Deficiencias en el equipamiento relacionado con un sistema de calidad.

Cabe señalar, por ejemplo, una insuficiencia de laboratorios acreditados con reconocimiento internacional y un servicio de metrología insuficientemente desarrollado para responder a la demanda. En la actualidad no existe un sistema nacional de calidad y hay amplias oportunidades para desarrollar una intensa colaboración que optimice la utilización de los recursos disponibles.

En este sentido, serán de gran utilidad los nuevos estudios en curso sobre los institutos de investigación y el sistema nacional de calidad, que deberán permitir una evaluación actualizada de los institutos y laboratorios, e identificar lagunas, duplicaciones y áreas potenciales de colaboración.

2.b. Empresas[17]:

Desde la perspectiva de los sistemas de innovación, las empresas constituyen el centro y fuerza motora del

17 Es importante mencionar que la carencia de información confiable, limitan el acceso a datos duros sobre el rubro empresarial, por lo que se utiliza en buena medida información de diversos tipos de estudios internacionales.

mismo, ya que son justamente éstas quienes inician, coordinan el desarrollo y culminan los procesos de innovación, con la introducción de sus productos, servicios y procesos en el mercado. Como ya se ha visto, las actividades productivas se concentran principalmente en: servicios de baja complejidad tecnológica, industria extractiva, agricultura y manufacturas de también poca complejidad tecnológica.

En el caso de la industria manufacturera, existe un muy alto porcentaje de microempresas (96.4%).[18]

Respecto a las actividades de CTI en general, éstas se caracterizan por la baja inversión en I+D, lo que conduce indirectamente a una muy baja actividad innovadora.[19] La estructura y composición de las actividades productivas mencionadas en el párrafo anterior, implican también una falta de demanda de tecnología y conocimiento productivo en general. Ya que, por un lado, los micro y pequeños empresarios tienen dificultades para identificar sus necesidades de tecnología, o incluso para conocer lo que la tecnología puede hacer en beneficio de sus empresas; y por

18 Dato del Ministerio de la Producción.

19 Esta afirmación se basa, por falta de indicadores confiables, en una definición de innovación acorde a la segunda edición del *Manual Oslo*, es decir innovación tecnológica de producto y proceso, que no es la más reciente. De contar con información reciente y confiable, sería posible identificar también innovaciones organizacionales y de mercado, así como emplear criterios de novedad respecto al mercado o a la empresa; ver OECD y Eurostat, 2005).

el otro, no existe una tradición de procesar y añadir valor a los productos de la industria extractiva y la agricultura. Esto conduce naturalmente a una escasa actividad de colaboración con entidades generadoras de conocimiento públicas o privadas.

El acercamiento que se tuvo al sector mediante entrevistas con directivos de asociaciones empresariales y cámaras comerciales, así como con diversas empresas de diferentes dimensiones y sectores, confirmó la baja tendencia hacia la innovación, debida en parte al desconocimiento, a la falta de disposición y oportunidades para asumir riesgo y a la carencia de instrumentos de financiamiento por la vía del mercado. Se detectó igualmente (principalmente en las empresas micro, pequeñas y medianas[20]) una actitud pasiva que espera que el Estado y las entidades generadoras de conocimiento asuman la mayor parte del financiamiento y el riesgo de las actividades de investigación.

Se podría sintetizar, de acuerdo a los aspectos reiterados en las citadas entrevistas, que hay dos factores clave que deben ser promovidos para mejorar la competitividad de las empresas: mejor educación y cambio

20 Que como ya se mencionó, constituyen un muy alto porcentaje de la planta productiva. Por otra parte, las grandes empresas de capital extranjero llevan a cabo una actividad innovadora de escasa envergadura en el Perú.

cultural. El primero se refiere a todos los niveles educativos y a la reorientación de un mayor número de estudiantes universitarios hacia disciplinas científicas y tecnológicas. El segundo factor implica, la valoración del potencial que el conocimiento científico y tecnológico tiene para las empresas y los negocios, así como la capacidad de emprendimiento

necesaria para, una vez identificadas oportunidades tecnológicas y de negocios, asumir el riesgo para llevar a cabo procesos innovadores que culminen en el mercado.

2.c. Organismos de financiamiento por la vía del mercado:

Comienzan a surgir algunos organismos como Fundación Perú, una entidad privada dedicada a impulsar la creación y el desarrollo de empresas innovadoras, e Invertir Perú, una red de inversionistas ángel, que buscan promover la inversión y las alianzas empresa (academia) sector público para el desarrollo innovador de las empresas y para el apoyo de nuevos emprendimientos. No obstante, estos agentes son demasiado jóvenes para poder evaluar su desempeño y resultados.

En el momento presente, el Perú cuenta con un nivel de desempeño bajo en cuanto al desarrollo del financiamiento. Ello confirma lo mencionado anteriormente a partir de las percepciones del sector privado respecto a la

carencia de crédito para actividades de innovación, particularmente en cuanto a capital de riesgo.

2.d. Organismos difusores de conocimiento:

En lo referente a los detalles del sistema educativo peruano, cabe recordar que el gasto público en educación es bajo, tanto respecto al PIB como por alumno (UIS 2010). Adicionalmente, si bien hay indicadores de cambios positivos respecto a la cobertura de la educación, los niveles de desempeño de los estudiantes, mostrados en diversos exámenes internacionales, son de los más bajos en América Latina.

Desde el punto de vista de la aportación de la educación al sistema de innovación, uno de los principales problemas es la deficiente capacitación desde el nivel primario y secundario, en las áreas de conocimiento que permitirían una formación en disciplinas científicas y tecnológicas en el nivel terciario. Esto se debe, de acuerdo a las entrevistas realizadas, a diversos factores entre los que se puede mencionar: (i) aspectos normativos respecto a la privatización de la educación que impiden el control de calidad de las organizaciones educativas; [21] (ii) las

21 A pesar de que se cuenta con la ley 28740 del 2006 que establece el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE) y sus órganos operadores: el Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educación Básica (IPEBA), el Consejo Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de

influencias políticas y comerciales en la oferta educativa; (iii) la deficiente capacitación de los docentes en áreas de CTI; (iv) la falta de infraestructura y equipamiento adecuados para impartir estos conocimientos; (v) la carencia de indicadores para evaluar el desempeño en materias relacionadas con CTI; y, (vi) la falta de articulación con la propia comunidad científica.

Respecto al sector universitario en particular, el Perú cuenta con 102 universidades (ANR 2010), de las cuales se considera que menos del 5% cumplen con estándares

de calidad adecuados en cuanto a docencia e investigación[22]. Esto se atribuye en buena medida a la normatividad existente que permite la libre creación de universidades privadas, autónomas y con fines de lucro, sin un adecuado control de requisitos mínimos para ello, ni el subsecuente seguimiento y evaluación.[23] Las universidades peruanas son regidas y coordinadas por un organismo

---

la Educación Superior Universitaria (CONEAU) y el Consejo Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior no Universitaria (CONEACES).

22 Dato apreciativo proporcionado durante las entrevistas con representantes de algunas de las universidades más importantes del país y de la Asamblea Nacional de Rectores. Desde la perspectiva de generación del conocimiento, el estudio bibliométrico realizado para este examen confirma esta apreciación.

23 Ello a pesar de contar con un organismo autónomo de control: el Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades (CONAFU), que autoriza el inicio de actividades de nuevas universidades y las evalúa al menos durante cinco años antes de institucionalizarlas (otorgamiento de una autorización definitiva y la participación en la ANR). Después de la institucionalización, ya no se da seguimiento o se evalúa a las universidades.

público autónomo: la Asamblea Nacional de Rectores (ANR), pero su operación y funcionamiento es cuestionado por las principales universidades del país, mismas que participan escasamente en las reuniones de dicho órgano.

Además de los problemas de calidad y normatividad ya mencionados, existen problemas de financiamiento, información sistemática apropiada, otros problemas normativos que limitan la contratación de personal o el uso más flexible de los fondos del canon minero y la ya mencionada falta de orientación hacia disciplinas científicas y tecnológicas. Respecto a esto último, que fue uno de los aspectos reiterados en diversas entrevistas, no sólo en aquellas con representantes de universidades, es un fenómeno que no es exclusivo del Perú, sino de toda América Latina.[24]

En síntesis, el Perú enfrenta un problema sistémico en la educación que genera un círculo vicioso que limita la formación científica y tecnológica. Por un lado, buena parte de la educación se ha dejado bajo la regulación de las fuerzas del mercado; y, por otro, dadas las características del sector privado, éste no es capaz de identificar sus necesidades científicas y tecnológicas y por tanto no ofrece

[24] En América Latina, más del 60% de los egresados universitarios en ciencias pertenecen a disciplinas de ciencias sociales y humanitarias, y el número de doctorados en dichas disciplinas ha crecido exponencialmente desde la mitad de la década de los noventa

oportunidades de desarrollo laboral en estas especialidades. Como resultado, la oferta de las carreras universitarias se va inclinando más hacia las ciencias sociales y no hay estímulos reales para incrementar la matrícula en ciencias naturales, medicina, tecnología e ingenierías, ni para promover una mayor capacitación del personal docente en estas ramas.

2.e. Organismos generadores de conocimiento:

Como ya se mencionó, las actividades de generación de conocimiento a través de laboratorios de I+D privados son prácticamente nulas, concentrándose éstas en institutos y organismos públicos de investigación y servicios, así como en las universidades. Los primeros son, con algunas excepciones, de reciente creación (alrededor de 40 ó 50 años) y han sufrido

diversas turbulencias organizacionales y de financiamiento desde la década de los setenta hasta la fecha (Sagasti 2003). Entre los más relevantes se encuentran los mencionados en el Tabla 4.

Actualmente, los institutos públicos de investigación enfrentan diversos problemas entre los que destacan la falta de financiamiento, el envejecimiento de sus Tablas de investigación (que en muchos casos se han formado en la práctica más que a través de postgrados formales), aunado a las trabas administrativas para su renovación, la poca

colaboración entre organismos de investigación y la falta de reconocimiento formal de la figura de investigador. No obstante, varios de éstos hacen buen uso de la colaboración internacional, tanto para suplir carencias de recursos humanos como de financiamiento y apoyan de manera muy importante algunas de las actividades productivas fundamentales del país, así como al sector de la salud.

Por parte de las universidades, las actividades de investigación se llevan a cabo bajo condiciones aún más difíciles, debido a problemas similares a los enfrentados por los institutos públicos de investigación, la precaria situación organizativa y de control de calidad de la educación superior en el Perú y, especialmente, por la falta de una clara diferenciación de las funciones primarias de las universidades. La falta de oportunidades de desarrollo en áreas de investigación dentro del sector universitario (aunada a la misma situación en el sector productivo) ha provocado también una fuga de talentos muy difícil de revertir. Debido a ello, de acuerdo con las entrevistas sostenidas, menos de un 5% de las universidades peruanas realizan actividades de investigación de calidad, con estándares aún distantes de ser competitivos internacionalmente y concentradas en muy pocas áreas del conocimiento científico y tecnológico (ver anexo B).

A pesar de los obstáculos, las contadas universidades con mayor capacidad de investigación muestran una amplia cooperación internacional, tanto en cuestiones científicas como de financiamiento y llevan a cabo notables actividades de vinculación con el sector productivo, aunque éstas se encuentran muy sesgadas hacia la transferencia de tecnología. Estas universidades han formado la Red IDI (investigación, desarrollo, innovación), asociación civil sin fines de lucro orientada hacia la colaboración con el sector privado.[25]

especto a la producción, orientación, calidad y productividad científica de los organismos generadores de conocimiento, un estudio bibliométrico muestra una amplia cooperación internacional, también revela cierta dependencia científica, ya que el volumen de producción de artículos científicos es bajo e irregular y sus fluctuaciones son un reflejo de los cambios en la producción de los socios de investigación (ver anexo B).

En cuanto a la orientación y tendencias de investigación, el estudio mostró seis categorías de importancia: salud (con interacciones hacia diversas áreas), ciencias de las plantas, ciencias del medio ambiente, física,

25 La Red IDI está conformada por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la Universidad Nacional de Ingeniería, la Universidad Nacional Agraria La Molina, la Pontificia Universidad Católica del Perú y la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

ciencias y tecnologías de los alimentos y cirugía (también parte del área de salud). Respecto a la calidad de la investigación peruana, las áreas con mejores resultados son la medicina general e interna, la física multidisciplinaria y la medicina del cuidado crítico. Cabe destacar también, las áreas de inmunología, enfermedades infecciosas y microbiología, con elevada producción y buenos niveles de calidad.

No obstante, las mayores fortalezas de investigación en el Perú (en base a la calidad de las publicaciones donde el primer autor reside en el Perú) se encuentran en la meteorología y ciencias atmosféricas, la investigación de operaciones y ciencias administrativas, la oceanografía y la medicina nuclear y radiología; adicionalmente, la medicina general e interna, así como la astronomía y astrofísica muestran elevada producción científica y altos niveles de calidad.

Finalmente, la productividad científica peruana, medida en relación al PIB per cápita, se encuentra entre las más bajas de América Latina y es considerablemente inferior a la de sus principales socios de investigación (ver gráfico A.12 en anexo B).

3. Función reguladora:

3.a. Situación general:

El aspecto normativo–institucional en general representa uno de los eslabones o subsistemas en el que deben realizarse importantes avances para el funcionamiento del sistema de innovación en su conjunto.

Ya se ha mencionado que el Perú tiene una profunda tradición legalista, que en buena medida puede deberse a que el sistema normativo en su conjunto está basado en la desconfianza. [26] Esto genera una serie de trabas y procedimientos burocráticos para todo tipo de trámites, que afecta de manera importante la articulación y el desempeño del sistema de innovación. Adicionalmente, a pesar de las dimensiones de la estructura normativa, ésta es por un lado inoperante y en cierto grado contradictoria. Respecto a lo primero, abundan en este sentido las opiniones recogidas en las entrevistas realizadas, la literatura escrita sobre el sistema de innovación peruano y diversos estudios internacionales[27].

En cuanto a lo segundo, tenemos por un lado la afirmación y compromiso discursivo–legal respecto a la promoción de la competitividad y la innovación, desde la Constitución de la República y la Ley Marco de CTI hasta

26 Comentario recibido durante las entrevistas realizadas.

27 OECD/BID 2007; Schwab 2009.

las políticas del Acuerdo Nacional concernientes a competitividad, las Políticas Nacionales de obligatorio cumplimiento para las entidades del Gobierno Nacional (ver anexo D) y las directivas del Plan Nacional de Competitividad. Mientras, por el otro lado, nos encontramos con una mínima asignación efectiva de recursos destinados a I+D a nivel nacional; duplicación de organismos y funciones (Acuerdo Nacional, Comisión Nacional de Competitividad y CEPLAN en cuanto a planeación, FINCYT, FONDECYT y FIDECOM respecto al financiamiento; así como problemas en la ubicación jerárquica de organismos clave) CONCYTEC por ejemplo; el nulo control de la calidad de la educación y la investigación; así como diversos obstáculos legales para el uso de los escasos recursos económicos, trabas para la importación e incluso donación de equipos de investigación, limitaciones para la contratación de investigadores o para mejorar las remuneraciones de los existentes aunada a una falta de reconocimiento de la función de investigación. Este conjunto de problemas limita significativamente las posibilidades de acopio de información, seguimiento, evaluación y estímulos asociados con las actividades de CTI.

En síntesis, hay un exceso de normatividad que a la vez de inoperable es inoperante, lo que dificulta la formación de recursos humanos de calidad, la integración de masa

crítica de investigación en áreas estratégicas, la colaboración ciencia–industria y el desarrollo de la cultura emprendedora. Todo ello repercute negativamente en el desempeño del subsistema o función de producción del sistema de innovación y limita la transición del Perú de ser una economía cuya competitividad se basa en la eficiencia a una basada en la innovación.[28]

Una nota final sobre este tema concierne a la mitificación del enfoque del sistema nacional de innovación y a las leyes de ciencia y tecnología. En cuanto a lo primero, sin desestimar los aspectos positivos y logros de este enfoque en algunos países desarrollados y emergentes, tal y como ya hemos mencionado, este enfoque tiene limitaciones cuando se aplica acríticamente en países en desarrollo, especialmente por tener sistemas industriales y de investigación insuficientemente desarrollados.

Por otra parte, también hemos indicado la confusión entre las dimensiones analítica y normativa de este enfoque, es decir, el modelo o representación de las actividades económico – productivas reales y el sistema de políticas para incidir positivamente en éstas. La incomprensión de estos factores puede conducir a la toma de decisiones errónea y a simple retórica política.

28 Empleando la terminología del WEF.

En lo que respecta a las leyes relativas a estos temas, es poco común (al menos en países desarrollados) elevar los aspectos concernientes a la promoción de la CTI al rango de leyes. Lo acostumbrado es fomentar estas actividades mediante políticas de Estado y programas bien diseñados y con objetivos alcanzables y mensurables. No obstante, algunos países en América Latina han optado por esta vía legal y aunque no contamos con estudios al respecto, la experiencia indica que tienen limitada utilidad.[29] El caso del Perú sería un ejemplo de esta última situación.

La Ley Marco de CTI se limita a establecer una estructura e incluso decreta la creación de un sistema nacional de innovación. Pero, además de las dificultades conceptuales sobre los enfoques sistémicos de la innovación y otras fallas que han sido señaladas por Juana Kuramoto, estas estructuras no son dotadas de recursos ni de capacidad de ejecución. Son, a fin de cuentas, la versión moderna de las fallidas estructuras creadas en Latinoamérica hacia fines de la década de los sesenta (esto es, los consejos nacionales de ciencia y tecnología u organismos similares) que durante 40

[29] Colombia, Venezuela y México entre otros, cuentan con este tipo de leyes desde hace más de nueve años. Los indicadores de CTI de la RICyT, indican un bajo desempeño innovador de estos países. En México, la ley obliga desde 1999 a alcanzar el 1% del PBI en gasto nacional para I+D, y a la fecha éste continúa por debajo del 0.45% del PBI.

años no han logrado, salvo en casos excepcionales, el desarrollo de la ciencia y la tecnología ni el aprovechamiento de sus potenciales impactos en América Latina.[30]

[30] Los indicadores de actividades de CTI a largo plazo en América Latina muestran que el gasto nacional en I+D ha permanecido bajo y, si bien hay crecimiento en el número de publicaciones científicas, el conocimiento no se ha traducido en innovaciones, el patentamiento es bajo y la productividad ha decrecido.

CAPÍTULO IV

Propuesta de Posicionamiento para el Parque Tecnológico

El desarrollo de esta sección comprende los temas relacionados con:

1. Marco Legal general de promoción de la inversión privada y actores principales.
2. Marco Legal para la promoción de inversión privada en CETICOS, Zonas Francas y actores principales.
3. Política de Zonas Francas y CETICOS.
4. Resultados de la política en Zonas Francas y CETICOS.
5. Un nuevo enfoque Plan Operativo Exportador de Servicios.
6. Esquema de incentivos y subsidios.
7. Incentivos en sectores más exitosos: minería e infraestructura.
8. Gasto en investigación y desarrollo, programa de ciencia y tecnología.
9. Sistema actual del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú.

1. Revisión del marco legal:

En esta sección se reseñan las características del Marco Legal e Institucional de promoción de la Inversión Privada y los marcos legales relacionados a dos sectores:

ii) Zonas Francas y

iii) CETICOS.

El objetivo es realizar un análisis de los marcos legales de modo de establecer supuesto respecto de por qué en algunos casos (Minería y Servicios Públicos de Infraestructura, que se analizarán más adelante, las disposiciones legales y los incentivos lograron un importante impacto en la evolución de la inversión y por qué en otros casos (Zonas Francas y CETICOS), los resultados no fueron los esperados.

En el presente estudio se considera muy importante comparar las ventajas y desventajas de la promoción activa de inversiones frente a la promoción pasiva. Por ello, en las siguientes secciones se comparan los marcos legales e institucionales de varios sectores de modo de identificar las mejores prácticas.

El objetivo final es identificar los factores de éxito de modo de poder diseñar un conjunto de instrumentos promocionales efectivos que articulen la política de atracción y promoción de inversiones para el desarrollo de parques tecnológicos-productivos o nuevos *clusters*.

2. Marco legal general de promoción de la inversión privada y actores Principales:

Pocos meses después de la ejecución del programa de estabilización y la primera ola de reformas de inicio de los noventa, la mayor parte de la reforma normativa tenía por objetivos desregular la economía, abrir los mercados a la competencia y promover la inversión privada nacional y extranjera.

El Gobierno convocó a elecciones para un Congreso Constituyente Democrático. Así, surgió la Constitución de 1993, en la que se establece un conjunto de principios fundamentales que consolidarían la política general de promoción de la inversión privada nacional y extranjera. Estos principios son los siguientes:

- La libre iniciativa privada en un marco de economía social de mercado y pluralismo económico.
- La libertad de trabajo, empresa, comercio e industria.
- La definición del papel subsidiario del Estado en la actividad económica.
- La Libre competencia y la prohibición del establecimiento de monopolios y el combate al abuso de la posición de dominio.
- La libertad de contratar.
- La facultad de establecer garantías y otorgar seguridad mediante contratos Ley.

- La igualdad de trato a la inversión nacional y extranjera.
- La posibilidad de someter las controversias en las que participa el Estado a tribunales arbitrales nacionales e internacionales.
- La garantía de libre tenencia y disposición de moneda extranjera.
- La inviolabilidad de la propiedad y el establecimiento de causales excepcionales que facultan una expropiación previo pago del justiprecio; la aplicación del principio de igualdad en materia tributaria; y el reconocimiento de que ningún tributo puede tener efectos confiscatorios.

A mediados de los noventa, se generó una segunda ola de reformas con normas orientadas a flexibilizar aún más el contrato laboral; reestructurar las deudas de las empresas privadas con el Estado; disminuir el peso de los sobrecostos provenientes de las contribuciones e impuestos antitécnicos como el FONAVI y el impuesto mínimo a la renta; modificar las leyes de bancos y valores; modernizar la seguridad social, reduciendo los aportes al IPSS (hoy ESSALUD) para ampliar el mercado de seguros privados de salud; modernizar la estructura y los procedimientos del Poder Ejecutivo, etc.

Desde mediados de los noventa a principios del 2000, las reformas institucionales impulsadas por la política

económica se desaceleraron y perdieron tanto impacto como cobertura.

Actualmente, el marco legal de tratamiento a las inversiones se basa en el principio de "trato nacional" a la inversión extranjera. Las inversiones foráneas son permitidas sin restricciones en la gran mayoría de actividades económicas y no requiere de autorización previa por su condición de extranjera. La compra de acciones de propiedad de inversionistas nacionales es completamente permitida, tanto a través del mercado bursátil como a través de otras operaciones.

A su vez, en concordancia con los compromisos asumidos en la OMC, ningún mecanismo de selección ni requisito de rendimiento es aplicado o exigido a la inversión extranjera por su condición de tal. En los casos de inversiones que gozan de beneficios derivados de la suscripción de convenios de estabilidad jurídica con el Estado, los requerimientos son los mismos que aquellos planteados para inversionistas nacionales.

La inversión extranjera se puede dar libremente en cualquiera de las formas Empresariales reconocidas por la ley, bajo las siguientes modalidades:

1. Inversión extranjera directa como aporte de capital social;

2. Aportes para el desarrollo de *joint ventures* contractuales; inversiones en bienes y propiedades ubicados dentro del territorio nacional;

3. Inversiones en cartera;

4. Las contribuciones tecnológicas tangibles; y

5. Cualquier modalidad de inversión que contribuya al país.

En líneas generales, la legislación peruana reconoce los siguientes derechos a los inversionistas extranjeros:

i) El derecho de recibir un trato no discriminatorio frente al inversionista nacional;

ii) La libertad de comercio e industria y la libertad de exportación e importación;

iii) La posibilidad de remesar libremente al exterior las utilidades;

iv) El derecho a utilizar el tipo de cambio más favorable;

v) El derecho a la libre exportación del capital invertido;

vi) El acceso irrestricto y no discriminatorio al crédito nacional;

vii) Libre contratación de tecnología;

viii) Libertad de adquirir acciones;

ix) Libertad de contratar seguros en el exterior; y

x) La posibilidad de suscribir convenios de estabilidad tributaria.

El último derecho señalado en la lista es uno de los que más impacto ha tenido en la promoción de la inversión privada en general y en algunos sectores. Actualmente el Estado peruano otorga garantías de estabilidad jurídica a los inversionistas nacionales y extranjeros y a las empresas en que ellos invierten, mediante la suscripción de convenios que tienen carácter de contrato-ley, y que se sujetan a las disposiciones generales sobre contratos establecidas en el Código Civil.

Están facultados a suscribir los convenios de estabilidad jurídica los inversionistas y las empresas receptoras de inversión. Además, pueden suscribir los inversionistas participantes en el proceso de privatización y concesiones.

Para beneficiarse de los convenios de estabilidad jurídica, los inversionistas deben cumplir con uno de los cuatro compromisos de inversión señalados a continuación:

i) Realizar aportes de capital por un monto no menor de US$ 5 millones en 2 años (con excepción de los sectores minería e hidrocarburos);

ii) Realizar aportes de capital por un monto no menor de US$ 10 millones en dos años en los sectores de minería e hidrocarburos;

iii) Comprar más del 50% de las acciones de una empresa en proceso de privatización; o

iv) Realizar aportes de capital a la empresa beneficiaria de un contrato de concesión y que establezca en el contrato como mínimo los montos establecidos en los primeros dos ítems (i y ii) de esta lista.

La vigencia de los convenios es de 10 años con excepción de las concesiones en donde el plazo puede ser mayor y puede extenderse por el plazo de vigencia de la concesión.

Otra ventaja para los inversionistas es que los convenios de estabilidad jurídica pueden resolver sus controversias en tribunales arbitrales.

También existen otros mecanismos de zonas económicas especiales, en las últimas dos décadas la política de creación de estas zonas ha estado fundamentada en la necesidad de favorecer el crecimiento económico de determinados territorios a través de la promoción de la inversión y la innovación tecnológica. Este objetivo de política se basaba a su vez, en la necesidad de favorecer el desarrollo de zonas alejadas del centro del país de modo de logra un reequilibrio territorial y un desarrollo sostenidos de las economías regionales que estaban localizadas lejos del centralismo limeño.

En este orden de ideas, se han implementado diferentes tipos de zonas económicas especiales. Las cuatro más utilizadas han sido:

i) Las zonas francas industriales y turísticas;

ii) Las zonas comerciales de tratamiento especial;

iii) las zonas especiales de desarrollo; y

iv) Los centros de exportación, transformación, industria, comercialización y servicios (CETICOS).

3. Marco legal para la promoción de la inversión privada en CETICOS

Los CETICOS son organismos públicos descentralizados del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, tienen personería jurídica de derecho público, con autonomía administrativa, técnica, económica, financiera y operativa. Dentro de los objetivos de los CETICOS se encuentran, el de generar polos de desarrollo a través del incremento de la mano de obra directa e indirecta, los niveles de consumo en las zonas de influencia, el nivel de exportaciones en general y la consolidación del desarrollo socio económico regional. De acuerdo a su marco legal están ubicados en las zonas de Ilo, Matarani y Paita, pudiendo instalarse en sus áreas, toda persona natural o jurídica, nacional o extranjera, a las cuales se les considera usuarios, y que pueden celebrar un contrato de cesión en uso oneroso

de espacios físicos o adquirir la propiedad, a través de un contrato de compraventa para desarrollar cualquiera de las actividades permitidas en los mismos.

Entre los servicios que pueden realizarse en CETICOS destacan los siguientes:

- Manufactura o producción de mercancías no comprendidas en los CIIU N°. 3114, 3115, 3118, 3122, 3530 y 3720 (procesadores de recursos primarios)[31].
- Manufactura o producción de mercancías cuyo nivel de exportaciones en el año 1996 no haya superado los 15 millones de dólares americanos.
- Maquila o ensamblaje.
- Almacenamiento, distribución y comercialización de los insumos, materias primas, productos intermedios, partes, piezas, subconjuntos o conjuntos, necesarios para el desarrollo de las actividades comprendidas en los tres literales anteriores, así como de las mercancías resultantes de estos procesos.
- Almacenamiento de vehículos usados para su reparación o reacondicionamiento en los talleres autorizados de los CETICOS, así como para su posterior nacionalización

31 Por Decreto Supremo refrendado por los Ministros de Industria, Turismo Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales y de Economía y Finanzas, y con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros, podrá autorizarse excepcionalmente la manufactura o producción de mercancías comprendidas en los CIIU (Revisión 2) a que se refiere el párrafo anterior.

o exportación, conforme a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 843 y sus normas complementarias y modificatorias.

- Almacenamiento de mercancía que no vayan a ser transformadas o reparadas en los CETICOS y cuyo destino final es el resto de territorio nacional, incluida la Zona de Comercialización de Tacna.
- Almacenamiento de mercancía proveniente del exterior o del resto del territorio nacional para su reexpedición al exterior.
- Actividades de reparación y reacondicionamiento de vehículos usados, maquinarias y equipos.
- Actividades de servicios tales como embalaje, envasado, rotulado, clasificación, de mercancías contenidas en el segundo y tercer ítem.

En los CETICOS, existen importantes beneficios tributarios y aduaneros, pero también significativas restricciones a la actividad industrial. Uno de los principales beneficios tributarios que se dan en los CETICOS es que las empresas industriales que se hubieran instalado hasta el 31 de diciembre del 2004, están exoneradas hasta el 31 de diciembre de 2012 de: Impuesto a la Renta (IR); Impuesto General a las Ventas (IGV); Impuesto a la Promoción Municipal (IPM); Impuesto a la Promoción Municipal

Adicional (IPMA); Impuesto Selectivo al Consumo (ISC); FONAVI; y de todo impuesto, tasa, aportación o contribución, ya sea nacional o municipal.

Por su parte, en relación a los beneficios aduaneros, cabe señalar que los derechos e impuestos por la importación de maquinaria y equipos, están suspendidos en tanto dichos bines estén dentro de los CETICOS; y, el almacenaje de insumos y productos terminados es por tiempo indefinido. Adicionalmente, en los CETICOS, se produce un tratamiento preferencial de exportaciones según el cual, todo ingreso de mercancías provenientes del resto del país, constituye una exportación, y si ésta es definitiva accede a los beneficios establecidos en la Ley General de Aduanas y su Reglamento, tales como el IGV, *drawback*, reposición de mercancías en franquicia y culminación de las operaciones de admisión e internamiento temporal.

Entre las restricciones a la actividad industrial identificados, la principal es la exclusión de partidas arancelarias correspondientes a actividades primarias o extractivas del CIIU que no están consideradas como actividades de manufactura:

i) Elaboración de pescado,

ii) Crustáceos

iii) Otros productos marinos;

iv) Fabricación de aceite y grasas vegetales y animales;

v) Fábricas y refinerías de azúcar;

vi) Elaboración de alimentos preparados para animales;

vii) Refinería de petróleo;

viii) Industrias básicas de metales no ferrosos;

ix) Impedimento para la instalación de industrias cuyos productos hayan sido exportados por más de US$ 15 millones en 1996.

3.1. Marco legal para la promoción de la inversión privada en Zonas Francas, políticas y resultados

Existen dos zonas francas en el país, una en operación (ZOFRATACNA) y otra constituida sólo en marco legal pero no se ha implementado (ZEEDEPUNO).

En relación con la ZOFRATACNA [32] , ésta corresponde a la actual Zona de Comercialización de Tacna y comprende el distrito de Tacna, así como el área donde se encuentran funcionando los mercadillos en el distrito del Alto de la Alianza de la provincia de Tacna. Se consideran zonas de extensión al Parque Industrial de Tacna, al cual se extienden los beneficios establecidos para ZOFRATACNA.

32 El 11 de mayo de 2007, se aprobó la Ley 29014, según la cual ZOFRATACNA se adscribe al Gobiernos Regional de Tacna.

Las actividades que están permitidas desarrollar en la ZOFRATACNA son: actividades industriales, agroindustriales, de maquila, ensamblaje y de servicios, los que incluyen, el almacenamiento o distribución, desembalaje, embalaje, envasado, rotulado, etiquetado, división, exhibición, clasificación de mercancías, entre otros; así como la reparación, reacondicionamiento y/o mantenimiento de maquinaria, motores y equipos para la actividad minera, de acuerdo a la lista aprobada por resolución ministerial del Ministerio de la Producción en coordinación con el Ministro de Economía y Finanzas, pudiéndose incluir otras actividades mediante decreto supremo, refrendado por los Ministerios de Comercio Exterior y Turismo, de la Producción y de Economía y Finanzas.

En el caso de ZOFRATACNA, se han identificado los siguientes beneficios tributarios:

- En cuanto a los servicios de almacenamiento y distribución de mercancías. Durante su permanencia, que puede ser indefinida, gozan de un régimen de suspensión del pago de derechos e impuestos aduaneros y demás tributos que gravan la importación, tales como: Ad Valorem, Impuesto General a las Ventas, Impuesto de Promoción Municipal, Impuesto Selectivo al Consumo e Impuesto a la Renta.

- La salida de mercancías de la ZOFRATACNA al resto del país deberá cumplir con todas las formalidades administrativas, aduaneras y pago de tributos que correspondan a las importaciones.
- En cuanto al sector de industria, agroindustria y maquila se goza de un régimen especial de suspensión del pago de los derechos e impuestos aduaneros y tributarios para el ingreso de insumos, maquinaria y equipos (los cuales pueden permanecer de manera indefinida) igual al anterior.

En relación con los beneficios aduaneros, lo principal es que los derechos e impuestos por la importación de maquinaria y equipos, se suspenden en tanto dichos bienes estén dentro de los CETICOS. A su vez, el almacenaje de insumos y productos terminados es por tiempo indefinido. Además, en relación al tratamiento preferencial a las Exportaciones debe decirse que todo ingreso de mercancías provenientes del resto del país, constituye una exportación, y si ésta es definitiva accede a los beneficios establecidos en la Ley General de Aduanas y su Reglamento, tales como el IGV, *drawback*, reposición de mercancías en franquicia y culminación de las operaciones de admisión temporal.

Las restricciones en la Zona Franca Industrial de Tacna son las mismas que en los CETICOS. Es decir, se produce la exclusión de partidas arancelarias correspondientes a actividades primarias o extractivas del

CIIU que no están consideradas como actividades de manufactura.

El Marco legal para la promoción de la inversión privada en ZEEDEPUNO es igual que al existente en ZOFRATACNA. Sin embargo, la diferencia fundamental es que uno se encuentra en funcionamiento, mientras ZEEDEPUNO no; más aún, todavía no se ha definido su ubicación exacta de localización, información confirmada por MINCETUR.

Por otra parte, ninguno de los instrumentos normativos utilizados para promover el crecimiento de determinadas economías regionales se consolidó debido a cuatro situaciones que dificultaron la atracción de inversiones: la falta de sostenibilidad normativa; la inconsistencia de las normas; problemas de falta de coherencia en la política comercial y errores de tipo coyuntural.

A partir de las entrevistas realizadas a los Gerentes Generales de los CETICOS y ZOFRATACNA, es posible decir que todos coinciden en que la inestabilidad jurídica (cambios de las reglas de juego) ha sido uno de los principales problemas para la atracción de inversiones, y consecuente despegue de los CETICOS y ZOFRATACNA. Más aún, sostienen que, durante la gran parte de su creación, las actividades de promoción de la inversión en estas zonas

han sido pobres, y ha habido poco interés por parte del gobierno central en fortalecerlas como verdaderas zonas económicas especiales. Es recién durante el último año que se percibe un mayor compromiso. Luego de su adscripción a sus respectivos gobiernos regionales, CETICOS y ZOFRATACNA han ido intensificando la promoción para atraer inversionistas, tanto nacionales como extranjeros, a través de eventos en sus regiones y/o en Lima (ZOFRATACNA, CETICOS Paita, CETICOS Ilo), Mesa de Promoción, en donde participan ProInversión, PromPerú, Produce el Gobierno Regional de Moquegua (CETICOS Matarani).

3.1.1. Resultados de CETICOS y ZOFRATACNA

Dentro de los resultados positivos de la política de zonas francas y CETICOS destacan el uso de los regímenes de depósito y almacén libre (extraterritorialidad primario-aduanera), así como los de perfeccionamiento activo (admisión, internamiento y exportación temporal), ya que ambos han ido creciendo de forma significativa. En contraste, el nivel de renovación de franquicias no alcanzó los niveles de uso previstos.

Analizando los instrumentos de localización de manera genérica, es posible afirmar que no han sido un éxito. Entre 1995 y 2004, en todos los años, más del 80% de la mercadería o permanece en la zona comercial o se orienta al

mercado nacional. Sólo se exporta, entre el 4.91% y el 10.96% del total. Más aún, las inversiones han sido limitadas y el balance final es exiguo, tanto desde el punto de vista de los montos de inversión captados como desde el volumen de exportaciones y puestos generados, particularmente, en el caso de los CETICOS.

Acerca de los resultados específicos, se puede señalar que en el caso de ZOFRATACNA, si bien la actividad comercial es la principal, la actividad industrial tiene una participación cada vez más importante [33] . Asimismo, ZOFRATACNA espera incursionar en las actividades de servicios, en gran parte debido a que la participación de vehículos nuevos está en 75%-80% en el mercado, lo que limita el crecimiento del mercado de vehículos usados. Dentro de las actividades de servicios en las que espera ingresar, se encuentran los *contact centres*[34] y el desarrollo de *software*[35].

Cabe decir que, según la opinión del Gerente General de ZOFRATACNA, más allá de los beneficios tributarios y/o aduaneros, las fortalezas para el desarrollo de estas

33 Declaración del Gerente General de ZOFRATACNA, Sr. Saúl Rivera.

34 En una primera etapa, los *contact centers* darían trabajo a por lo menos 600 jóvenes universitarios a partir del sexto ciclo de estudios.

35 Al 04 de setiembre de 2008, ZofraTacna tenía el visto bueno de Produce y MINCETUR y se encontraba a la espera de que el MEF aprobara la realización de estas actividades, según lo indicó la Gerencia General.

actividades de servicios vienen dadas por la existencia de servicios públicos, comunicaciones, servicios de almacenamiento, financieros y de comercio exterior, así como la ubicación de la zona, que permite conectarse con otros mercados (cercanía a Chile –Arica, y Bolivia) y el menor costo de la mano de obra.

En el caso de CETICOS Matarani, si bien en su período de aparición hubo gran movimiento, hoy por hoy, el nivel de operaciones es menor, estando en relativo estancamiento. Cuenta con 13 talleres; el principal es Dai Ichi Motors, cuyas ventas ascienden a 1500 autos mensuales. Los demás talleres son pequeños, que venden entre 30 y 50 autos al mes. Por otro lado, CETICOS Matarani se encuentra realizando trabajos más agresivos de promoción, particularmente, para atraer más empresas con productos con valor agregado. En tal sentido, se tienen empresas instaladas relacionadas con el sector madera (muebles prediseñados), empresa de metalmecánica (Metal Tech - empresa arequipeña asociada a inversionistas chilenos), y servicios para la industria minera (*Polysius*, empresa del grupo alemán ThyssenKrupp). De igual modo, un consorcio de calzado está solicitando terreno para instalar su fábrica (este consorcio ya se encuentra exportando a Chile), y existen otras empresas interesadas en instalarse en CETICOS Matarani, relacionados con el procesamiento y/o

comercialización de productos agroindustriales (una arequipeña y otra chilena).

En cuanto a CETICOS Ilo, cabe decir que su Gerente General, Sr. Hugo Espinoza, manifestó la factibilidad de realizar actividades de servicios y tecnología debido a la existencia de carreras afines (ingeniería informática, pesquera, ambiental). En esta línea, desde este año, 2008, CETICOS Ilo tiene convenio con la Universidad Nacional de Moquegua para desarrollar proyecto de servicios tecnológicos, particularmente, desarrollo de software. Asimismo, la gerencia actual busca darle un mayor impulso a la agroindustria, teniendo en cuenta que la vocación de la región Moquegua es agrícola.

Siguiendo estos lineamientos, están llevando a cabo 5 proyectos: Instalar cámara de frío; Proyecto de irrigación con agua subterránea; Proyecto industrial para madera; Complejo agroindustrial de despulpadora de chirimoya, carambola; e Invernaderos de hortalizas y cítricos.

En CETICOS Paita, se realizan además de la reparación y reacondicionamiento de vehículos usados, exportación de muslitos y palitos de mar, concentrados de caldo y refrescos en polvo. Genera 400 puestos de trabajo directos, 2000 puestos de trabajo indirectos, y posee un movimiento económico entre 5 y 6 millones de dólares en compras. Por su parte, las exportaciones realizadas por

CETICOS Paita, desde la entrada en vigencia hasta el octubre de 2008, ascendieron a US$ 45 millones, cifra que es una evidencia de que no se ha producido un gran dinamismo. Esto coincide con la opinión de su Gerente General: "Los beneficios que genera CETICOS Paita son relativamente modestos". A su entender, la falta de despegue de los CETICOS en general está asociada al pobre trabajo de promoción y atracción de inversiones, la falta de compromiso del gobierno, y la inestabilidad e inequidad de las reglas de juego[36], que hacen que el objetivo de los CETICOS haya quedado en el papel.

[36] ZofraTacna posee beneficios hasta el año 2022.

CARACTERÍSTICAS DE CETICOS

CETICOS	Área (ha)	Área habilitada (ha)	Empresas	Infraestructura	Exportaciones e Importaciones
CETICOS Paita	938.66	20.33	Almacenaje, Reparación de vehículos, reacondicionamiento de maquinarias, agroindustria y agroexportación.	Agua, desagüe, electricidad, red telefónica y de informática, seguridad, balanza electrónica, montacargas, 2 módulos para almacén y 4 módulos para oficinas adm., 1 cisterna, 1 laguna de oxidación.	Exportaciones 4.3. millones de US$ (2007).
CETICOS Matarani	354.48	15	Reparación y reacondicionamiento de vehículos usados, maquinarias y equipos.	Agua, desagüe, electricidad, red telefónica, red informática, seguridad, balanza y montacargas.	Las cifras de comercio exterior no son significativas[37].
CETICOS Ilo	163.5	16	Reparación y reacondicionamiento de vehículos usados, maquinarias y equipos.	Agua, desagüe, electricidad, red telefónica, red informática, seguridad, balanza y montacarga, porta contenedores Stacker.	No se han realizado exportaciones Importaciones: US $ 8535.09 (2007) Principales productos de importación: artefactos de vehículos.

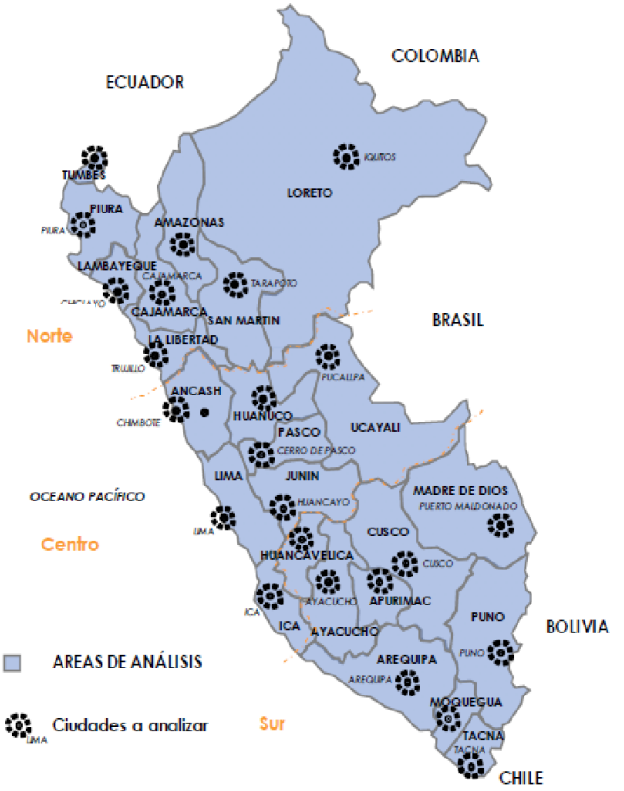
37 El comercio exterior se refiere únicamente a vehículos usados: En 2007, se importaron 4429 vehículos y se exportaron 6.

ZF-TACNA	390	120	Almacenaje, Reparación de vehículos, reacondicionamiento de maquinarias, agroindustria y agroexportación, importación de vehículos Industrias Friendship Shoes, Industria de Confecciones Perú, Industria Corcel Negro, Industria Textil CIDSUR e Industrias de helados y bebidas FRATELLI.	Agua (pozo propio de 750,000 lts.), desagüe, electricidad, red telefónica, red informática, seguridad, balanza y montacargas, agencias bancarias, agencias de aduana, agencia naviera y marítima y operador logístico.	Importaciones 250.1 millones US$ (2007) Principales productos importación de vehículos, aparatos y artefactos de audio, video y afines, calzados, prendas y licores Exportaciones 14.9 millones US$ (2007).

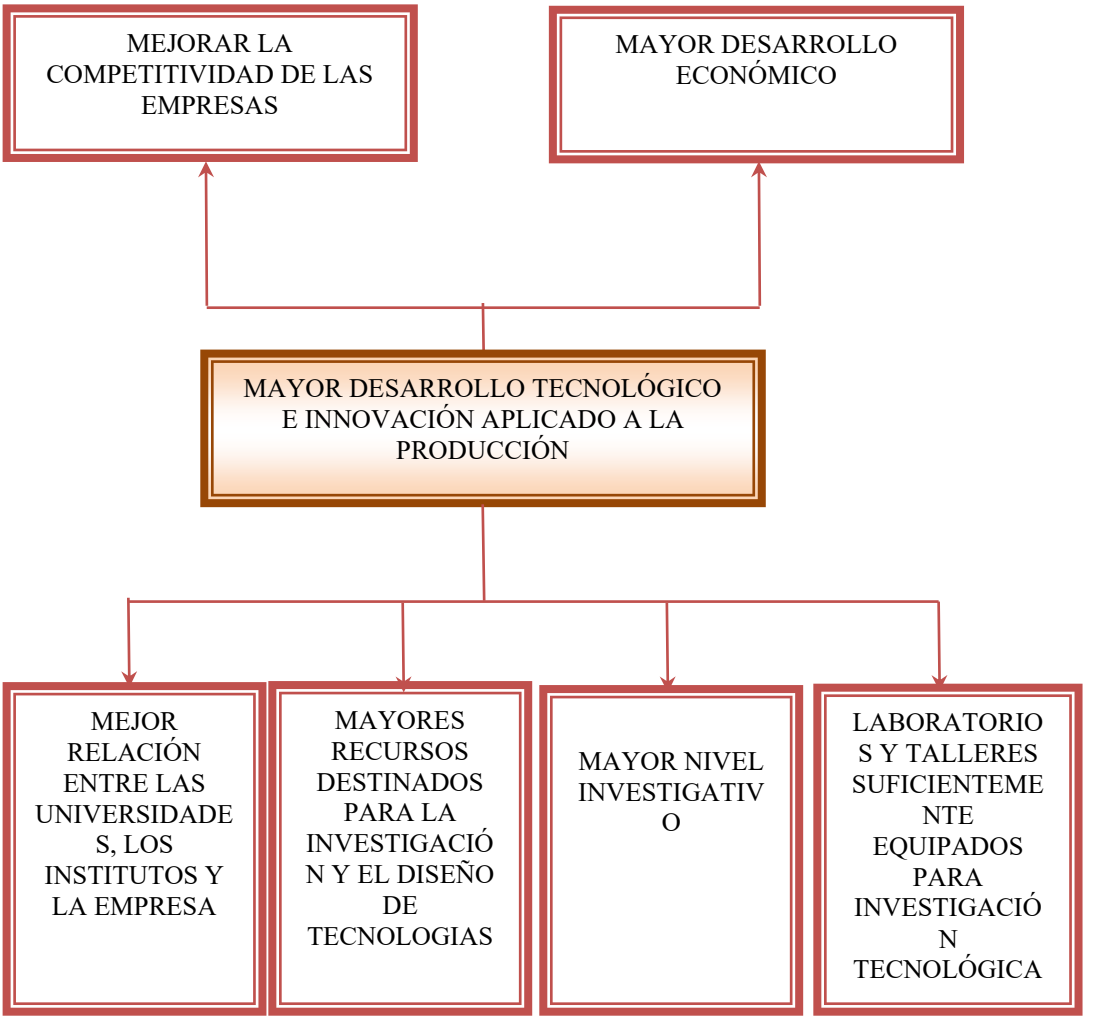
Nota: Adecuado de *ALG, Información CETICOS Paita, Matarani e Ilo y ZOFRATACNA.*

Áreas de análisis de alternativas con potencial para atraer y sustentar el desarrollo de Parques Tecnológicos en el Perú

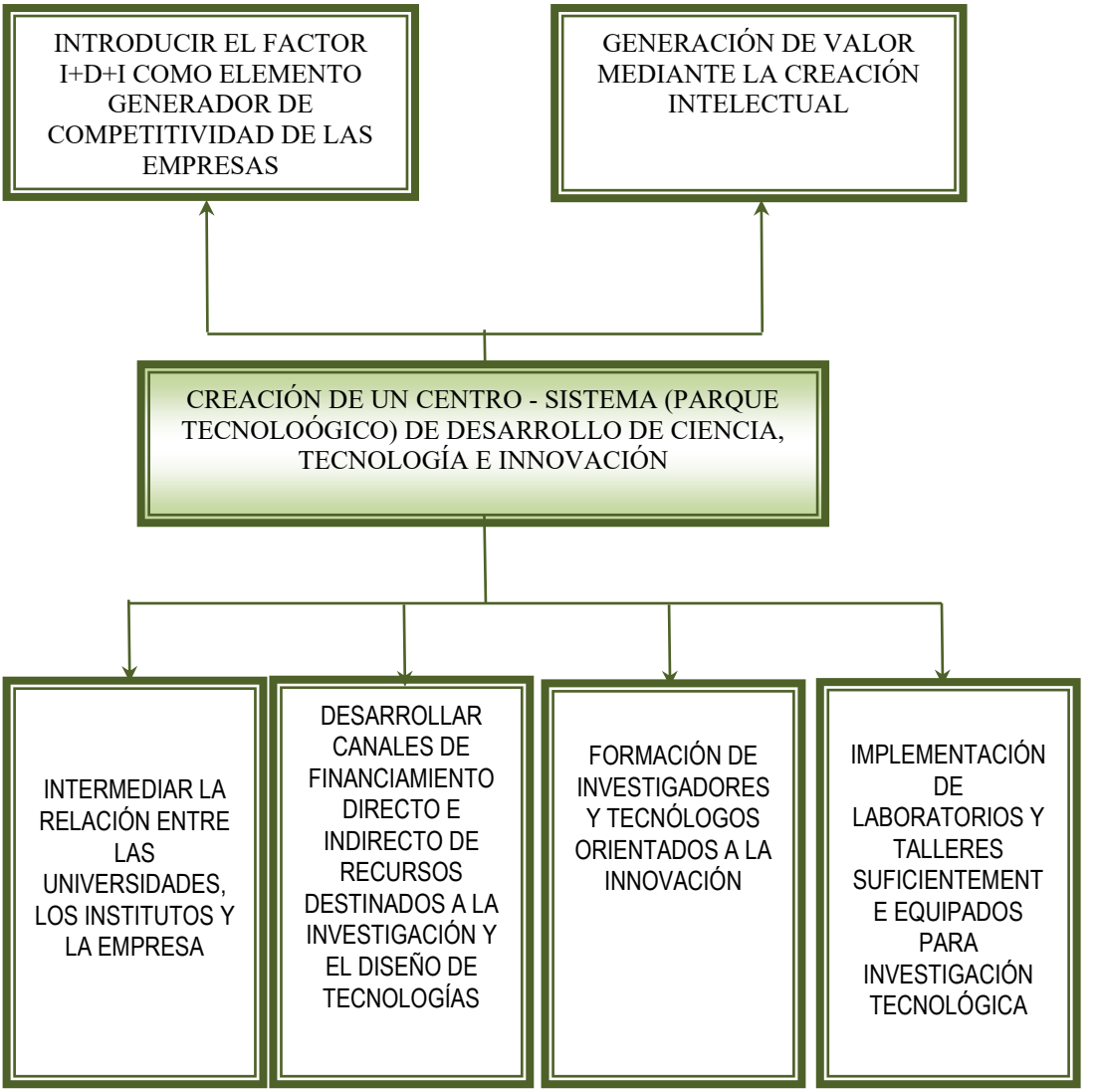
Nota. Elaboración de ALG.



ÁRBOL DE OBJETIVOS



ÁRBOL DE ESTRATÉGIAS



MATRIZ MARCO LÓGICO - PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin MAYOR DESARROLLO ECONOMICO MEJORANDO LA COMPETITIVIDAD	Índice de desarrollo económico de la región (PBI regional per cápita)	Informes del Banco Central de Reserva	Que los resultados del I+D+I se apliquen en la producción
Propósito ACCESO DE LAS EMPRESAS AL I+D+I	número de patentes inscritas	INDECOPI	Que las empresas contraten los servicios de los investigadores
Componentes 1.-PARQUE TECNOLOGICO CONSTRUIDO 2.- CREACIÓN DE UN FONDO PARA EL I+D+I 3.- EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO DE INVESTIGADORES CONSTITUIDO 4.- LABORATORIOS Y TALLERES ESPECIALIZADOS INSTALADOS	Complejo construido al termino de 01 año después del iniciado el proyecto Monto de las transferencias Número de Investigadores comprometidos Número de laboratorios y talleres instalados	Informe liquidación de obra Cuenta bancaria Base de datos de Investigadores Base de datos de laboratorios y talleres	Los contratistas entregan en 1 año la construcción al costo establecido Participan los aportantes Por lo menos participan el 20% de los convocados Se instala por uno por especialidad

Actividades		*Informes Mensuales*	
1.1 Cesión en uso del terreno	Avance Físico Presupuestado	Registro de la Propiedad	Existe la disponibilidad de un terreno de por lo menos 20 Ha.
1.2 Contratar Empresa Constructora		Contrato firmado	Existen más de dos empresas constructoras para la obra
1.3 Planeación de la Obra		Documento del Presupuesto	
1.4 Diseño de la Obra		Planos del Parque Tecnológico	
1.5 Aspectos Legales		Permisos Municipales	
1.6 Cronograma de la Obra		Documento Impreso	
1.7 Ejecución de la obra		Visitas In situ, edificio terminado	
2.1 Firma de Convenios		Documentos firmados por las partes	
2.2 Reglamento y Organización del Fondo		Reglamento aprobado	
3.1 Estudio de la demanda de Investigación		Documento escrito	
3.2 Elaboración de Base de datos de Investigadores		Base de datos	
4. Equipamiento e instalación de laboratorios y talleres		Informe de verificación y conformidad de instalación	

FICHA TÉCNICA PLAN ESTRATEGICO	
PROYECTO:	**PARQUE TECNOLOGICO DE TACNA**
PROYECTISTA	**MITZI LOURDES DEL CARMEN LINARES VIZCARRA**
INSTITUCIÓN A LA QUE SE PRESENTA:	**UNIVERSIDAD DE TARAPACA -ESCUELA UNIVERSITARIA DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS-MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS -MBA**
PERIODO	
AÑO (S)	**2013 - 2033**
VISION CORPORATIVA	
LOGRAR UN MAYOR DESARROLLO ECONOMICO MEJORANDO LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS SOBRE LA BASE DE LA CREACIÓN DE VALOR EN EL CONOCIMIENTO CIENTIFICO TECNOLOGICO Y DE INNOVACIÓN	
MISION CORPORATIVA	
SER UN FACILITADOR DEL ENCUENTRO DE LA EMPRESA, LOS INVESTIGADORES Y EL ESTADO PARA LA INVESTIGACIÓN, EL DESARROLLO Y LA INNOVACIÓN (I&D+i)	
PRINCIPIOS CORPORATIVOS	
LA ETICA, LA RESPONSABILIDAD, EL COMPROMISO, LA LEALTAD, EL RESPETO MUTUO, LACONCIENCIA SOCIAL Y ECOLOGICA Y LA PERSEVERANCIA	
OBJETIVOS GENERALES	
MAYOR DESARROLLO TECNOLOGICO E INNOVACIÓN APLICADO A LA PRODUCCIÓN	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
1.- Mejor relación entre las universidades, los institutos y la empresa 2.- Mayores recursos destinados para la investigación y el diseño de tecnologías 3.- Mayor nivel investigativo 4.- Laboratorios y talleres suficientemente equipados para investigación tecnológica
ESTRATEGIAS
GENERAL: LIDERAR LAS CREACIÓN DE UN CENTRO - SISTEMA (PARQUE TECNOLOGICO) DE DESARROLLO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN A) Intermediar la relación entre las universidades, los institutos y la empresa B) Desarrollar canales de financiamiento directo e indirecto de recursos destinados a la investigación y el diseño de tecnologías C) Formación de investigadores y tecnológicos orientados a la innovación D) Implementación de laboratorios y talleres suficientemente equipados para investigación tecnológica
POSICIONAMIENTO
EL PARQUE TECNOLOGICO DE TACNA SERÁ RECONOCIDO COMO UNA PARQUE I+D+I LIDER Y UNO DE LOS PRIMEROS A NIVEL NACIONAL Y SUDAMERICANO PRINCIPALMENTE EN LAS AREAS DE HIDROLOGIA DEL DESIERTO, TECNOLOGÍA MINERA Y AGROINDUSTRIA

INVERSION PARQUE TECNOLÓGICO

Local para Alquiler	700 x 15=	10,500	m2
Universidades	1000 x 10=	10,000	m2
Agentes de Investigación	1000 x 01 =	1,000	m2
Incubadora de Negocios	1000 x 01=	1,000	m2
Sala de Eventos	500 x 05=	2,500	m2
Centro de Convenciones	2000 x 01=	2,000	m2
Barrio Clínico	350 x 10=	3,500	m2
Barrio Financiero	500 x 10=	5,000	m2
Hotel	3000 x 01=	3,000	m2
Free Mail	500 x 01=	500	m2
Centro de Servicios	1000 x 01=	1,000	m2
Edificio Vivienda	5000 x 02=	10,000	m2
		50,000	**m2**

Costo de m2 construido $350.00	$17,500,000.00
Trazo y Replanteo	$50,000.00
Asfaltado de Vías 3Km	$258,720.00
Movilización y Desmovilización de Equipo	$1,500.00
Mantenimiento de Trafico	$5,000.00
Habilitación de 80 Parcelas y equipamiento ecológico	$400,000.00
Cerco Perimétrico incluye 3 Portones	$2,232,336.00
	$20,447,556.00

INGRESOS ANUALES PARQUE TECNOLÓGICO				
Alquiler de locales	15 locales	cada uno $24 000	15 x24 000=	360,000.00
Universidades	10 terrenos	cada uno $500	10 x 6000 =	60,000.00
Agentes de investigación	50 locales	cada uno$3 600	50 x 3 600=	180,000.00
Incubadora de negocios	10 locales	cada uno $4 800	10 x 4 800=	48,000.00
Sala de eventos	05 locales	cada uno$7 200	05 x 7 200=	36,000.00
Centro de convenciones	01 local	cada mes$1 000	12 x 1000 =	12,000.00
Barrio clínico	10 locales	cada uno$3 000	10 x 3 000=	30,000.00
Barrio financiero	10 locales	cada uno$2 000	10 x 2 000=	20,000.00
Hotel	30 canas y 5 suit		12 x 1500 =	18,000.00
Free Mail	01 local	cada mes$2 000	01 x 24 000=	24,000.00
Centro de Servicios	50 locales	cada local $3 600	50 x 3 600=	180,000.00
Edificio vivienda	50 dep	cada dep $300	50 x 3 600=	180,000.00
			TOTAL	**1,148,000.00**

FLUJO DE CAJA EN US $ PROYECTADO PARA EL PERIODO 2013 - 2033
(20 AÑOS)

	1° Año	2° Año	3° Año	4° Año	5° Año	6° Año	7° Año	8° Año	9° Año	10° Año	11° Año	12° Año	13° Año	14° Año	15° Año	16° Año	17° Año	18° Año	19° Año	20° Año
Rango de Fecha	30/6/2013	30/6/2014	30/6/2015	30/6/2016	30/6/2017	30/6/2018	30/6/2019	30/6/2020	30/6/2021	30/6/2022	30/6/2023	30/6/2024	30/6/2025	30/6/2026	30/6/2027	30/6/2028	30/6/2029	30/6/2030	30/6/2031	30/6/2032
Posición Inicial 1	360,000	-19,344,356	-18,241,156	-17,137,956	-16,034,756	-14,931,556	-13,828,356	-12,725,156	-11,621,956	-10,518,756	-9,415,556	-8,312,356	-7,209,156	-6,105,956	-5,002,756	-3,899,556	-2,796,356	-1,693,156	-589,956	513,244
Aporte de Efevo./ Inversión Efevo	-20,807,556.00																			
Posición Inicial 2	-20,447,556	-19,344,356	-18,241,156	-17,137,956	-16,034,756	-14,931,556	-13,828,356	-12,725,156	-11,621,956	-10,518,756	-9,415,556	-8,312,356	-7,209,156	-6,105,956	-5,002,756	-3,899,556	-2,796,356	-1,693,156	-589,956	513,244
Ingresos																				
EVENTOS	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
VENTAS AL CONTADO SERVICIOS Y ALQUILERES	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000	1,148,000
Total Ingresos	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000	1,348,000

		1° Año	2° Año	3° Año	4° Año	5° Año	6° Año	7° Año	8° Año	9° Año	10° Año	11° Año	12° Año	13° Año	14° Año	15° Año	16° Año	17° Año	18° Año	19° Año	20° Año
		30/6/2013	30/6/2014	30/6/2015	30/6/2016	30/6/2017	30/6/2018	30/6/2019	30/6/2020	30/6/2021	30/6/2022	30/6/2023	30/6/2024	30/6/2025	30/6/2026	30/6/2027	30/6/2028	30/6/2029	30/6/2030	30/6/2031	30/6/2032
	Egresos																				
	PAGO A PROVEEDORES	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
	SERVICIOS BASICOS	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
	SUELDO DE FUNCIONARIOS	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
	GASTOS GENERALES	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
	MEJORAS EN INMUEBLE AJENO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	HONORARIOS PROFESIONALES	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
	COMPRA DE ACTIVO FIJO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	GASTOS DE ALTA DIRECCIÓN Y PROMOCIONES	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000
	PRESTAMOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	INVERSIONES	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
	Total Egresos	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800	244,800
Flujo Neto de Efectivo	-20,807,556.00	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200	1,103,200
Flujo Acumulado de efectivo a valores constantes		1,103,200	2,206,400	3,309,600	4,412,800	5,516,000	6,619,200	7,722,400	8,825,600	9,928,800	11,032,000	12,135,200	13,238,400	14,341,600	15,444,800	16,548,000	17,651,200	18,754,400	19,857,600	20,960,800	22,064,000
	VAN	-1,593,509.44 USS																			
	TIR	0.57%																			

Conclusiones:

1. Los Parques Tecnológicos, en nuestro país, es aún poco conocida; sin embargo, en el extranjero son el núcleo del desarrollo.

2. El posicionamiento del Parque, en nuestra localidad, sería en Ciencia, Tecnología e Innovación; en cuanto a especializaciones del Parque estaría orientado a los siguientes temas: Hidrología del desierto, Tecnología Minera, y Agroindustria por el tema de la escasez de los recursos hidro energéticos y en consecuencia no deja que se desarrolle la parte agroindustrial en su debida dimensión.

3. Para la Instalación de un Parque Tecnológico en Tacna es necesaria la participación del estado, lo podría hacer a través del Gobierno Regional, La Universidad Nacional y la ZOFRATACNA.

Futuras líneas de Investigación.

1. ¿Cuáles son los Parques de más alto rendimiento económico?

2. Cómo coadyuvan los Parques Tecnológicos al desarrollo social-cultural al país.

3. Cómo las Universidades pueden integrar cursos en su currículo para el desarrollo de Parques Tecnológicos en nuestro País.

REFERENCIAS:

MARIÁTEGUI, José Carlos. *Cambios a nivel mundial* (1° ed.). Perú: Amauta.

PERÚ. Ministerio de Hacienda. D.S. 172-H: Creación de Parque Industrial de Tacna. Diario Oficial "El Peruano". Lima, Perú, 14 de agosto de 1964.

PERÚ. Ministerio de Turismo e Integración. Ley 23407: Ley General de Industrias. Diario Oficial "El Peruano". Lima, Perú, 28 de mayo de 1982.

PERÚ. Ministerio de Economía y Finanzas. D.S. 019-99. EF: Precisan ámbito de la zona de frontera para afecto de la aplicación de la Ley Nº 23047, Ley General de Industrias Dpto. de Tacna y Tumbes. Provincias de Ayabaca y Sullana. Distritos de Conchaque, Huancabamba, Huarmaca, Lalaquiz, San Miguel de El Faique, sondro, y Sondorillo de la provincia de Huancabamba en Piura. Provincias Chucuito, el Collao, Huancané, Moho, Puno, San Antonio de Putina, San Roman (fe de erratas, Pag. 170232 del 23.02.1999) y Yunguyo. Distritos de Quiaca y Cuyocuyo de la Prov. De Sandia en Puno. Diario Oficial "El Peruano". Lima, Perú, 16 de febrero de 1999.

PERÚ. Ministerio de Economía y Finanzas. Ley Nº 27158: Ley que dispone la aplicación del impuesto a la renta para las empresas ubicadas en selva y frontera comprendidas en

la Ley N 23407. Diario Oficial “El Peruano”. Lima, Perú, 27 de julio de 1999.

PERÚ. Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales. Ley 27268: D.S. 030-2000-ITINCI 27.09.2000: Aprueban el Reglamento de la Ley General de la Pequeña y Microempresa. Ley Nº 27268. Diario Oficial “El Peruano”. Lima, Perú, 27 de mayo del 2000.

PERÚ. Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales. Ley 27688: Ley de Zona Franca y Zona Comercial de Tacna. Diario Oficial “El Peruano”. Lima, Perú, 27 de marzo del 2002. p. 5920-5926

PERÚ. Ministerio de Economía. Ley 25980: Crean el Impuesto de Promoción Municipal. Diario Oficial “El Peruano”. Lima, Perú, 14 de noviembre del 2004.

Plan Integral de Desarrollo de Tacna 2005-2012.

Proyecto de Ley: PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE PARQUES TECNOLOGICOS Y CIENTIFICOS.

Propuesta de creación del Parque Tecnológico CTI de Tacna – Comisión Impulsora del CTI –Tacna – Diciembre 2011

Abusada R., Du Bois F., Morón E. y Valderrama J. (eds.) (2000) *La reforma inconclusa*, Universidad del Pacífico, IPE, 2000.

Aguirre Bastos, C. (2007) “Políticas Públicas para el Desarrollo y Utilización de la Nanotecnología”. Centro de Estudios de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación-Academia Nacional de Ciencias de Bolivia.

Andersen, E.S. (1994) Evolutionary economics: post-Schumpterian contributions. London, Pinter.

Andersen, E.S., Lundvall, B.A., and Sorrn-Friese, H. (2002) Editorial, Research Policy 31(185-90).

Anlló, G., Goldberg, L. y Lugones, G. (2002) ¿Cómo medir la innovación tecnológica? Incertidumbres que plantea el caso argentino. Apertura e innovación en Argentina.

ANR (2010) Directorio Universitario 2010. Asamblea Nacional de Rectores.

Aráoz, M. (2008) Balance sobre el estado del comercio internacional con miras a la reunión de APEC; Economía y Sociedad Nº 69; CIES; Noviembre 2008.

Arrow, K.J. (1962) “Economic welfare and the allocation of resources for invention”, in: Nelson, R.R. and Universities-National Bureau Committee for Economic Research and National Bureau of Economic Research, Eds., The rate and direction of inventive activity: economic and social factors. Princeton. Princeton University Press. 1962, pp. 609-25.

Barrantes, R. (2008) Convergencia tecnológica y armonización regulatoria: evolución reciente y tendencias. Estudio de caso: Perú. Mayo 2008.

BCRP (2000-2008) Memorias 2000 al 2008. Banco Central de Reserva del Perú.

Beer, S. (1972) *Brain of the firm: the managerial cybernetics of organization,* London, Allen Lane, the Penguin Press.

Beer, S. (1984) The Viable System Model - Its Provenance, Development, Methodology and Pathology, Journal Of The Operational Research Society 35(1): 7-25.

Beer, S. (1985) *Diagnosing the system for organizations,* Chichester, J. Wiley.

BET (2009) Nanotecnología. Boletín Estadístico Tecnológico Nº3 abril/junio de 2009. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Argentina Biotecsur (2008a) Relevamiento de las normas y regulaciones generales y específicas vinculadas a las biotecnologías en los países del MERCOSUR. Junio 2008.

Biotecsur (2008b) Inventario de Capacidades en Biotecnología. Argentina - Brasil - Paraguay - Uruguay. Junio 2008

Biotecsur (2008c) Inventario de Instrumentos de Financiamiento para la Biotecnología. Argentina - Brasil - Paraguay - Uruguay. Junio 2008.

Bisang, R., Anlló, G., Campi, M. y Cesa, V. (en prensa), "Biotecnología y desarrollo: ventana de oportunidades o nueva frustración", en Innovación a Escala Mercosur. Enfoques sectoriales. UNSAM, Buenos Aires, en prensa.

Bisang R., Campi M., y Cesa V. (2009) Biotecnología y desarrollo. Documento de proyecto. CEPAL. Naciones Unidas.

Blyde. J. y Fernández-Arias, E. (2004) Chapter 1: Why does Latin America grow more slowly? Sources of economic growth in Latin America: What's missing?, 2004.

Boekholt, P., Lankhuizen, M., Arnold, E., Clark, J., Kuusisto, J., Laat, B.d., Simmonds, P., Cozzens, S., Kingsley, G., and Johnston, R. (2001) "An international review of methods to measure relative effectiveness of technology policy instruments," in Technopolis Reports. Amsterdam: Technopolis.

Breschi, S. and Malerba, F. (1997) "Sectoral innovation systems: Technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries", in: Edquist, C., Ed., Systems of innovation: technologies, institutions and organizations. London; Washington. Pinter. 1997, pp. 130-56.

BSA/ IDC (2010) 09 Piracy Study. 7th Annual BSA /IDC Global Software. May 2010

Bunge, M. (1979) A Systems Concept of Society - Beyond Individualism And Holism, General Systems 24(27-44).

CAF (2005) Biotecnología para el uso sostenible de la biodiversidad. Capacidades locales y mercados potenciales. Corporación Andina de Fomento.

Carlsson, B. (1994) "Technological systems and economic performance", in: Dodgson, M. and Rothwell, R., Eds., The handbook of industrial innovation. Aldershot. Edward Elgar. 1994, pp. 13-24.

Carlsson, B. and Jacobsson, S. (1997) "In search of useful public policies: key lessons and issues for policy makers", in: Carlsson, B., Ed., Technological systems and industrial dynamics. Boston, Dordrecht, London.

Kluwer Academic Publishers. 1997, pp.

Carlsson, B., Jacobsson, S., Holmén, M., and Rickne, A. (2002) Innovation systems: analytical and methodological issues, Research Policy 31(2): 233-45.

Castro C. (2008) Industrias de contenidos en Latinoamérica. Documento de Grupo de Trabajo eLAC2007. Enero 2008

Ceballos Rios N. (2006) Biotecnología En Países Megadiversos. Brasil, México, Perú. www.grupobiotecnologia. com.ar/verarticulo.asp?id=24

CEPAL (2008) Espacios Iberoamericanos. La economía del conocimiento, Octubre 2008.

CEPAL (2009) Innovar para crecer. Desafíos y oportunidades para el desarrollo sostenible e inclusivo en Iberoamérica, 2009.

CEPAL (2010a) Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe, 2010.

CEPAL (2010b) Panorama del derecho informático en América Latina y el Caribe. Marzo del 2010.

Checkland, P. (1981) Systems thinking, systems practice. Chichester, Wiley.

CITE (2010) Resultados de las acciones de los CITEs, 2006-2009

CODESI (2007) Informe Año 2007. Comisión Multisectorial para el seguimiento y evaluación del Plan de desarrollo de la sociedad de la información - La Agenda Digital Peruana.

Commission of the European Communities (2004) "Community rules on state aid for innovation.

Vade mecum." Brussels: Commission of the European Communities.

CNC (2008) Metodología: Cómo se construyó el Índice de Competitividad Regional, 2008.

CNC (2009) Índice de Competitividad Regional, 2009

CONAM (2008) Perú: país megadiverso. Comisión Nacional de Diversidad Biológica, Consejo Nacional del Ambiente, 2008.

CONCYTEC (2003) Perú ante la sociedad del conocimiento. Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación. 1960-2002; Septiembre 2003.

CONCYTEC (2006) “Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021”, Sección III. Áreas Prioritarias. CONCYTEC, Lima, Abril de 2006.

CONCYTEC y Soluciones Prácticas-ITDG (2010) Nanotecnología de agua y saneamiento. Perú: Memorias del seminario y taller. CONCYTEC y Soluciones Prácticas ITDG Convenio sobre la Diversidad Biológica, 1992.

Cooke, P. (2001) Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy, Industrial and Corporate Change 10(4): 945-74.

Cooke, P. (2005) Regionally asymmetric knowledge capabilities and open innovation: Exploring `Globalisation 2’-A new model of industry organisation, Research Policy 34(8): 1128-49.

Cooke, P., Gomez Uranga, M., and Etxebarria, G. (1997) Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions, Research Policy 26(4-5): 475-91.

Cuore CRR (2008) Perfil de la Industria Peruana de Software. Estudio elaborado para PACIS. Febrero 2008.

Espinoza Herrera, N. (2008) Los parques tecnológicos regionales en el Perú. Universidad Nacional de San Marcos.

Freeman, C. (1995) The National System of Innovation in Historical-Perspective, Cambridge Journal of Economics 19(1): 5-24.

Freeman, C. (2002) Continental, national and subnational innovation systems --complementarity and economic growth, Research Policy 31(2): 191-211.

GRADE (2006) Informe de progreso educativo en el Perú, PREAL, 2006.

GRADE (2007) Investigación, políticas y desarrollo en el Perú. Lima, Grupo de Análisis para el Desarrollo.

Guerra García, R. (2009) Estudio del Perú: "Los programas de apoyo a la formación de postgrado en ciencias e ingeniería".

Gutarra Espinoza, A. (2010) "Situación de la Nanotecnología en el Perú" en CONCYTEC y Soluciones Prácticas-ITDG (2010)

Gutiérrez Correa, M. y Estrada Jiménez, R. (2004) Informe Final "Línea base para la implementación del Programa Nacional en Biotecnología Agraria y Agroindustrial en el Perú", Octubre 2004 en INCAGRO (2008)

INEI (2007a) Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

INEI (2007b) Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO)

INEI (2009a) Encuesta Nacional de Hogares. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

INEI (2009b) PERÚ: Tecnologías de Información y Comunicaciones en las Empresas 2006-2007, Lima, Enero 2009

Páginas Web consultadas

Acuerdo Nacional: www.acuerdonacional.org.pe

AmerSur Asociación Civil: www.amersur.org.ar

Andina. (mayo de 2022). *Andina*. https://n9.cl/n3i5a

Banco Interamericano de Desarrollo: https://acortar.link/RybNNY

Banco Mundial. (2022, setiembre 28). *Perú Panorama general*. Banco Mundial. https://acortar.link/8kdw4x

Cabezas, C. (2020, oct-dic). Pandemia de la COVID-19: tormentas y retos. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, *37*(4). http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2020.374.6866

Centro Argentino-Brasileño de Biotecnología: https://acortar.link/P2AeLy

Centro Argentino-Brasileño de Nanociencia y Nanotecnología: https://acortar.link/Dn4hyn

Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica: www.caicyt.gov.ar

Comissão Técnica Nacional de Biossegurança : www.ctnbio.gov.br

Conferencia de la Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo: www.unctad.org

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica: https://acortar.link/VwCK5f

Consorcio de Investigación Económica y Social – CIES: www.consorcio.org

Consorcio de Organizaciones Privadas de Promoción al Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa: www.copeme.org.pe

CREA Software Perú: www.perusoftware.org

Díaz-López, L. M., Ruiz-Claros, C., & Cuellar-Cuellar, K. Y. (2019). *Diseño de estrategias para incentivar la participación de los estudiantes del programa Administración de Empresas en los semilleros de investigación de la Universidad de la Amazonia*. SciELO Colombia. https://acortar.link/mlclv

El Bhúo. (2020, December 4). *Arequipa: UNSA inaugura primer Parque Científico y Tecnológico del Perú*. El Búho. https://acortar.link/cH9HuF

El Peruano. (2016, agosto 17). Lineamientos Técnicos Para El Establecimiento De Parques Científicos Tecnológicos. In *El Peruano*. Diario Oficial del Bicentenario El Peruano. https://acortar.link/C7YXMV

Fernández, H. (n.d.). *¿Qué es una startup? Definición, características, ventajas,...* Economía TIC. https://acortar.link/rxF3Yd

Estrategia CRECER: www.crecer.gob.pe

Fundació Universitat Empresa. (2023). *¿Qué es una Spin-off?* FUEIB. https://acortar.link/Is3g1R

García Cebrian, L. I., Monsalve Peláez, M. A., & Muñoz Porcar, A. (2018). Parques científicos y tecnológicos: Una aglomeración con repercusión en el tejido empresarial. *Redalyc*, *25*(82). https://acortar.link/WvDyiz

Guadalupe Báscones, J. (2021). COVID-19, comercio exterior peruano y lecciones por aprender. *Forseti. Revista De Derecho*, *9*(13), 06 - 20. https://doi.org/10.21678/forseti.v9i13.1477

Fundación Argentina de Nanotecnología: www.fan.org.ar

Grupo de Biotecnología: https://acortar.link/R9lUq7

Indiastat: www.indiastat.com

Información Legislativa: www.infoleg.gov.ar

Instituto Nacional de Estadística e Informática: www.inei.gob.pe/

Instituto del Mar del Perú: www.imarpe.gob.pe

Iglesias Piña, D., & Carreño Meléndez, F. (2020). La infraestructura y el equipamiento de los parques industriales en México. Situación vigente y perspectivas. In *Volumen I de la colección Factores Críticos Y Estratégicos En La Interacción Territorial Desafíos Actuales Y Escenarios Futuros José Gasca Zamora* (Vol. I). https://acortar.link/NH60uw

Instituto Peruano de Economía. (2022, July 4). *INCORE 2022: conoce a las regiones más y menos competitivas del*

Perú. Instituto Peruano de Economía. https://acortar.link/W4SLzH

Kristjanpoller Rodríguez, W., & Contreras Collantes, R. (2017, julio 21). Globalización y desigualdad: evidencia en América Latina. *Lecturas de Economía*, (87), 9-33. DOI: https://doi.org/10.17533/udea.le.n87a01

Mesa de Concertación de la Lucha contra la Pobreza: www.mesadeconcertacion.org.pe

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva - Argentina: www.mincyt.gob.ar

Martínez Cañas, R., Sáez Martínez, F. J., & Ruiz Palomino, P. (2007). Los Parques Científicos y Tecnológicos como una Estructura Generadora de Valor Empresarial: Un Análisis desde la Teoría del Capital Social. *Dialnet*.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023). *Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica - IEBT*. Minciencias. https://acortar.link/MEbdN0

Ministerio de Economía y Finanzas. (2022, August 25). *En el 2022 la economía peruana crecerá 3,3% según proyecciones del Marco Macroeconómico Multianual 2023-2026*. Ministerio de Economía y Finanzas. https://acortar.link/itA83m

Ministerio de Educación: www.minedu.gob.pe

Ministerio de la Producción – Perú: www.produce.gob.pe

NASSCOM: www.nasscom.in/

Ondategui, J. C. (1991). Los Parques Científicos y Tecnológicos en España: retos y oportunidades. Madrid. In *Dirección General de Investigación de la Comunidad de Madrid*.

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial: www.unido.org

OSIPTEL: www.osiptel.gob.pe Presidencia del Consejo de Ministros (PCM): www.pcm.gob.pe

Pizarro, R. (2020, setiembre 17). Un paso más allá de la Covid-19. In *El Trimestre Económico* (Vol. 87, Issue 348). https://doi.org/10.20430/ete.v87i348.1174

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: www.undp.org

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana: www.ricyt.org

Red de Nanotecnología en el Perú: www.nanotecnologia.com.pe

Rodríguez, J. A. (2021, enero-junio). Situación Económica, Política Fiscal Y Pandemia En Colombia. *Revista de Economía Institucional*, *23*(44), 249-263. https://doi.org/10.18601/01245996.v23n44.12

Salas-Canales, H. J. (2020, enero-marzo). Agroexportaciones no tradicionales y su contribución al desarrollo económico Peruano. *Dominio de las Ciencias*, *6*(1), 4-27. https://acortar.link/zVViNu

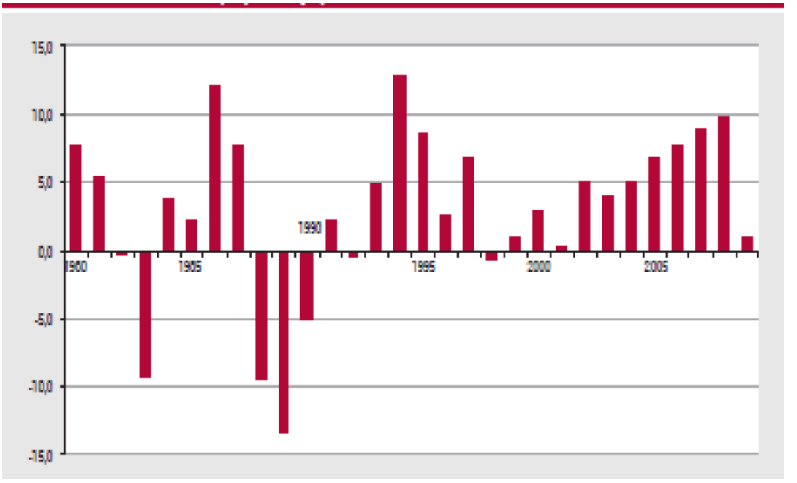
Smith, A. (1997). *La teoría de los sentimientos morales*. Estudio Alianza Editorial.

Unidad Académica en Estudios del Desarrollo: https://acortar.link/xA7jTY

Vaca Izquierdo, C. A. (2020). Centro Empresarial de Desarrollo Científico. In *Bachelor's thesis, Quito*.

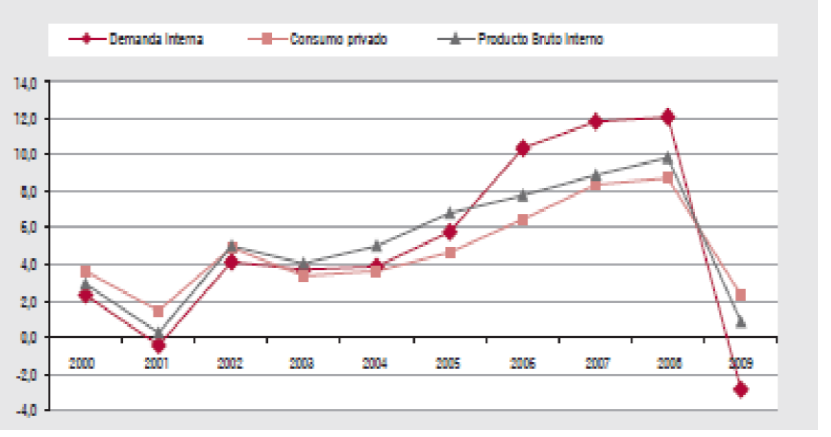
ANEXOS

Gráfico 1. Variación del PIB real (en porcentajes), Perú, 1980 - 2009



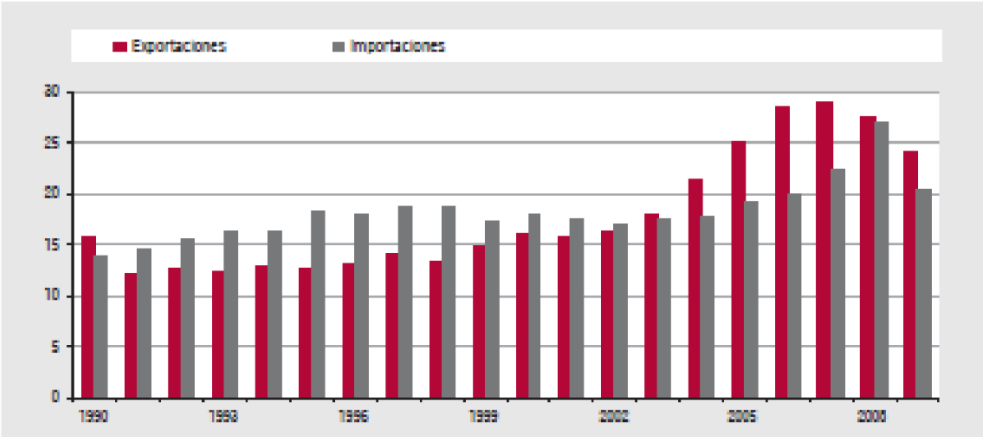
Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (www.bcrp.gob.pe) – 2010

Gráfico 2. PIB real, demanda interna real y consumo privado real (variación porcentual), 1999 -2009



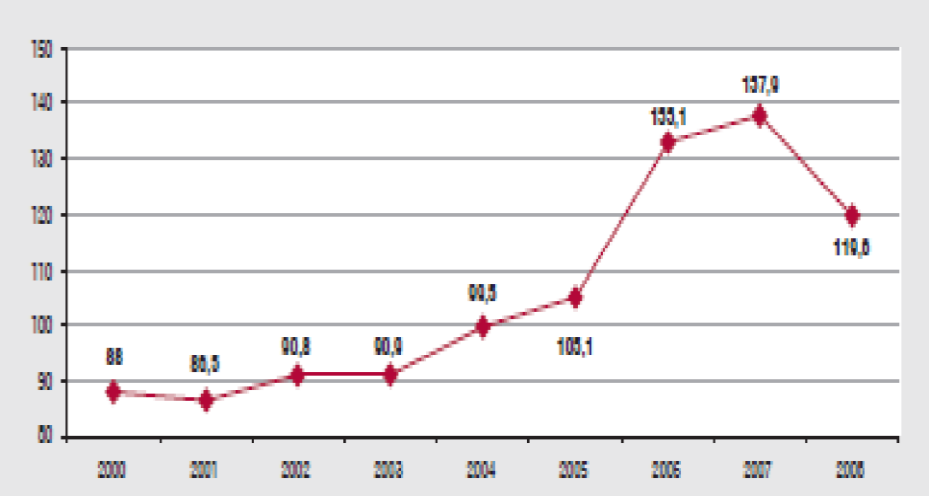
Fuente: Banco Central de Reserva (www.bcrp.gob.pe) – 2010

Gráfico 3. Exportaciones e importaciones (como porcentaje del PBI), Perú, 1990 - 2008



Fuente: Banco Central de Reserva (www.bcrp.gob.pe) - 2010

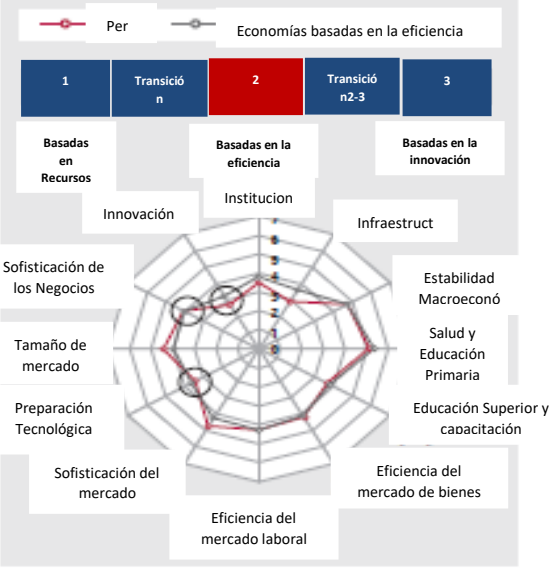
Gráfico 4. Términos de intercambio (1994 = 100), Perú, 2000 - 2008



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (www. bcrp.gob.pe) – 2010

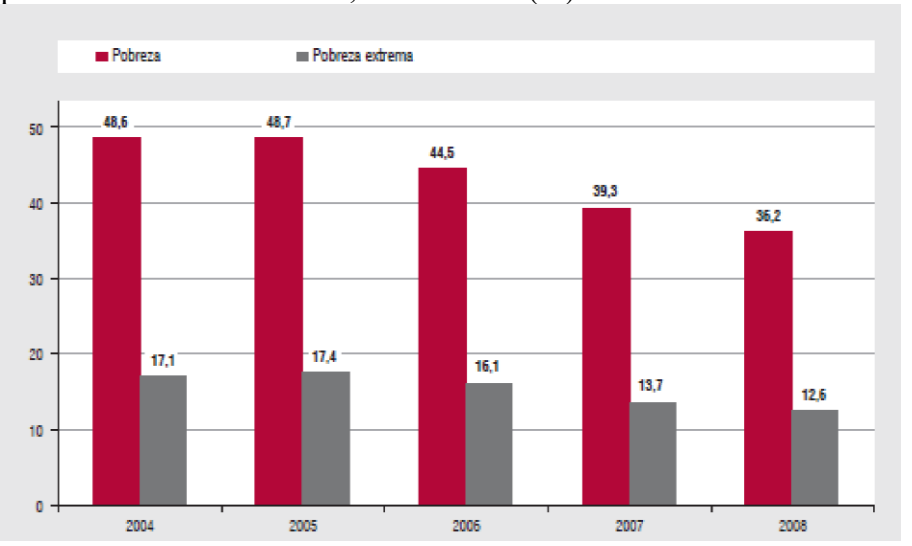
Gráfico 5. Los doce pilares de la competitividad y el diagnóstico de la competitividad peruana, 2009 - 2010

Requerimientos básicos - Instituciones. - Infraestructura. - Estabilidad macroeconómica. - Salud y educación primaria	Clave para las Economías basadas en los recursos (etapa 1)
Potenciadores de la eficiencia - Educación superior y capacitación - Eficiencia del mercado de bienes - Eficiencia del mercado laboral - Sofisticación del mercado financiero - Preparación Tecnológica. - Tamaño del mercado.	Clave para las Economías basadas en la eficiencia (etapa 2)
Factores de Innovación y Sofisticación - Sofisticación de los negocios. - Innovación	Clave para las Economías basadas en la innovación (etapa 3)



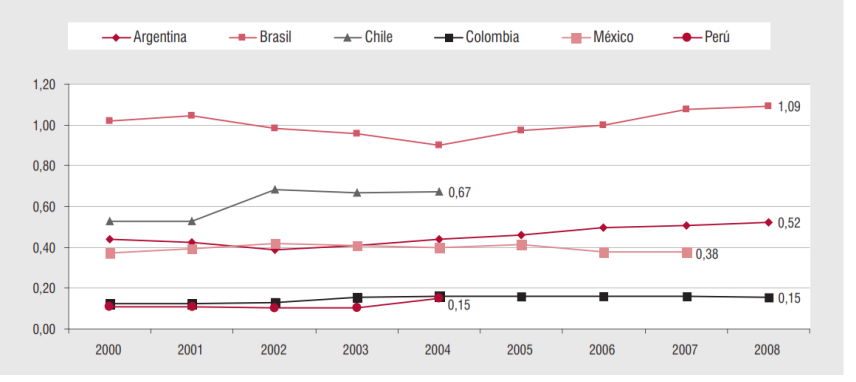
Fuente: WEF (2009).

Gráfico 6. Evolución de la incidencia de la pobreza y la pobreza extrema en el Perú, 2004 - 2008 (%)



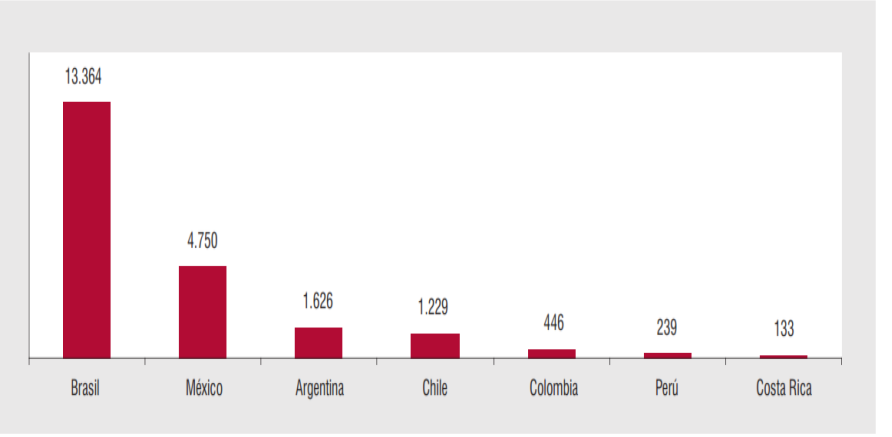
Fuente: INEI. "Informe Técnico de Pobreza 2008", Perú mayo 2009.

Gráfico 7. Evolución comparada del gasto en I + D (como porcentaje del PIB), selección de países de América Latina, 2000 - 2008



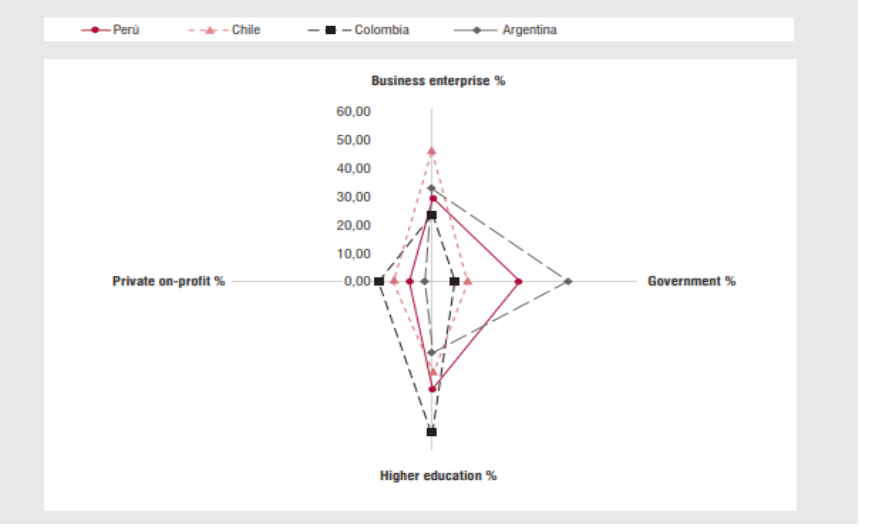
Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), 2009

Gráfico 8. Inversión en I + D en países latinoamericanos, millones de dólares PPC, 2004



Fuente: Base de Datos de la UNESCO Institute for Statistics.

Gráfico 9. Inversión en I + D, por sector de ejecución, 2004



Fuente: UNESCO Institute for Statistics, 2009

Gráfico 10. Principales Entidades que conforman el SINACYT

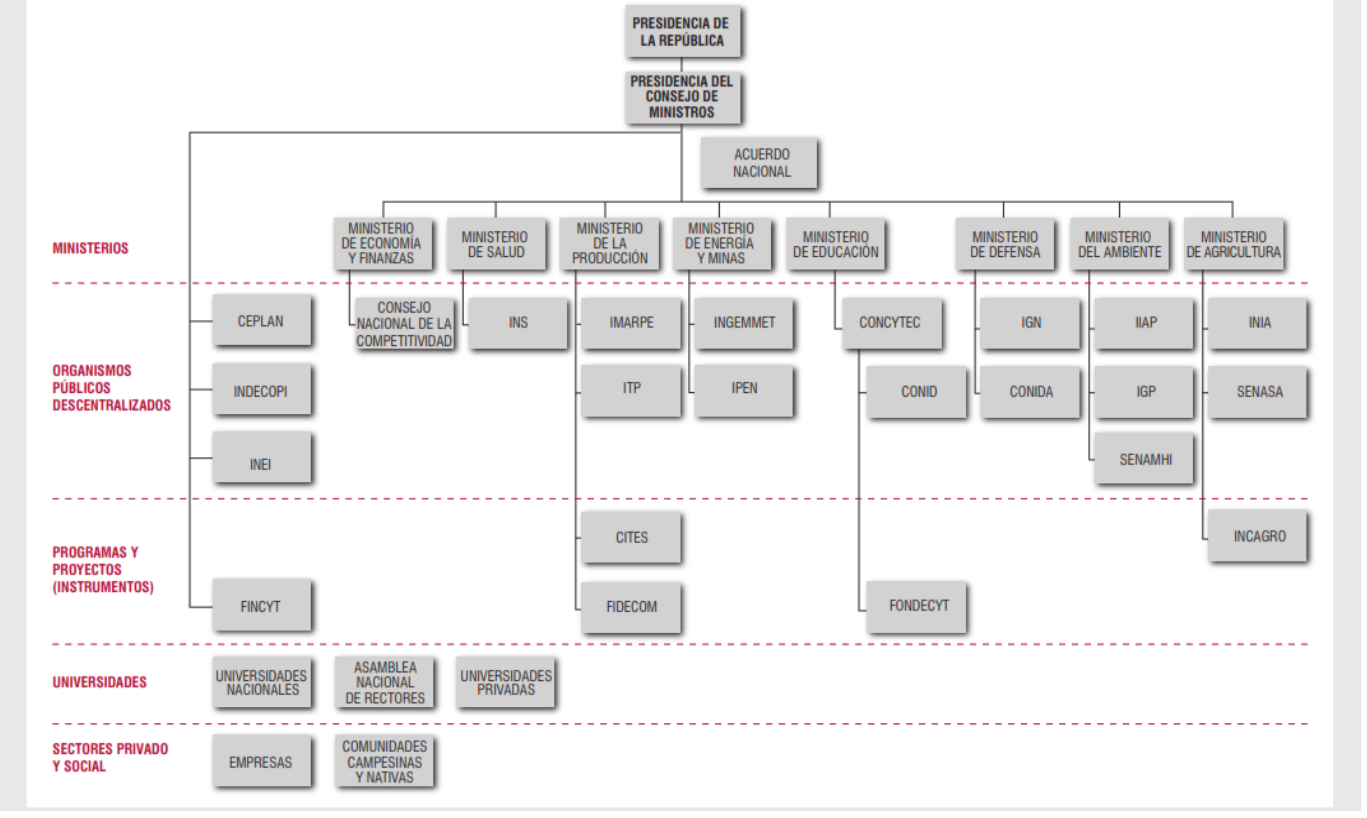
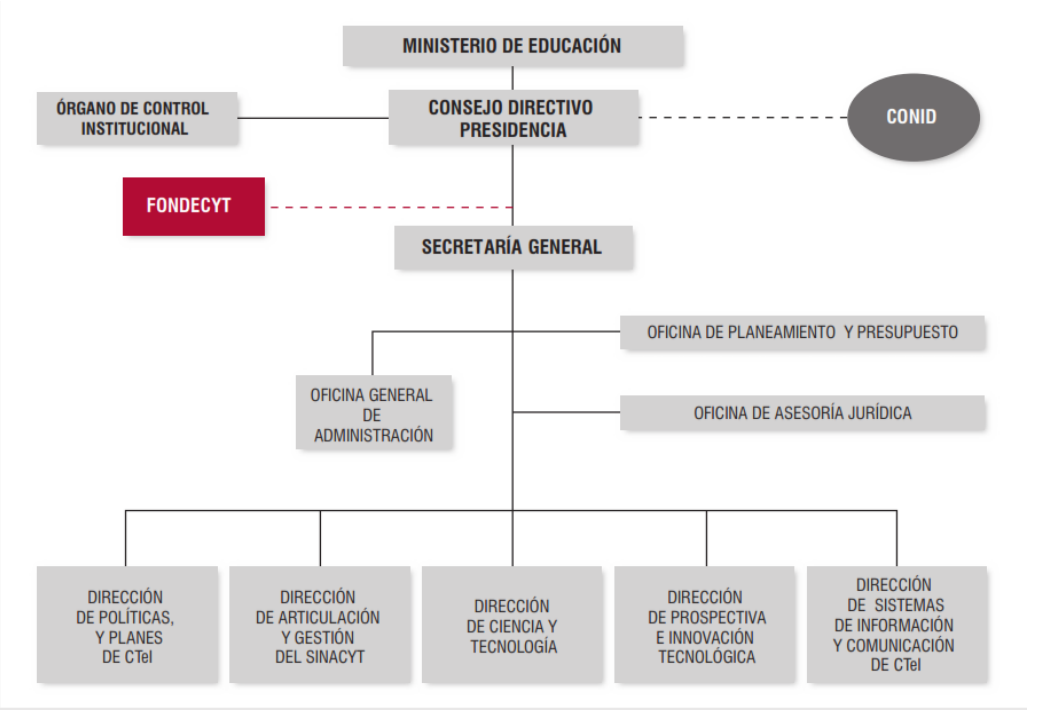


Gráfico 11. Organigrama de CONCYTEC



Anexo A.

Desarrollo y limitaciones del enfoque de Sistemas de Innovación Nacional

La noción de sistemas en la literatura de innovación tecnológica

El origen del uso de la noción de sistemas asociado con los estudios de innovación se puede encontrar en la evolución del propio concepto de innovación. Estas asociaciones tempranas entre nociones cercanas a la de sistemas y la innovación, que comenzó durante la década de los 70's en los trabajos de varios académicos alrededor de Christopher Freeman y la *Science Policy Research Unit* (SPRU), implicaban la conceptualización de este fenómeno como un *proceso no lineal que involucra la participación coordinada de un amplio rango de actores*.

El subsiguiente uso de estos conceptos, hacia fines de los ochenta y principio de los noventa, se dio en tres trabajos seminales que introdujeron la idea de sistemas de innovación nacional e implicaron una extensión de las redes de agentes en el proceso de innovación para incluir el papel desempeñado por las instituciones[38]. Estas *interpretaciones originales* no condujeron a una noción unificada de sistema

38 La Red IDI está conformada por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la Universidad Nacional de Ingeniería, la Universidad Nacional Agraria La Molina, la Pontificia Universidad Católica del Perú y la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

de innovación nacional, [39] probablemente porque los proponentes principales corresponden a diferentes tradiciones de investigación, en las que el común denominador ha sido la afinidad con las ideas del economista Joseph Schumpeter.

El principal objetivo de estas interpretaciones originales de sistemas de innovación nacional, era explicar los patrones nacionales de desarrollo económico a través del análisis de las interacciones entre los actores y las instituciones participantes en redes de innovación. Vinculada a este objetivo primario, había también una implícita, y en ocasiones explícita, orientación hacia el diseño de políticas de innovación.

A pesar de su orientación hacia las políticas, ninguna de las interpretaciones originales incluyó una versión operativa del enfoque de sistemas de innovación. Ésta ha sido desarrollada fundamentalmente por la OCDE, que adoptó la noción desde principios de los años noventa (David and Foray 1994; OECD 1992). De aquí siguió lo que podemos llamar la *interpretación generalizada* del enfoque, que implica

[39] La referencia clásica en este sentido es (Edquist 1997); véase también (McKelvey 1991). Adicionalmente, los trabajos recientes de los proponentes originales del concepto usualmente hacen referencia a las diferencias entre los distintos enfoques (Freeman 1995, 2002; Lundvall et al., 2002; Nelson and Nelson, 2002).

que sistemas nacionales específicos pueden ser suficientemente descritos mediante la enumeración de los componentes principales (agentes e instituciones) que participan en procesos de innovación y el estudio de sus interacciones más relevantes. A partir del análisis de cómo estas interacciones dan forma a sistemas de innovación exitosos, se desprende la identificación de "mejores prácticas" y componentes fundamentales que sirven entonces como guía para el aprendizaje institucional y organizacional en el entorno internacional. Esta interpretación generalizada, refinada en diversos informes y estudios, es usualmente la que se emplea en los estudios de sistemas de innovación.

La interpretación vigente de sistemas de innovación no es totalmente consistente con el enfoque de sistemas. Por ejemplo, los objetivos de los enfoques son distintos. La interpretación original de sistemas de innovación nacional se orienta a la identificación de diferencias de desempeño innovador entre diversos países.

Particularmente en cómo las distintas instituciones nacionales, influencian el desempeño exitoso de los sistemas de innovación. En contraste, la teoría de sistemas se basa en la identificación de elementos, funciones, comportamientos,

etc., que son similares[40] entre diversas áreas. Ello implica que sistemas de cualquier clase operan de acuerdo a los mismos principios básicos, por lo que idealmente, debería ser posible deducir los principios aplicables a sistemas particulares de aquellos que son más generales.

Además, el enfoque de sistemas de innovación se ha basado fundamentalmente en una definición tradicional de sistemas como entidades compuestas de elementos e interacciones y no aborda aspectos concernientes a la estructura jerárquica de los sistemas, al tratamiento del entorno y al análisis de los procesos que ocurren al interior del sistema[41]. La teoría de los sistemas abiertos reemplazó esta noción tradicional, por aquélla en la que un sistema se diferencia de su entorno (Checkland 1981; Luhmann 1995; von Bertalanffy 1968); e introdujo dos pares de ideas que constituyen la base del pensamiento de sistemas: emergencia y jerarquía, así como comunicación y control. Esto es, nuevos sistemas emergen de la interacción entre subsistemas, a la vez que las diferentes jerarquías entre el todo y sus componentes permite la diferenciación respecto al entorno; y, esas interacciones requieren de diversos

40 En un proceso que va de la percepción a la analogía y posteriormente al isomorfismo (Beer 1984).

41 Esto se refleja principalmente en el debate (tal vez irresoluble) relativo a los límites o fronteras adecuadas para analizar sistemas de innovación.

mecanismos de comunicación cuya función es el control del sistema en su *tendencia* hacia la estabilización.

La utilización del enfoque de los sistemas de innovación también presenta algunas paradojas. Una de ellas es la utilización dual del concepto de sistema de innovación. Por una parte, éste es un marco de referencia para *explicar la realidad*. Por otra parte, se adopta también como una postura normativa y el marco se convierte en un *modelo de cómo debería organizarse la realidad*. Así, en lugar de ser una representación fiel de la realidad observada, se convierte en una que es filtrada a través de una estructura predeterminada.

En síntesis, el planteamiento de sistemas de innovación sólo es generalizable como marco analítico que asume la necesidad de articulación (interacciones) entre agentes económicos, pero no proporciona elementos para tratar sistémicamente a estos agentes; es decir, no explica cómo éstos se organizan jerárquicamente para ir conformando sistemas emergentes de complejidad creciente.

Consecuentemente, los estudios realizados dentro de este marco describen frecuentemente supuestos subsistemas cuyas interacciones constituyen sistemas de innovación nacionales, pero no presentan detalles que permitirían evaluar si en efecto los agentes constituyen tales subsistemas, por ejemplo, un subsistema industrial o uno de investigación suficientemente maduros y desarrollados. En

otras palabras, se asume generalmente que dichos subsistemas están dados y sólo es necesario atender al desarrollo de instituciones, organismos, instrumentos de política, etc. (vía aprendizaje / réplica de experiencias internacionales) que favorezcan la interrelación de esos subsistemas. Naturalmente, esta perspectiva funciona con relativo éxito en países que, por motivos históricos, efectivamente cuentan con tales subsistemas.

Sin embargo, ésta será estéril en países en los que esos subsistemas no existan o se encuentren en procesos de maduración o consolidación.

Anexo B.

Estudio de la producción científica peruana 2003–2009

B.1. Nota metodológica

Este breve estudio bibliométrico tiene por finalidad auxiliar en la identificación de las áreas de investigación que cuentan con mayor fortaleza en el Perú, para orientar la toma de decisiones en materia de determinación de prioridades de CTI. El estudio mide la "visibilidad internacional" y otros atributos de las publicaciones en que participaron investigadores peruanos del 2003 al 200910. Esta visibilidad internacional se determina con base en la publicación en revistas indexadas —esto es, revistas cuyas fichas bibliográficas de contenido y las referencias citadas en cada uno de sus artículos son sistemáticamente registradas en bases de datos de reconocido prestigio[42]. En este estudio, se empleó la base de datos ISI [43] Web of Knowledge de Thomson Reuters, que es la más reconocida internacionalmente entre los proveedores de este tipo de servicios.

---

42 Las revistas indizadas deben cumplir con diversos criterios que garanticen su calidad y utilidad para las comunidades científicas. Siempre hay un ligero sesgo y limitaciones al emplear estas bases de datos, ya que predominan las publicaciones en inglés. No obstante, reflejan la visibilidad en los medios más relevantes que emplean las comunidades científicas para difundir sus investigaciones.

43 Institute of Scientific Information.

Para el estudio se colectaron todas las publicaciones de artículos de revistas,[44] en las que hubiera participado un autor con residencia registrada en el Perú. Una vez depurados los registros bibliográficos, se trabajó con los siguientes campos de la base de datos: nombre de los autores, título de los artículos, direcciones de los autores, dirección del autor principal, institución en la que se realizó la investigación, categoría temática (asignada por el *ISI*), palabras clave asignadas por los autores, palabras claves asignadas por el *ISI* y número de citas recibidas por el artículo (a la fecha de la recolección de los datos).

Los diversos campos fueron procesados para identificar: el número de artículos por categorías temáticas, diferenciando la institución y país sede del autor principal; el *impacto* de los artículos por categorías temáticas y por instituciones, diferenciando el país donde el autor principal reside; los temas de investigación sobre los que hay mayor producción científica; y las redes de colaboración que se establecen con otros países en materia de investigación.

Para las temáticas y tendencias de investigación se emplearon diversos métodos analíticos. La construcción de redes se realizó para identificar los grupos de conceptos de investigación y categorías temáticas de mayor recurrencia,

44 Se incluyeron sólo las bases de datos de ciencias y ciencias sociales.

así como sus relaciones. Los procesos estadísticos fueron empleados para establecer comparaciones entre los artículos en los que el primer autor radica en el Perú, con aquéllos en que éste radica en el extranjero. Para estos análisis se tomaron como variables: el número de publicaciones y su *impacto* por categorías temáticas/ país e instituciones peruanas.

El *impacto* se define como el número de citas dividido entre el número de publicaciones. En este estudio corresponde al número de citas que recibieron los artículos de cada categoría temática y de cada país, dividido entre el número total de publicaciones en esa categoría y país durante el periodo determinado. Este indicador proporciona una aproximación al grado de calidad de los artículos al relacionar los artículos que las comunidades científicas consideran útiles para su trabajo (mediante las citas) y el volumen total de artículos publicados.

B.2. Interpretación de las redes:

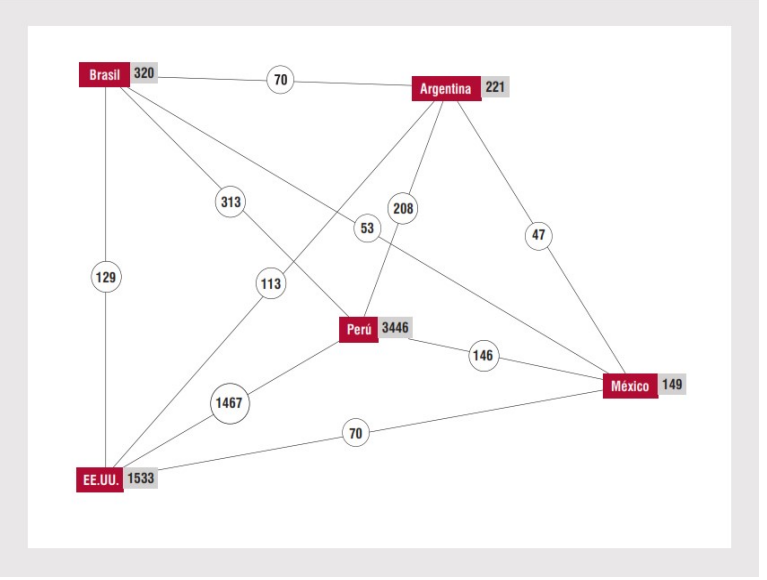
Algunos de los gráficos empleados en bibliometría son redes que se refieren a diversos tipos de relaciones. Las redes están formadas por **nodos y conectores** (relaciones). En el ejemplo del gráfico A1, los países son los nodos y las líneas que los unen, las relaciones. De acuerdo al tipo de análisis que se esté haciendo, es importante diferenciar tres

aspectos de las redes: la **frecuencia de aparición** de cada nodo (número en el rectángulo junto al nombre del país); la frecuencia con que cada nodo se presenta aparejado con otro (**frecuencia de pares**, representado por el número encerrado en un círculo sobre el conector); y el número de relaciones que cada nodo tiene con los demás, o **conectividad** (número de líneas que surgen de cada nodo).

Así, en el ejemplo, el nodo del Perú tiene una frecuencia de 3.446 nodos —en este caso, autores de artículos; una frecuencia de pares de 1.467 con Estados Unidos —representando el número de veces que un peruano y un estadounidense aparecen como coautores de un artículo; y una conectividad de cuatro —indicando relaciones de coautoría con otros cuatro países. El ejemplo del Gráfico A1 es una red muy simplificada, ya que se emplean **umbrales** de estos factores para eliminar la complejidad de estas, mejorar su comprensión y extraer las conclusiones más significativas.[45]

45 En este estudio, por ejemplo, el Perú tiene coautorías con 67 países; una red con 68 nodos es tan compleja que resulta completamente incomprensible y oculta las relaciones más relevantes.

Gráfico A1. Ejemplo de Red de Autores de Artículos



B.3. Breve descripción de resultados:

El total de publicaciones encontradas en la base de datos durante el periodo 2003–2009 correspondió a 3.663 artículos de los cuales la distribución entre primeros autores radicados en el Perú y en el extranjero fue de 1.304 y 2.359 respectivamente. Los gráficos A.2 y A.3 muestran la distribución de las publicaciones por año y por país de residencia. Se observa en lo general una producción irregular, aunque con una tendencia creciente; no obstante, también se percibe que esta tendencia depende es un reflejo de la producción externa.

Los gráficos A.4 y A.5 presentan tanto los principales socios de investigación del Perú, como las redes de

colaboración establecidas entre éstos. Los principales colaboradores de los investigadores peruanos se encuentran principalmente en Estados Unidos (34%), Brasil (7%), España (6%), Inglaterra (6%) y Argentina (5%)15. Se puede observar también, que, en esta red de colaboración con centro en el Perú, la relación fundamental es con Estados Unidos —casi cinco veces mayor que el segundo más cercano colaborador, y que a la vez muestra un alto grado de colaboración con el resto de los países (umbral de conectividad = 18).

En cuanto a las tendencias de investigación, el gráfico A.6 muestra tres grandes áreas en las que se lleva a cabo investigación con mayor intensidad. En primer lugar y con gran importancia, el área de medicina humana, con énfasis en enfermedades infecciosas (tuberculosis y VIH). En segundo lugar, un área de ecología, predominando la generación de modelos dinámicos sobre los patrones de conservación de la biodiversidad en las selvas. Finalmente, una tercera área sobre zootecnia, aunque enfocada en última instancia a la medicina humana –dirigida al estudio de la cisticercosis porcina y la neuro-cisticercosis.

Gráfico A2. Distribución del número total de publicaciones por año, 2003 - 2009.

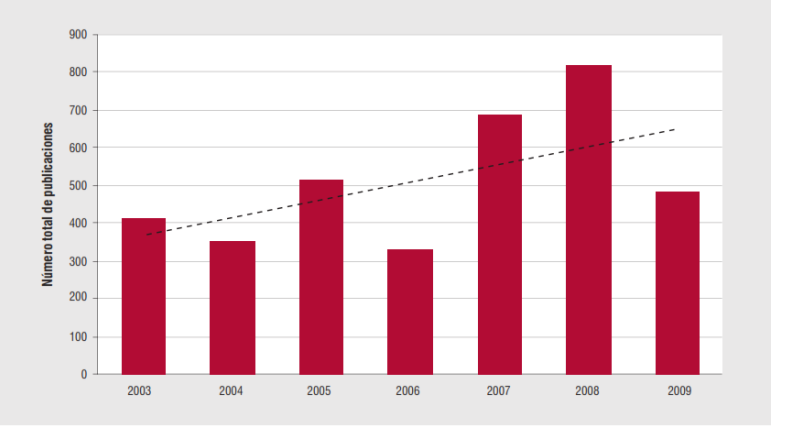


Gráfico A3. Distribución del número de publicaciones por origen del primer autor, 2003-2009

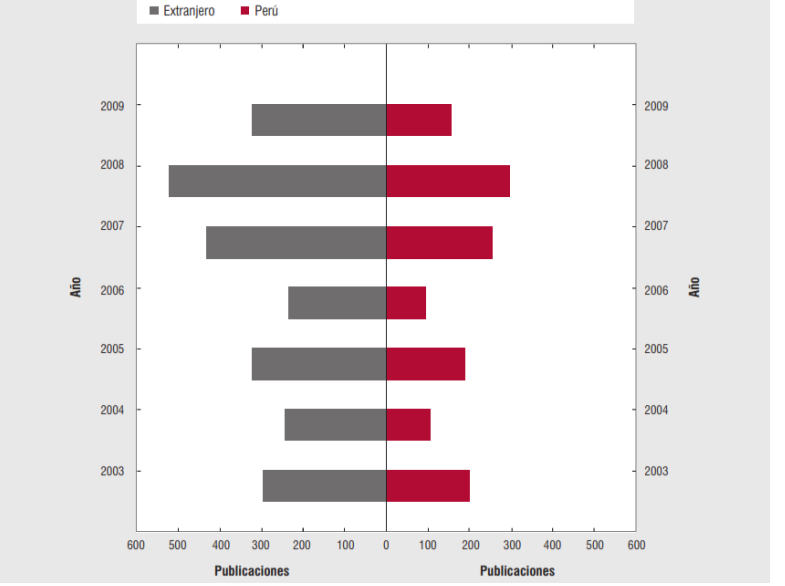


Gráfico A4. Matriz de colaboración entre autores por países de residencia

	Perú	EE.UU.	Brasil	España	Inglaterra	Argentina	Francia	Alemania	Canadá	Bélgica	Chile	México	Italia	Suiza	Colombia	Ecuador	Venezuela	Bolivia	Países Bajos	Suecia	Australia	Japón	India
Perú	3446	1467	313	265	262	208	197	196	169	155	147	146	123	105	97	95	87	85	73	65	45	52	52
EE.UU.	1467	1533	129	52	140	113	71	57	71	43	54	70	49	55	51	62	47	41	28	25	34	26	32
Brasil	313	129	320	24	46	70	34	23	29	11	39	53	23	27	43	30	38	19	13	17	16	9	10
España	265	52	24	380	26	34	28	24	22	10	28	30	27	8	17	7	13	7	12	15	16	10	6
Inglaterra	262	140	46	26	277	34	24	19	22	17	23	18	23	32	20	25	23	18	13	10	19	10	22
Argentina	208	113	70	34	34	221	17	12	25	15	48	47	16	20	29	27	35	12	7	8	8	5	13
Francia	197	71	34	28	24	17	201	19	12	18	16	16	28	17	14	14	9	14	8	7	12	8	11
Alemania	196	57	23	24	19	12	19	197	11	20	15	8	25	10	11	17	8	10	7	7	6	7	5
Canadá	169	71	29	22	22	25	12	11	177	9	14	20	18	22	13	11	6	9	4	12	14	5	6
Bélgica	155	43	11	10	17	15	18	20	9	156	8	9	9	15	4	2	5	8	11	3	10	6	5
Chile	147	54	39	28	23	48	16	15	14	8	152	27	13	10	25	13	16	8	6	3	8	4	6
México	146	70	53	30	18	47	16	8	20	9	27	149	14	10	37	12	29	7	7	10	13	8	12
Italia	123	49	23	27	23	16	28	25	18	9	13	14	142	16	10	6	6	13	7	14	16	8	9
Suiza	105	55	27	8	32	20	17	10	22	15	10	10	16	107	8	12	1	4	7	13	11	8	17
Colombia	97	51	43	17	20	29	14	11	13	4	25	37	10	8	99	19	29	16	7	7	6	2	5
Ecuador	95	62	30	7	25	27	14	17	11	2	13	12	6	12	19	96	23	28	10	6	2	...	...
Venezuela	87	47	38	13	23	35	9	8	6	5	16	29	6	1	29	23	87	15	3	...	1	...	5
Bolivia	85	41	19	7	18	12	14	10	9	8	8	7	13	4	16	28	15	85	7	7	1	1	...
Países Bajos	73	28	13	12	13	7	8	7	4	11	6	7	7	7	7	10	3	7	79	1	6	4	4
Suecia	65	25	17	15	10	8	7	7	12	3	3	10	14	13	7	6	...	7	1	66	10	3	5
Japón	52	26	9	10	10	5	8	7	5	6	4	8	8	8	2	...	...	1	4	3	5	54	7
India	52	32	10	6	22	13	11	5	6	5	6	12	9	17	5	...	5	...	4	5	8	7	52

Gráfico A5. Red de Colaboración entre autores por países de residencia

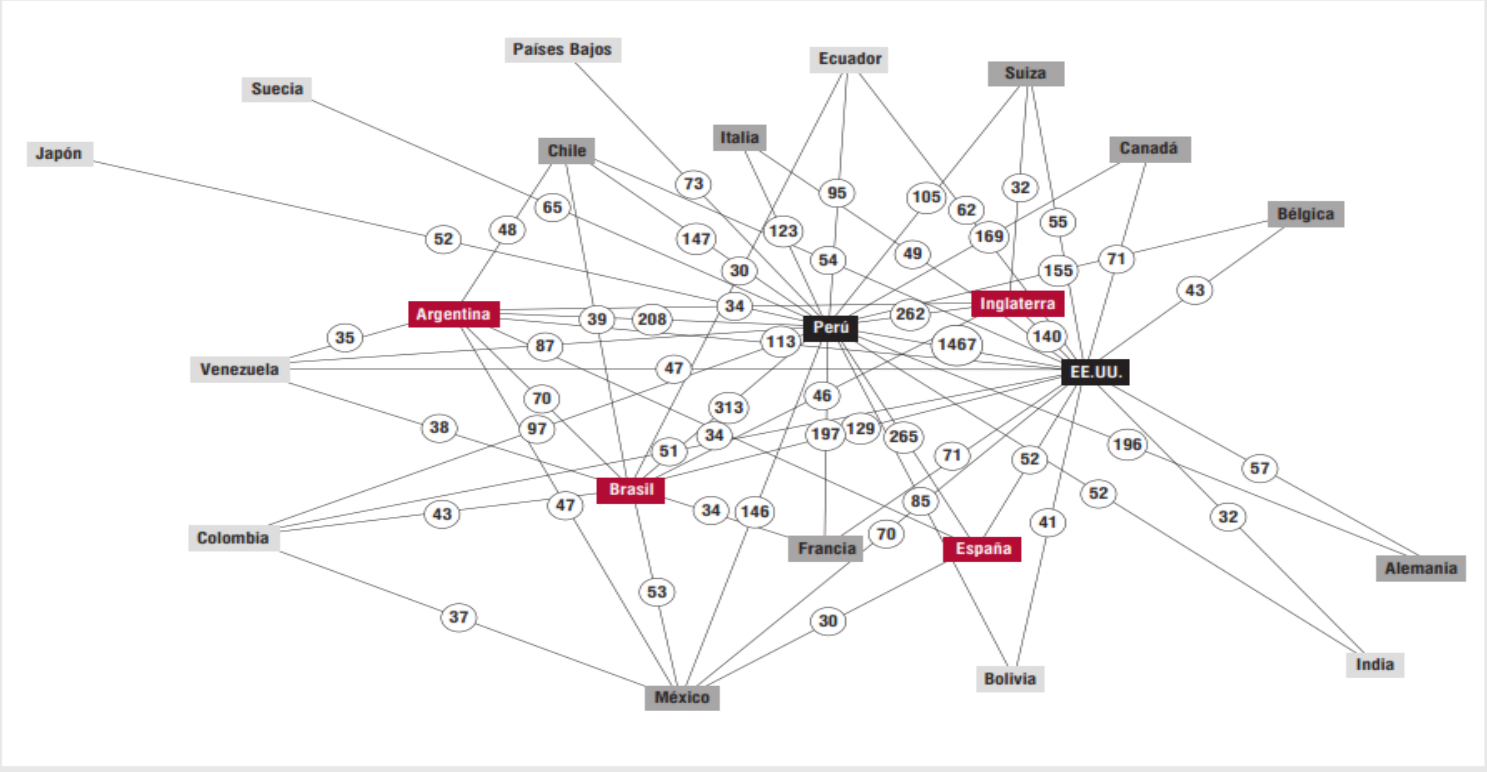


Gráfico A6. Tendencias de Investigación a partir de la coocurrencia de palabras clave, considerando el total de artículos.

Las palabras clave empleadas corresponden a las asignadas por el ISI

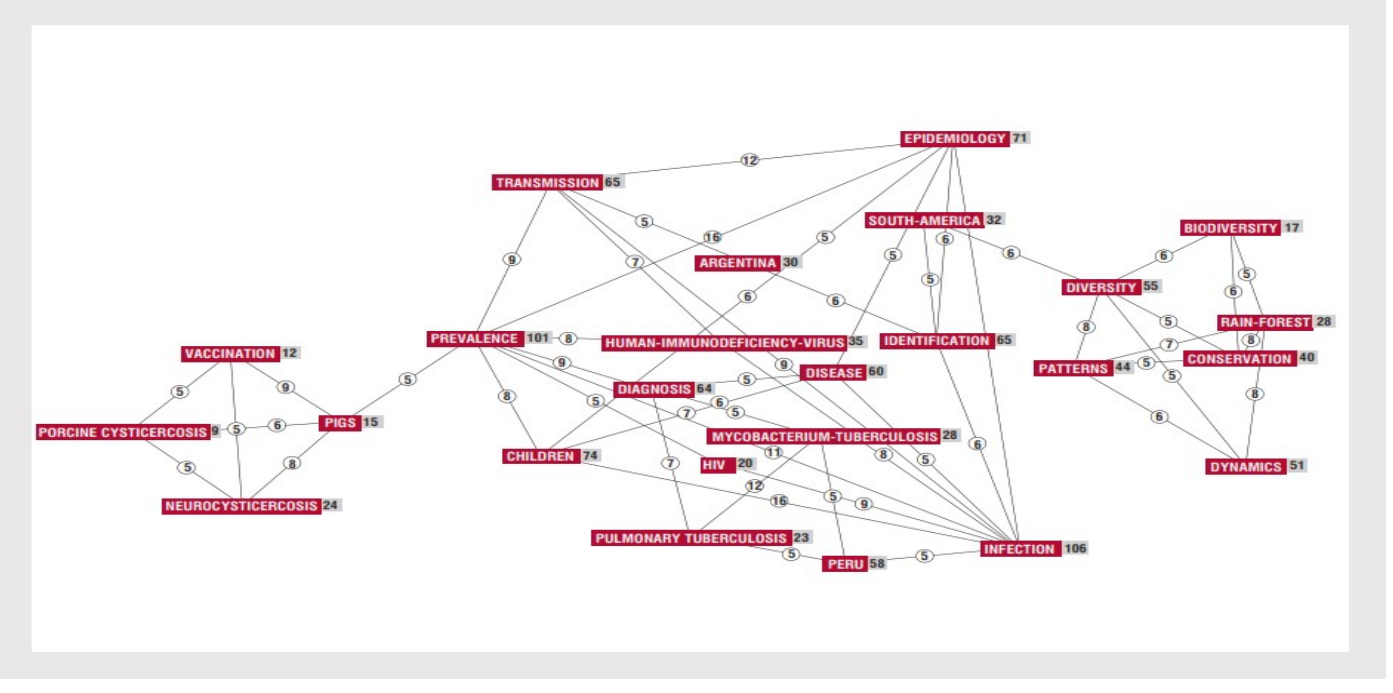


Gráfico A7. Tendencias de investigación a partir de las categorías temáticas sobre las que se realiza mayor número de publicaciones, considerando el total de artículos

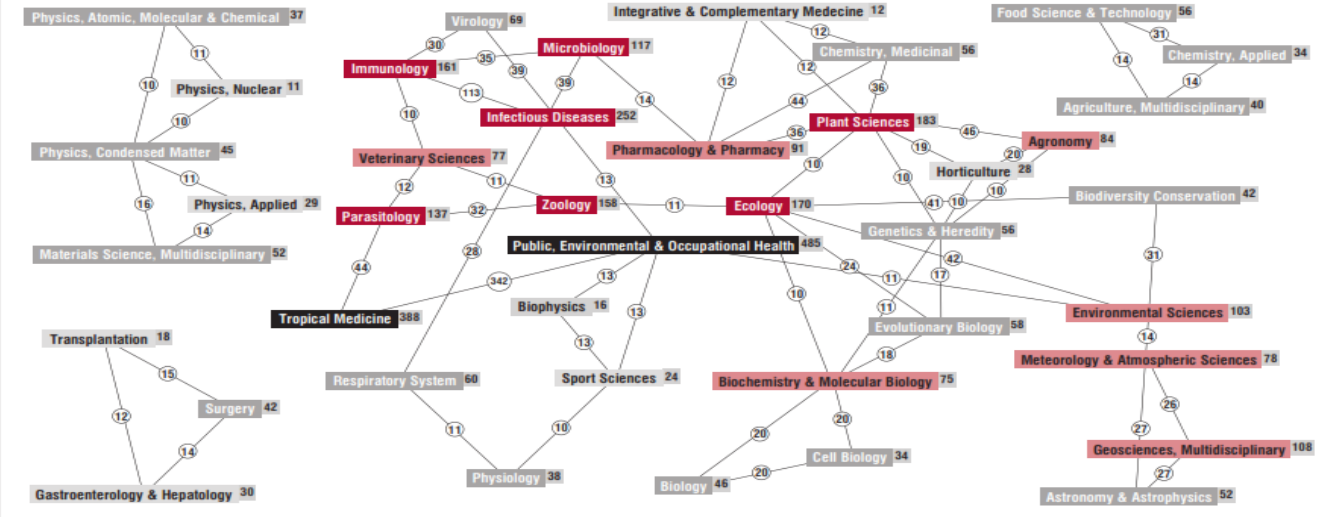
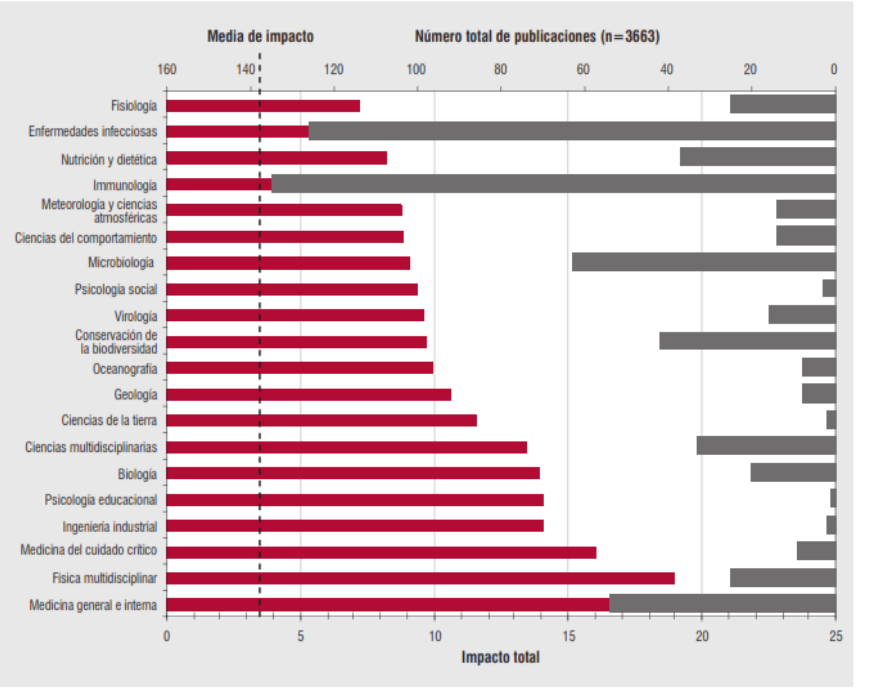


Gráfico A8. Las 20 Categorías temáticas con mayor impacto y número de publicaciones (total de categorías = 186)



Para llevar a cabo el análisis de las categorías temáticas se empleó una red un poco más compleja (para arrojar mayor información). En el análisis de las categorías temáticas aparecen seis categorías de importancia: salud (con interacciones hacia diversas áreas), ciencias de las plantas, ciencias del medio ambiente, física, ciencias y tecnologías de los alimentos y cirugía (también parte del área de salud) (gráfico A.7). En el área de salud predomina en lo general la salud pública, medioambiental y ocupacional, con gran

énfasis en la medicina tropical y las enfermedades infecciosas (involucrando inmunología y microbiología). En buena medida, los estudios de inmunología presentan también relaciones con la zoología,

las ciencias veterinarias y la parasitología.

En el área de ciencias de las plantas se perciben relaciones tanto hacia la farmacología y la química medicinal, como hacia la agronomía, la bioquímica y la biología molecular. Respecto a las ciencias del medio ambiente, cuentan con mayor presencia las ciencias de la tierra, la meteorología y las ciencias de la atmósfera; lo anterior a la vez se relaciona con ecología, astronomía y astrofísica y conservación de la biodiversidad.

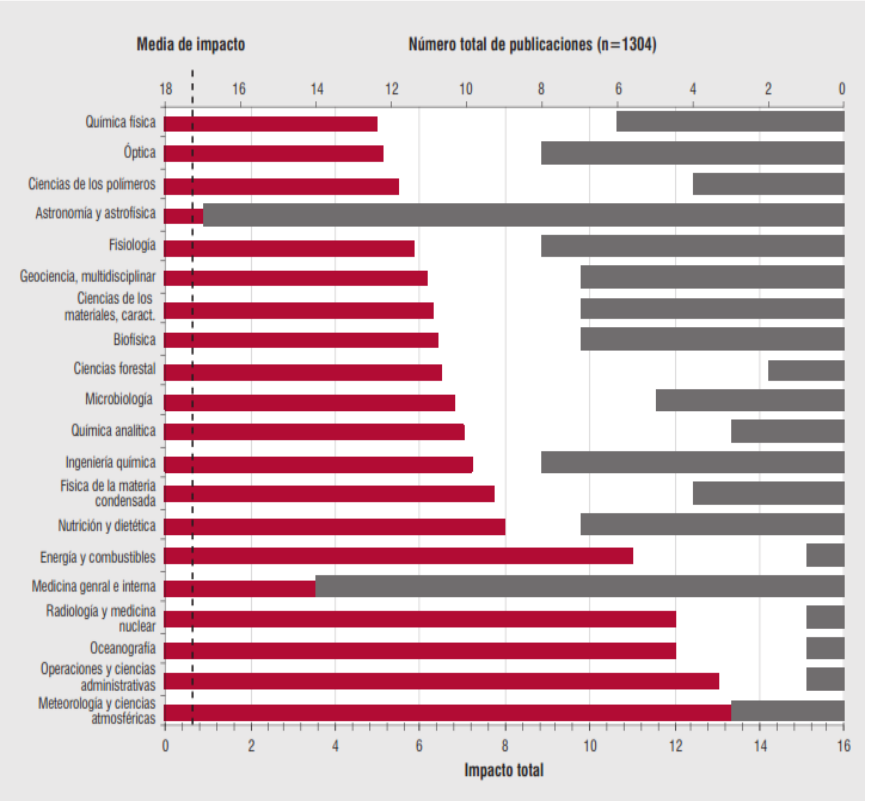
En cuanto a la física, la mayor intensidad de investigación ocurre en ciencia de los materiales, física de la materia condensada y física atómica, molecular y química.

Por su parte, el área de ciencias y tecnologías de los alimentos tiene una importante relación con investigaciones sobre química aplicada. Finalmente, el área de cirugía se relaciona principalmente con gastroenterología y hepatología, así como con temas de trasplantes.

Ahora bien, las tendencias de investigación que hemos visto reflejan el volumen de investigaciones y las áreas temáticas de mayor interés, pero para darnos una idea de la visibilidad internacional de estas investigaciones, es útil

considerar también su impacto en las comunidades científicas. Los gráficos A.8 y A.9 comparan el número de artículos y su impacto por categorías temáticas tanto para el total de publicaciones, como para aquellas en las que el autor principal radica en el Perú.

Gráfico A9. Las 20 Categorías temáticas con mayor impacto y número de publicaciones cuando el autor principal radica en el Perú (total de categorías = 186)

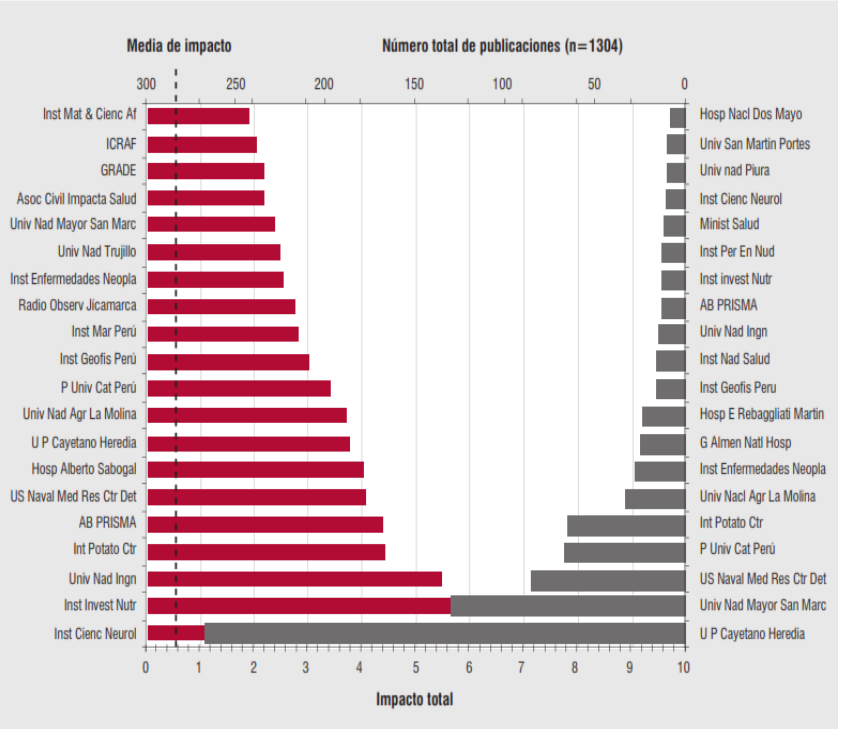


Tomando en cuenta el total de publicaciones (gráfico A.8), es evidente que las áreas de mayor impacto son la

medicina general e interna, la física multidisciplinaria y la medicina del cuidado crítico. No obstante, las 20 temáticas incluidas en la gráfica muestran áreas de investigación con impactos de al menos el doble de la media de toda la producción. Cabe destacar también, las áreas de inmunología, enfermedades infecciosas y microbiología, con elevada producción y buenos niveles de impacto.

Por otro lado, el gráfico A.9 muestra las áreas de mayor fortaleza de la producción científica peruana donde destacan la meteorología y ciencias atmosféricas, la investigación de operaciones y ciencias administrativas, la oceanografía y la medicina nuclear y radiología, como áreas de gran impacto, aunque de muy baja producción. Igualmente, la medicina general e interna, así como la astronomía y astrofísica muestran elevada producción científica y altos niveles de impacto.

Gráfico A10.Las 20 organizaciones peruanas con mayor impacto y número de publicaciones (Publicaciones en las que el autor principal radica en el Perú)

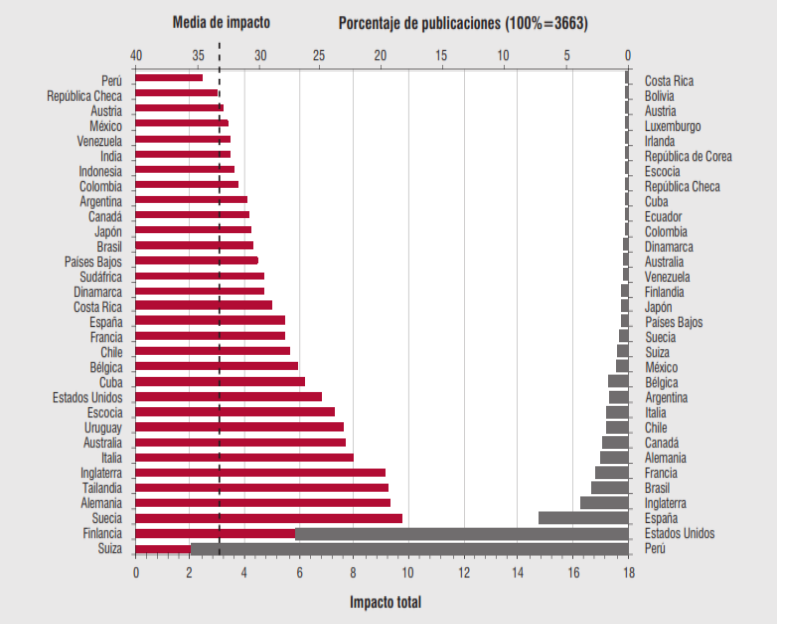


El gráfico A.10 presenta a las 20 organizaciones peruanas cuyas publicaciones tienen mayor impacto y producción. Con respecto a la producción, sobresalen la Universidad Peruana Cayetano Heredia y la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, aunque es importante destacar que la producción de la primera es más del doble que la de la segunda. En lo concerniente al impacto, resaltan el Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, el Instituto

de Investigación Nutricional y la Universidad Nacional de Ingeniería. No obstante, las 20 organizaciones se encuentran muy por encima de la media de impacto de las publicaciones cuyo autor principal radica en el Perú.

Sin embargo, para dimensionar y contextualizar estas fortalezas de investigación, el gráfico A.11 presenta la ubicación del Perú respecto a aquellos países en los que cuenta con socios de investigación. Es evidente que, si bien un elevado porcentaje de los artículos tienen como primer autor a un investigador residente en el Perú, el impacto de sus trabajos se encuentra muy por debajo de la media del total de la muestra de artículos. Para complementar esta contextualización, a continuación, se describen los resultados de productividad científica.

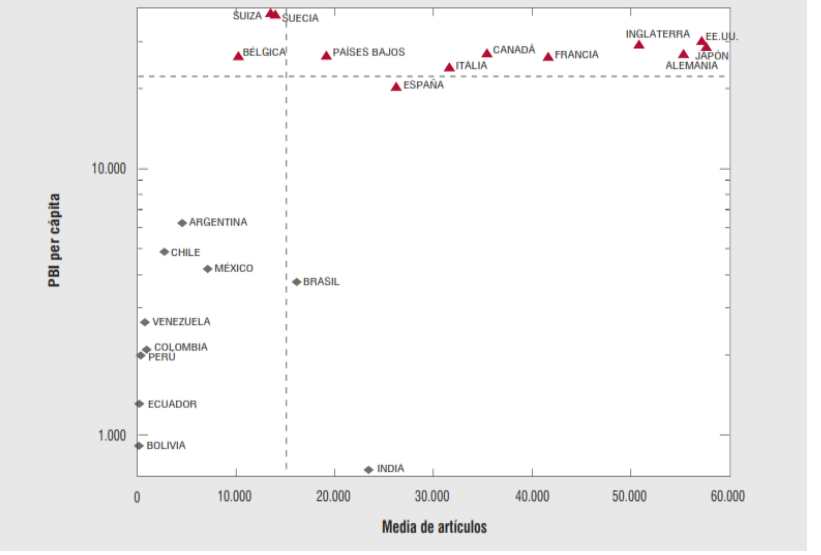
Gráfico A11. Los 32 países con mayor impacto y número de publicaciones por país de residencia del primer autor (total de países: 68)



El gráfico A.12 muestra un "mapa" general de productividad, en el cual cuanto más a la derecha se encuentre un país, más productivo será. Este mapa se basa en una nueva muestra de información de publicaciones compuesta por todos los artículos publicados de 2003 a 2009 con dirección en los países identificados como principales socios de investigación del Perú. En este caso de emplearon las bases de datos de ciencias, ciencias sociales y artes y humanidades. Dado que no se cuenta con estadísticas

completas y confiables sobre el gasto nacional en investigación y desarrollo se empleó el PIB per cápita[46].

Gráfico A12. Media de Artículos respecto a la media del PIB per cápita (Dólares constantes de 1990), 2003 - 2009



Nota: PIB per cápita en escala logarítmica.

Los resultados presentan claramente la baja productividad de los países latinoamericanos, con excepción de Brasil, que es el único por encima de la mediana de la muestra de países (líneas punteadas).

46 Las fuentes de información empleadas fueron: National Accounts Statistics database of main aggregates, United Nations Statistics Division, para la información económica; y el U.S. Census Bureau, Population Division, para la información demográfica. Para realizar algunos ajustes al caso del Reino Unido, ya que la información de publicaciones se refiere a Inglaterra como país, se emplearon datos de Office for National Statistics, UK Government.

Biografía de la Autora

Mitzi Lourdes del Carmen Linares-Vizcarra (Tacna-Perú), conferencista, escritora, líder y catedrática de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann y Universidad Privada de Tacna. Se recibió como abogada en la Universidad Privada de Tacna y licenciada en administración en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Cuenta con Segunda Especialidad en Comercio Exterior y Negocios Internacionales. Obtuvo el grado de Magíster con máxima distinción en Dirección y Gestión de Empresas-MBA en la Universidad de Tarapacá; Maestro en Administración de Negocios con orientación en la especialidad de Gestión del Talento Humano de la Escuela de Postgrado Neuman Business School. Doctora en Administración de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, doctoranda en Derecho de la Universidad Privada de Tacna.

Autora de artículos científicos, publicados en las revistas Convergencia Empresarial, Neumann Business Review, Economía & Negocios, Iberoamerican Business Journal, Ciencia Latina, Revista Latinoamericana de Ciencias

Sociales y Humanidades, Ecocience entre otras, de libros titulados: “Negocios Transfronterizos: Limitaciones del artículo 71° de la Constitución Política del Estado Peruano de 1993 en Tacna”, “Puesta en marcha de SAP Business One, utilizando la metodología Kaizen en las MYPES” y “Las ciclovías, la movilización de las personas y su salud”. Vive permanentemente motivada por Elena, Vilma y Fernando, a quienes evoca en cada meta lograda.

Abril 2023 - CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright© - CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright del texto © 2023 de Autores
Formato: PDF
Tamaño: Sobre C5 162 x 229 mm
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acceso: World Wide Web
libros.ciencialatina.org
editorial@ciencialatina.org
Atención por WhatsApp al +52 22 2690 3834