

Evaluación de Parques Científicos y Tecnológicos en el Perú

• serie
Informe
Nº2



CONCYTEC
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

EVALUACIÓN DE LOS PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS EN EL PERÚ



Evaluación de los Parques Científicos y Tecnológicos en el Perú

Dr. Manuel Cendoya Martínez
Consultor responsable del Informe

Los Informes buscan difundir el resultado de consultorías contratadas por el CONCYTEC y contribuir en el proceso político de toma de decisiones.

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CONCYTEC
Av. Del Aire 485 – San Borja – LIMA PERÚ
Teléfono: (51) (01) - 2251150
www.concytec.gob.pe

Edición agosto 2014
ISBN: 978-9972-50-183-8

CONTENIDO

I Parques Científicos y Tecnológicos: Experiencias y Factores de Éxito

1. Marco referencial	2
1.1 Tendencias en la economía internacional	2
1.2 El entorno en los procesos de innovación	3
1.3 Formas de intervención pública en la estimulación de la I+D+i	6
2. Concepto y experiencias de Parques Científicos y Tecnológicos	9
2.1 Concepto, modelos y variantes	9
2.2 Experiencias pioneras	12
2.3 Experiencias a nivel internacional	16
3. Análisis de impactos	20
3.1 Impactos cualitativos	20
3.2 Impactos cuantitativos	24
4. Factores de éxito	40
5. Lecciones aprendidas	45
6. Algunas recomendaciones y comentarios en torno a la creación de PCT	48

II Criterios de Competitividad y Mapa de Vocaciones

7. Condicionantes y requerimientos	52
7.1 Parques y contexto	52
7.2 Factores relevantes	52
7.3 Requerimientos esenciales de ubicación	53
7.3.1 Condicionantes de contexto general	53
7.3.2 Condicionantes específicos de actividad	54
8. Análisis nacional preliminar	57
9. Análisis regional específico	67
9.1 Ica	67
9.1.1 Generalidades	67
9.1.2 Entorno económico y empresarial	68
9.1.3 Universidades	72
9.1.4 Centros tecnológicos y de transferencia	75
9.1.5 Entrevistas y reuniones	76
9.1.6 Síntesis de situación	78
9.1.7 Sectores estratégicos	79
9.1.8 Actores potencialmente relevantes	79
9.2 Arequipa	80
9.2.1 Generalidades	80
9.2.2 Entorno económico y empresarial	81
9.2.3 Universidades	86
9.2.4 Centros tecnológicos y de transferencia	92
9.2.5 Entrevistas y reuniones	94
9.2.6 Síntesis de situación	96
9.2.7 Sectores estratégicos	97
9.2.8 Actores potencialmente relevantes	97
9.3 Iquitos	98
9.3.1 Generalidades	98
9.3.2 Entorno económico y empresarial	99

9.3.3	Universidades	104
9.3.4	Centros de investigación y transferencia	106
9.3.5	Entrevistas y reuniones	109
9.3.6	Síntesis de situación	111
9.3.7	Sectores estratégicos	112
9.3.8	Actores potencialmente relevantes	112
9.4	Trujillo	112
9.4.1	Generalidades	112
9.4.2	Entorno económico y empresarial	113
9.4.3	Universidades	117
9.4.4	Centros tecnológicos y de transferencia	122
9.4.5	Entrevistas y reuniones	124
9.4.6	Síntesis de situación	126
9.4.7	Sectores estratégicos	127
9.4.8	Actores potencialmente relevantes	128
9.5	Chiclayo	128
9.5.1	Generalidades	128
9.5.2	Entorno económico y empresarial	129
9.5.3	Universidades	133
9.5.4	Centros tecnológicos y de transferencia	136
9.5.5	Entrevistas y reuniones	138
9.5.6	Síntesis de situación	139
9.5.7	Sectores estratégicos	141
9.5.8	Actores potencialmente relevantes	141
9.6	Cusco	141
9.6.1	Generalidades	141
9.6.2	Entorno económico y empresarial	142
9.6.3	Universidades	147
9.6.4	Centros tecnológicos y de transferencia	150
9.6.5	Entrevistas y reuniones	151
9.6.6	Síntesis de situación	153
9.6.7	Sectores estratégicos	154
9.6.8	Actores potencialmente relevantes	154
9.7	Piura	155
9.7.1	Generalidades	155
9.7.2	Entorno económico y empresarial	155
9.7.3	Universidades	162
9.7.4	Centros tecnológicos y de transferencia	167
9.7.5	Entrevistas y reuniones	169
9.7.6	Síntesis de situación	172
9.7.7	Sectores estratégicos	174
9.7.8	Actores potencialmente relevantes	174
9.8	Lima	174
9.8.1	Generalidades	174
9.8.2	Entorno económico y empresarial	175
9.8.3	Universidades	179
9.8.4	Centros de investigación, tecnológicos y de transferencia	182
9.8.5	Entrevistas y reuniones	188
9.8.6	Síntesis de situación	190

9.8.7 Sectores estratégicos	192
9.8.8 Actores potencialmente relevantes	192

III Propuesta de Parques Tecnológicos en el Perú

10. Marco referencial	195
10.1 Contexto nacional de actuación	195
10.1.1 Realidad económica actual	195
10.1.2 Necesidad de avances en I+D+i	196
10.2 Antecedentes en la creación de Parques Tecnológicos en el Perú	201
10.2.1 Propuestas iniciales	201
10.2.2 Estudios realizados	202
10.2.3 Proyecto de ley de Parques Científicos y Tecnológicos	203
10.2.4 Iniciativas recientes	206
11. Modelo de parque propuesto	208
11.1 Modelo conceptual	208
11.1.1 Misión	208
11.1.2 Visión	208
11.2 Tipología de actividades	209
11.3 Condicionantes de ubicación	209
11.4 Requerimientos mínimos	210
12. Categorización regional y propuesta de emplazamientos	212
12.1 Regiones tipo 1	212
12.2 Regiones tipo 2	212
12.3 Regiones tipo 3	213
12.4 Regiones tipo 4	213
13. Caracterización de propuestas	215
13.1 Piura	215
13.2 Trujillo	216
13.3 Arequipa	217
13.4 Lima	219
14. Hoja de ruta genérica para la creación de un parque	221
15. Proyectos, situación actual y cronograma previsible	225
15.1 Piura	225
15.1.1 Situación actual	225
15.1.2 Acciones necesarias y horizonte temporal	226
15.2 Trujillo	227
15.2.1 Situación actual	227
15.2.2 Acciones necesarias y horizonte temporal	228
15.3 Arequipa	229
15.3.1 Situación actual	229
15.3.2 Acciones necesarias y horizonte temporal	231
15.4 Lima	232
15.4.1 Situación actual	232
15.4.1.1 Iniciativas en marcha	232
15.4.1.2 Iniciativas incipientes	234
15.4.2 Acciones necesarias y horizonte temporal	236
15.4.2.1 Iniciativas en marcha	236

15.4.2.2 Iniciativas incipientes	237
16. Algunos comentarios y recomendaciones en torno a los PCT en el Perú	239
Anexos	
Glosario	246
Bibliografía	248

PARTE I

Parques Científicos y Tecnológicos: Experiencias y Factores de Éxito

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 TENDENCIAS EN LA ECONOMÍA INTERNACIONAL

Desde hace varias décadas, en especial las dos últimas, se han venido produciendo importantes transformaciones en el escenario internacional. Estos cambios, económicos como tecnológicos, se dan en un contexto de globalización de la actividad económica y de incremento de la competencia internacional. Ejemplos de ello son el auge de India y China, los Tratados de Libre Comercio (TLC) en las Américas o la ampliación de la Unión Europea.

Junto a la globalización, son características fundamentales de la economía contemporánea las nuevas tecnologías, los nuevos productos, la nueva división del trabajo y la mundialización de los mercados. Estas nuevas formas de producción no solo rebasan las fronteras políticas, sino también las históricas, geográficas y culturales.

La globalización genera un proceso de integración económica a escala mundial que relaciona comercio, capital y tecnología. Esta puede analizarse de acuerdo a varias dimensiones — económica, social y cultural—, cada una de naturaleza diferente y con contradicciones propias, lo cual hace que en algunos casos sea rechazada y en otros se la considere una oportunidad para generar un mayor desarrollo de los países.

Como consecuencia, la concepción de competitividad como un fenómeno de naturaleza exclusivamente macroeconómica y sectorial, determinado por ventajas comparativas (debidas a la dotación natural de factores) ha entrado en crisis y se han desarrollado, en su lugar, teorías basadas en la idea de que estas ventajas pueden ser creadas a partir de la interacción entre los planos global y local.

En este contexto, el ambiente social, económico e institucional de las empresas se vuelve cada vez más importante. Hoy se asiste a una revalorización de lo regional/local en el ámbito del desarrollo, en especial en lo que se refiere a la innovación, aunque no ha sido interpretada de una única manera. Predominan dos formas de entender el papel de cada territorio, las cuales destacan la “tensión” entre la escala nacional, regional y local en el escenario global (Castells 1997):

- Un primer enfoque pone de relieve la necesidad de posicionar estratégicamente cada espacio territorial concreto en el escenario global y plantea que los gobiernos locales deben buscar ampliar su esfera de actuación, agregando a sus funciones tradicionales el diseño e implementación de estrategias de desarrollo local que tiendan a la generación de ventajas competitivas territoriales.
- El segundo enfoque se orienta a aprovechar el potencial endógeno de los territorios y a expresar la oportunidad y la necesidad de articular las distintas escalas territoriales. Asimismo considera necesario interpretar de manera sistémica el proceso de desarrollo, impulsando una forma de crecimiento económico que reconozca los desafíos competitivos, dinamice los recursos locales y aproveche mejor los recursos exógenos, con el objetivo de generar empleo y mejorar la calidad de vida de la población residente.

Ahora bien, la interrelación entre lo global y lo regional/local, y su influencia en las empresas,

depende de múltiples factores, que explican las diferencias entre los sistemas locales, entre ellos:

- Las características del entorno preexistente que determinan las fortalezas y/o debilidades de los sistemas locales.
- El menor desarrollo individual de esfuerzos de los agentes requerido para lograr ventajas competitivas y rentas en el mercado cuando se cuenta con un sistema regional/local que genera externalidades positivas. Sin embargo, no todas las empresas son capaces de aprovechar dicha atmósfera institucional virtuosa.
- El desarrollo institucional es un determinante importante del nivel de capacidad innovadora alcanzado por los agentes.
- El grado de desarrollo del sistema regional/local (fortaleza de sus instituciones, vinculaciones entre agentes, múltiples interfaces entre agentes) constituye un elemento clave en la competitividad de las empresas.
- La posibilidad de desarrollar procesos de aprendizaje y conocimiento en el territorio se convierte en un factor clave que permite establecer un marco de referencia dentro del cual se interpretan la creciente incertidumbre y la complejidad económica.

La comprensión de la interrelación entre lo global y lo regional/local, así como la importancia de este último aspecto en el logro de mayores niveles de competitividad de las regiones se cristaliza principalmente en las teorías evolucionistas y en los estudios sobre los sistemas de innovación. Esos estudios se centran en las interacciones y no solo en lo que sucede dentro de las empresas y centros tecnológicos individuales en el proceso de innovación.

En esta línea, la literatura reciente enfatiza la importancia de los sistemas locales a partir de procesos de especialización productiva que dan lugar a clusters, la participación en tramas productivas que aumentan el peso local de las cadenas de suministro (*supply chain*), el desarrollo de una atmósfera institucional que complementa la atmósfera industrial y el papel clave del desarrollo de procesos de aprendizaje de los diferentes agentes.

1.2 EL ENTORNO EN LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN

Todo lo anterior da origen al concepto determinante de Sistema Nacional de Innovación (SNI), aparecido por primera vez en una publicación de Freeman sobre la innovación en Japón (Freeman 1987), y apuntalado luego por Lundvall.

Por sistema de innovación se entiende “el conjunto de elementos y organizaciones empresariales e institucionales, así como sus relaciones, que dentro de un determinado ámbito interactúan entre sí en la producción, difusión y uso del conocimiento económicamente útil” (Buesa 2002).

Los elementos clave de los sistemas de innovación son la administración, el sistema de I+D (universidades, centros de investigación, laboratorios), las empresas, la infraestructura, así como las condiciones del entorno a nivel educativo, social, legal, fiscal o financiero. Como en todo sistema, en su funcionamiento no sólo influye la existencia o la eficacia de sus elementos, sino en especial, los vínculos e interrelaciones entre ellos.

Un sistema de innovación se define como *nacional* cuando sus elementos y relaciones se encuentran localizados y arraigados dentro de las fronteras de un país.

Existen cinco determinantes de los Sistemas Nacionales de Innovación en un país dado (Nelson 1993):

- a) La organización concreta de las empresas, por ser muy importante en la generación de innovaciones
- b) Las relaciones entre empresas, por ser clave en la transferencia del conocimiento y las tecnologías
- c) El papel desempeñado por el sector público, al dirigir en gran medida la cantidad, calidad y dirección de la investigación, así como el desarrollo de las innovaciones
- d) La estructura institucional, por su papel dentro de los sistemas de innovación
- e) La organización e intensidad de I+D, ya que los procesos de innovación se encuentran muy vinculados a ella

Un marco conceptual de los sistemas de innovación se caracteriza por lo siguiente:

- La innovación se sitúa en el centro del análisis y se la relaciona con procesos de aprendizaje en contextos específicos
- Adopta un enfoque que engloba todos los determinantes de la innovación y es interdisciplinario, ya que toma en cuenta factores no sólo económicos, sino también institucionales, organizacionales, sociales y políticos
- El reconocimiento tácito de las diferencias entre unos sistemas de innovación y otros, así como la inexistencia de un sistema óptimo de innovación
- El énfasis en la interdependencia (inherente a la idea de sistema) y en una visión no lineal del proceso de innovación

De esta manera, la capacidad innovadora de un sistema de innovación no solo depende de su esfuerzo cuantitativo en I+D (gastos y personal) y de su infraestructura tecnológica, sino también de la generación de externalidades mediante la interacción entre los distintos agentes del sistema, como las empresas o la administración pública.

Cabe destacar que no existe una relación lineal entre el esfuerzo tecnológico (recursos financieros y humanos) y el nivel de resultados científicos y tecnológicos de este proceso, ni tampoco el éxito de su comercialización en el mercado. Se necesita una masa crítica mínima de recursos (gastos en I+D, recursos humanos y acumulación de experiencia) para obtener resultados mínimos (indivisibilidad de las actividades innovadoras). Esta masa crítica, junto con rendimientos crecientes por el uso de ciertas instalaciones y equipos, largos períodos de maduración y personal muy especializado inducen a una concentración de las actividades innovadoras.

Este esquema maneja de modo implícito un concepto de innovación muy amplio, ya que también incluye a otros agentes o factores que influyen de forma indirecta sobre las actividades innovadoras, como el sistema financiero y el capital riesgo, el sistema de educación

o la demanda. Además, la frontera entre estos elementos es a veces difusa y existe cierto traslapamiento entre los distintos ámbitos.

Por otra parte, hay que destacar que este marco conceptual no ha quedado restringido a los sistemas nacionales de innovación, sino que ha sido también aplicado por su gran interés a la esfera regional, dando lugar a los denominados Sistemas Regionales de Innovación (SRI).

Los SRI se entienden como una extensión y adaptación del concepto de Sistemas Nacionales de Innovación al ámbito de actuación intermedio entre lo estrictamente local y lo nacional. Con ello, se trata de reflejar y analizar la capacidad innovadora regional a través de las interrelaciones y la colaboración entre empresas e instituciones, fomentando el desarrollo y el uso productivo de las habilidades locales específicas y las sinergias entre los distintos organismos e instituciones regionales, sin menoscabo de las correspondientes interacciones y relaciones a nivel nacional o global.

Influidos en gran medida por los estudios de ciencia regional y geografía económica, así como por el desarrollo del análisis de clusters industriales (en especial por los trabajos de Porter), se reivindica también la idoneidad de los análisis de los sistemas de innovación en el plano regional.

Los SRI constituyen una nueva aproximación teórica en el ámbito del desarrollo regional, consistente en analizar y detectar la existencia de clusters y competencias regionales. Resulta constatable también cómo estos sistemas, insertos y relacionados con otros de rango superior, requieren la coordinación entre los diferentes actores que intervienen en ellos, entre los que se incluyen los gobiernos locales, las cámaras de comercio, las sociedades de capital riesgo y las asociaciones empresariales. Estas organizaciones están involucradas en las distintas etapas del proceso con el objeto de facilitar la cooperación y la toma de decisiones, así como en el fomento del Sistema Regional de Innovación.

Un Sistema Regional de Innovación comprende los siguientes cuatro elementos (Cooke 1998):

a) Conocimiento y procesos de aprendizaje colectivo

En un contexto marcado por el rápido y continuo cambio tecnológico, la capacidad de adaptación y de aprendizaje colectivo resulta ser un factor clave para potenciar la competitividad de las regiones.

Las nuevas teorías del crecimiento enfatizan la importancia que tiene este dentro de un marco más amplio, donde las actividades de I+D son el resultado de la actuación optimizadora de los distintos agentes económicos, que interactúan y generan procesos de aprendizaje mutuo. En este contexto, las actividades de I+D son una parte integrante de un sistema complejo que no puede desligarse de las restantes actividades de las empresas.

b) Capital social

La disponibilidad de capital social es un elemento determinante de la capacidad de innovación en el ámbito regional. El capital social se asocia con aquellas características de una organización, tales como la confianza, la creación de normas y redes de ayuda mutua y colaboración, que incrementan la eficiencia de la sociedad mediante la ejecución de acciones coordinadas.

El capital social emerge de un sistema complejo de interacción entre actores y comunidades que se organizan en redes institucionales más o menos informales, que

reflejan las preferencias de los actores y se materializan en forma de acción colectiva. Con el tiempo, este comportamiento colectivo se formaliza mediante la creación de instituciones formales.

c) Externalidades y localización espacial

La existencia de externalidades es uno de los argumentos para justificar la intervención de la política regional. Las empresas experimentan rendimientos crecientes debido a las externalidades que genera la proximidad geográfica entre ellas.

La explicación de esta concentración se encuentra en la necesidad que tienen las empresas de apoyarse en fuentes externas de conocimiento científico y técnico y en la cultura compartida.

Las externalidades de conocimiento emergen de un proceso colectivo de aprendizaje entre los distintos agentes económicos. Este viene alimentado por distintos tipos de interacciones locales, entre las que destacan las discusiones informales entre trabajadores dentro de las empresas, la movilidad de trabajadores cualificados y el intercambio informal de ideas a través de círculos asociativos.

d) Modos de organización del proceso de innovación regional

Existen diferentes formas de organización del proceso de innovación a nivel regional, como el distrito industrial, el entorno innovador o los clusters, siendo los Parques Tecnológicos y científicos uno de los instrumentos más destacados y eficientes para organizar flujos y procesos de innovación en un espacio concreto así como en su territorio de influencia.

1.3 FORMAS DE INTERVENCIÓN PÚBLICA EN LA ESTIMULACIÓN DE LA I+D+i

En el campo del conocimiento científico-tecnológico existen problemas de incertidumbre y de imperfección que hacen que los mecanismos de mercado no funcionen de modo adecuado para propiciar una asignación óptima de recursos. Por ello, los países desarrollados adoptan una actitud proactiva en esta materia, diseñando y ejecutando políticas científicas, tecnológicas y de innovación.

Hasta mediados de los años 70, la tecnología era considerada un factor exógeno de acuerdo con el marco teórico neoclásico imperante en la época. Ello correspondía a lo que se ha dado en llamar el Modelo Lineal de Innovación. Según esta visión, los *inputs* o recursos (en este caso la I+D) son transformados a partir de una función de producción en resultados (productos). Este proceso se inicia con el desarrollo de la investigación básica y finaliza con la introducción de la innovación en los mercados. La innovación, por tanto, es resultado de un proceso lineal, con fases de carácter aislado, donde no existen influencias ni de las instituciones ni del mercado. Con esta concepción por fundamento, se ejecutó la primera generación de políticas de innovación, que en realidad eran simplemente políticas de apoyo a la investigación.

Al concebirse el proceso como interactivo se constituyó una alternativa más acorde con el panorama real. Por un lado, se trata a la tecnología como conocimiento, asumiendo los costes que ello conlleva, y por otro, se otorga un gran énfasis a la actividad innovadora, como una interacción continua entre distintos actores y elementos, que van desde la invención hasta el último eslabón de la cadena: la comercialización posterior de resultados.

A diferencia del modelo lineal, que únicamente destaca las actividades tecnológicas de los departamentos de I+D, el modelo interactivo subraya la importancia de las capacidades tecnológicas de la empresa, en general, y considera la gestión de la innovación como un proceso corporativo y estratégico, que abarca todos los niveles, y está caracterizado por una trayectoria dinámica, con efectos de retroalimentación continuos entre las etapas.

La década de los 80 sirvió de marco a la consolidación de la teoría evolucionista, lo cual fundamentó el cambio hacia un nuevo tipo de políticas de innovación de segunda generación. Sin embargo, diversas investigaciones y documentos recientes señalan la aparición de una tercera generación de políticas de innovación, que tienen como objetivo integrar la innovación en el conjunto de políticas llevadas a cabo por el gobierno de un país determinado. La innovación se considera hoy una política horizontal, pero que requiere ser integrada en un amplio abanico de políticas verticales.

La clave de las políticas de innovación de tercera generación reside en la interacción. Para ello, es necesario desarrollar interfaces que permitan compartir el conocimiento, aprender de la experiencia y establecer iniciativas de coordinación. En primer lugar, es necesario partir de los elementos culturales que identifican al sistema regional/local, es decir, es necesario reconocer la diversidad de comportamientos y de senderos evolutivos, lo que limita la posibilidad de reproducir de forma mecánica políticas desarrolladas en otros sistemas locales nacionales o internacionales.

En segundo lugar, se requiere partir de lo que ya existe. No sólo hay siempre antecedentes (nacionales y/o internacionales), sino que a menudo hay políticas (programas, proyectos, legislación, actividades) y/o acciones privadas en marcha. Esto también implica, por lo general, instituciones públicas y privadas que ya vienen trabajando en el tema y que se debe contar con ellas.

En tercer lugar, es necesario priorizar esfuerzos. Por lo tanto, el diagnóstico inicial debe entrar en tensión con la necesidad de generar resultados visibles en el corto plazo que sean compatibles con los resultados esperables en el mediano y largo plazo.

Por último, es también fundamental tener claro cuáles son las dimensiones de los problemas y de las políticas. Para ello, es necesario considerar el cruce entre el alcance geográfico del sistema regional/local y las jurisdicciones administrativas que tienen influencia sobre ese territorio, ya que se requiere casi siempre la coordinación entre los diversos niveles institucionales. Además, hay que tener en cuenta el ámbito real de funcionamiento efectivo de los procesos tanto en su dinámica productiva como comercial, ya que aunque el contexto de realización de la producción sea local, el mercado y las condiciones de competitividad son globales.

En este contexto, a nivel operativo, la administración pública suele tener la capacidad de influir sobre el sistema mediante tres tipos de instrumentos:

- a) Un marco normativo y legislativo adecuado para el desarrollo de las actividades económicas y de innovación
- b) Políticas públicas de transferencia (financieras o de incentivos) que apoyen a los agentes para que tomen decisiones más estratégicas y sostenibles respecto a los procesos de innovación

- c) La creación y promoción de infraestructuras de apoyo y servicios de valor añadido que el mercado por sí solo no ofrece

Los Parques Científicos y Tecnológicos se encuentran inscritos, precisamente, en este tercer tipo de instrumento, y se presentan, a partir de la experiencia internacional, como una de las opciones más interesantes y valiosas para estructurar y articular los sistemas de innovación, tanto en el ámbito nacional como regional.

2. CONCEPTO Y EXPERIENCIAS DE PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

2.1 CONCEPTO, MODELOS Y VARIANTES

Los Parques Científicos y Tecnológicos (PCT) han demostrado ser uno de los más interesantes instrumentos para promover la innovación y el desarrollo regional. Desde que en los años 60 y 70 resultó evidente la efectividad de los entornos altamente tecnológicos y las infraestructuras de apoyo en los espacios innovadores de Silicon Valley en California y a lo largo de la *Route 128*, cerca de Boston, muchas regiones quisieron emular su efecto. Por ello, desde hace décadas, principalmente en los países desarrollados, pero también cada vez más en las economías emergentes y países en desarrollo, se han convertido en instrumentos clave de la política pública, orientados a potenciar el desarrollo económico local y la modernización tecnológica de las regiones.

En la literatura especializada resulta recurrente el tema de cómo los PCT pueden servir para integrar en su seno las capacidades científicas, técnicas y sociales que facilitan la creación, transmisión, difusión, medición y gestión del conocimiento, así como su aplicación a las actividades productivas. En este sentido, el sistema de funcionamiento de los PCT integra y enlaza la investigación (I), el desarrollo tecnológico (D) y la innovación (i) (Infyde 2011).

En la actualidad existen numerosas definiciones de parque. Una de las más habituales es la establecida por la International Association of Science Parks (IASP):

Un proyecto dotado de un espacio físico, que tiene relaciones de colaboración con universidades, centros de investigación u otras instituciones de educación superior, y que ha sido concebido para fomentar la creación o instalación de industrias innovadoras basadas en la tecnología, o de empresas del sector terciario con alto valor añadido. Todo ello a partir de un sistema de gestión del propio parque, que participa activamente en los procesos de transferencia tecnológica e incremento del valor añadido de las empresas relacionadas con el parque.

Más recientemente, dicha institución ha establecido una nueva definición que pone énfasis en la gestión del conocimiento a través del equipo de gestión del parque:

Una organización gestionada por profesionales especializados, cuyo objetivo fundamental es incrementar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de saber instaladas en el parque o asociadas a él. A tal fin, el parque estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados; impulsa la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación centrífuga (spin-off), y proporciona otros servicios de valor añadido así como espacio e instalaciones de gran calidad.

Otras definiciones destacan igualmente el espacio físico, las relaciones entre ciencia e industria, así como los objetivos concretos de fomentar la I+D+i y apoyar la creación y el desarrollo de empresas de base tecnológica (Ver más definiciones y clasificaciones en la Parte IV del presente estudio).

A partir de todas ellas, se pueden extraer los siguientes elementos comunes que caracterizan a los PCT:

- Proyecto urbanístico físico, público o privado, con el fin de asegurar la proximidad geográfica entre las entidades ubicadas en su entorno
- Vinculación con los principales agentes del sistema de innovación de su entorno: empresas innovadoras, tecnológicas y de alto valor añadido, universidades, centros de investigación, centros tecnológicos y empresas de servicios avanzados
- Entidad de gestión que facilita de forma activa la conexión y transferencia de conocimiento entre los agentes del sistema de innovación regional y la promoción de actividades de I+D y de innovación
- Entorno privilegiado con servicios y facilidades adecuadas para la creación y el crecimiento de empresas de alto valor añadido y de base tecnológica

En consecuencia, las funciones principales de los parques son las siguientes:

- Adecuación, construcción, operación y mantenimiento de espacios, edificios e infraestructuras
- Comercialización de activos inmobiliarios (parcelas, edificios, salas y espacios)
- Provisión de servicios a ocupantes y usuarios del parque
- Organización y/o apoyo a la celebración de conferencias, cursos, actos y eventos de divulgación
- Soporte a la actividad y a la creación de empresas y mecanismos de transferencia de tecnología y conocimiento
- Actividades de promoción de la innovación e intensificación de la interrelación entre el entorno universitario, científico y empresarial
- Fomento de la vinculación y relaciones de los actores locales con el entorno global
- Administración y gestión interna del parque

La evolución histórica de los parques demuestra que no resulta fácil tipificarlos en una serie de modelos nítidamente diferenciados, debido a la multitud de variables que inciden en su gestación y desarrollo, según el tipo de entidad o entidades que los promuevan, el territorio en que se encuentren, la estructura productiva de su entorno, su orientación sectorial dominante o el papel de los distintos agentes de su sistema de innovación regional.

Tradicionalmente, y a partir de la nomenclatura utilizada tanto en las experiencias pioneras de parques como en su posterior expansión y adaptación a otras zonas del mundo, se han distinguido tres tipos:

- *Parque Científico*
Promovido por una universidad y localizado dentro de su campus, fomenta el desarrollo y crecimiento de empresas de base tecnológica a partir de la transferencia de conocimiento y tecnología desde las propias instituciones académicas y de investigación. Por lo general, las actividades productivas no suelen estar permitidas.
- *Parque de Investigación*
Centrado en la investigación de base más que en el desarrollo, se orienta hacia el fomento de vínculos con la investigación académica en ciencia y tecnología de punta.
- *Parque Tecnológico*

Iniciativa que acoge y fomenta, además de centros de investigación, tecnológicos y universitarios, empresas dedicadas a la aplicación comercial de la tecnología y los servicios avanzados, con actividades que incluyen I+D, producción, ventas y servicios. Contempla también actividades de índole productiva.

Sin embargo, últimamente se tiende a utilizar las categorías de Parque Científico (que ha ido englobando a nivel conceptual la de Parque de Investigación) y la de Parque Tecnológico.

De todas formas, y a partir de los análisis sobre parques de autores como Rowe, Dresche, Cook, Castells, Hall, Sanz, Baccanti, Ondategui, Capello, Morrison o Kang, no es sencillo identificar las diferencias entre ambos conceptos al tratar de confrontar sus actividades en relación a las funciones principales anteriormente mencionadas. Por lo general, las diferencias y matices aparecen como consecuencia del grado de intensidad y orientación prioritaria con el que promueven sus distintas acciones.

Posiblemente, las diferencias más básicas se refieren a las dimensiones, al papel de la universidad en relación a su puesta en marcha y promoción, así como a la posible admisión de actividades productivas:

Parque Científico	Parque Tecnológico
<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones medias o pequeñas • Muy vinculado a una universidad • Enfocado hacia la generación de <i>spin-offs</i> y actividades empresariales de I+D • Poco énfasis en actividades productivas • Oferta comercial centrada en el alquiler o venta de espacios edificados 	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones medias o grandes, por lo general • La universidad no es el promotor único o esencial de la iniciativa • Admite actividades productivas con limitaciones, además de I+D • Disponibilidad de suelo y techo en venta o alquiler

Como consecuencia de ello, y solo por proporcionar una indicación meramente estimativa y de carácter muy general sobre las consecuencias que dichas diferencias generan en la actividad desarrollada en un tipo de parque y otro, se podría decir que la proporción entre las actividades universitarias y científicas frente a las de carácter empresarial en un Parque Científico es de 70/30, mientras que en un Parque Tecnológico la proporción se invertiría y sería de 30/70. Por otra parte, la dimensión física de un Parque Científico puede ser de pocas hectáreas, mientras que la de un Parque Tecnológico de decenas o incluso de más de cien hectáreas.

Debido a matices y consideraciones de índole nacional o idiomática, se han utilizado también otras denominaciones, como Tecnopolo, Tecnópolis, Technopole, Ciudad de la Ciencia, Ciudad del Saber, que pueden contribuir a restar claridad al propio concepto de parque. A su vez, y por su diverso grado de relación o semejanza en cuanto a apariencia físico-estructural, se ha solido confundir e identificar, o bien con iniciativas destinadas a promover la generación de empresas de base tecnológica, como los Centros de Innovación o las Incubadoras Empresariales muchas veces integradas dentro de los propios parques, o bien con recintos empresariales de alto nivel como los denominados Parques Empresariales o de Negocios.

A fin de diferenciar dichos conceptos, se presenta de manera esquemática sus rasgos más característicos:

- *Tecnópolis*

Como su nombre lo sugiere, se trata de iniciativas con una dimensión, por lo general, mucho mayor a las comentadas anteriormente. La idea básica es crear ciudades atractivas en las que las empresas, las instalaciones académicas y el espacio residencial se encuentran íntimamente relacionados, y están situadas a su vez en las proximidades de otras concentraciones urbanas o industriales.

- *Centros de Innovación*

Llamados también Incubadoras Empresariales, Viveros, BIC (*Business Innovation Centre*) o CEI (Centro de Empresas e Innovación), tienen por objetivo favorecer la aparición de nuevas pequeñas empresas que intentan convertir un invento o una idea original en un producto comercializable. Suelen localizarse en edificios que disponen de servicios para las empresas que albergan, y estar situados dentro de los Parques Tecnológicos.

- *Parques Empresariales o de Negocios*

Espacios destinados a empresas que necesitan una imagen prestigiosa, pero en los que no se promueve la interrelación o colaboración con instituciones académicas o de I+D. En estos recintos suelen cuidar particularmente las comunicaciones, la calidad edificatoria y el emplazamiento, así como el medio ambiente circundante.

Independientemente de las posibles variantes y superposiciones entre los conceptos mencionados, los objetivos esenciales que definen a un *Parque Científico y Tecnológico* suelen resumirse en tres puntos:

- Establecer fuertes conexiones funcionales con las universidades, centros de investigación e instituciones de educación superior.
- Incentivar el crecimiento y creación de industrias basadas en el conocimiento, así como de firmas terciarias especializadas capaces de generar un alto valor añadido.
- Fomentar la transferencia de tecnología y conocimiento, en primera instancia, a las empresas ubicadas en el espacio que conforma el parque.

En definitiva, el verdadero valor de un parque se encuentra en la generación de valor agregado a través de la articulación y potenciación de las relaciones entre los siguientes actores clave del sistema ciencia-tecnología-empresa de su entorno de influencia:

- Universidades
- Centros de investigación
- Centros tecnológicos y de transferencia de tecnología
- Laboratorios
- Empresas
- Entidades financieras
- Sector público

Desde hace décadas, una multitud de experiencias de parques exitosos por todo el mundo han demostrado con amplitud su capacidad de interacción sistémica y de aportar valor.

2.2 EXPERIENCIAS PIONERAS

La creación de Parques Científicos y Tecnológicos por todo el mundo durante más de seis décadas se encuentra estrechamente relacionada con el éxito de tres experiencias casi míticas:

Silicon Valley, la *Route 128* de Boston y el denominado *Cambridge Phenomenon* en el Reino Unido (Dorfman 1983, Lampe 1988, Segal 1990).

2.2.1 STANFORD RESEARCH PARK - SILICON VALLEY

No resulta aventurado afirmar que el fenómeno ocurrido en Silicon Valley constituye probablemente uno de los procesos de desarrollo económico más extraordinarios de los últimos siglos.

Las consecuencias del fenómeno acaecidas en la segunda mitad del siglo XX son sencillamente impresionantes. Entre 1940 y 1980, la población del condado californiano de Santa Clara, en el cual se encuentra enclavado Silicon Valley, aumentó en más de un millón de habitantes, pasando de 175.000 a 1.250.000; y el número de empleos creció de 59.000 a 651.000 (Saxenian 1985). Durante la década de los años 70 se constituyó una empresa cada dos semanas (de las que el 75% sobrevivió al menos seis años), se creó anualmente 25.000 puestos de trabajo, y los ingresos medios familiares, los más altos de California, eran un 30% superior a la media norteamericana. En la década de los 80, y a pesar de la grave recesión que sufrió la industria de la computación en el período 1984-1986, la economía regional no sólo no se resintió, sino que observó un crecimiento del 35% en el empleo total entre 1980 y 1989.

Hoy, Silicon Valley representa la más densa concentración de industrias innovadoras a nivel mundial: miles de empresas de alta tecnología y de servicios en áreas de rápido crecimiento, tales como las de semiconductores, informática, Internet, electrónica, láser, fibra óptica, robótica, biotecnología, instrumental médico, etc.

Este fenómeno no es fruto de la casualidad. Ya destacaba la Universidad de Stanford, en donde a principios del siglo pasado, Lee de Forest trabajaba en el perfeccionamiento del tubo de vacío, lo que significó el nacimiento de la electrónica. Sin embargo, se necesitaron muchos años para que la región contara con los suficientes científicos, empresas y capital que permitieran alcanzar una masa crítica que posibilite una reacción en cadena de formación de nuevas compañías (Escorsa 1986).

La Segunda Guerra Mundial estimuló la economía californiana a través de la expansión de la industria bélica. Varias compañías que fabricaban aviones militares (North American Aviation, Litton Industries) se establecieron en este estado. San Francisco se convirtió en el puerto más importante del Pacífico y los laboratorios de la Universidad de Stanford, en Palo Alto, recibieron cuantiosos recursos para el desarrollo de componentes electrónicos y equipos con fines militares.

Acabada la guerra, se inició el espectacular crecimiento industrial del Valle. Esta expansión fue obra, en gran parte, de Frederik Terman, profesor de ingeniería eléctrica de la Universidad de Stanford, quien animó a sus alumnos a fundar empresas en las cercanías de la Universidad, estableciendo una filosofía novedosa en relación a la conexión entre el mundo empresarial y universitario. Terman obtuvo importantes contratos de investigación del gobierno estadounidense y de las grandes empresas, consiguiendo que Stanford alcanzara la reputación de impartir, junto con MIT, el mejor programa de ingeniería eléctrica.

Así, en 1951, Terman crea, junto al campus de su Universidad, el primer Parque Tecnológico del mundo: el Stanford Research Park. En 1954, Hewlett y Packard, estudiantes de ingeniería de Stanford y alumnos de Terman, que habían constituido en 1939, con 500 dólares, una empresa de fabricación de osciladores en un garaje de Palo Alto, se instalaron en dicho parque, convirtiéndose en la empresa nuclear de Silicon Valley: Hewlett-Packard

Poco a poco fueron formándose nuevos equipos y nuevas empresas, y la tradición innovadora continuó. La Guerra de Corea en 1950 no interrumpió el flujo de fondos para investigación electrónica en Stanford. A su vez, y atraídos por la proximidad de las industrias de aeronáutica militar, varias grandes compañías fueron instalándose en el condado de Santa Clara: Sylvania, Fairchild, General Electric, Westinghouse, Lockheed, IBM. En 1951, en el Valle había una veintena de empresas electrónicas, y en 1955, pasaron a 53.

El invento del transistor y el chip de silicio no hicieron más que acelerar el fenómeno. William Shockley, uno de los inventores del transistor, fundó en el valle la primera empresa de semiconductores. En 1953, algunos de los mejores cerebros de esta empresa crearon su propia empresa con ayuda de Fairchild. A su vez, sucesivos *spin-offs* procedentes de la empresa Fairchild Semiconductor engendraron entre 1959 y 1979 más de cincuenta nuevas compañías (Saxenian 1985).

La reacción en cadena se hizo cada vez más vigorosa: las innovaciones atrajeron y generaron nuevas empresas innovadoras y el fenómeno continuó. Así, y dentro de lo que se ha calificado como “anarquía creadora”, fueron apareciendo empresas como Apple, Intel, Osborne, Atari, Tandem Computers, en el ámbito de la TIC; Genentech, Biogen o Cetus, en el campo de la biotecnología; y últimamente en el ámbito del software e Internet, otras tan famosas como Yahoo, Google, Oracle o eBay, que ratifican el liderazgo innovador de la zona a nivel mundial.

2.2.2 ROUTE 128

Dentro de los Estados Unidos, y más concretamente, en Boston, se encuentra otro fenómeno igualmente excepcional: la creación espontánea de un enorme número de empresas de alta tecnología, ubicadas en su gran mayoría a lo largo de la carretera denominada *Route 128*.

Este fenómeno se encuentra indisolublemente unido a la excelencia investigadora y educativa del Massachusetts Institute of Technology (MIT), una de las universidades y centros de investigación más prestigiosos del mundo, situada en las inmediaciones de dicha carretera.

En resumen, el comienzo del fenómeno se sitúa en la década de los 50, cuando varias personas relacionadas con dicha universidad comienzan a establecer las primeras empresas. El proceso se acelera en la década siguiente, debido, sobre todo, a los elevados recursos económicos destinados a la carrera espacial. Entre 1947 y 1967, el personal del MIT creó 160 empresas, lo cual demuestra el grado de influencia que tuvo esta universidad en el desarrollo del proceso (Roberts 1991).

Sin embargo, a finales de los años 70 se produce el verdadero “boom” de la alta tecnología en la zona, en especial, en el campo de la electrónica y sus aplicaciones. Se desata el furor creador y numerosos profesores, investigadores, alumnos y ex-alumnos del MIT, además de investigadores de otras compañías, se lanzan a la actividad empresarial, haciendo del MIT la institución que ha generado más *spin-offs* (Roberts 1991). A través de este proceso, Digital Equipment Corporation (DEC) (creada por Ken Olsen, antiguo alumno del MIT) engendró Apollo Computer, la cual generó a su vez otras nueve empresas de alta tecnología. Un estudio de comienzos de los años 90 efectuado por el Bank of Boston registra 636 empresas fundadas en Massachusetts por alumnos del MIT (Rossegrant 1992).

En 1965, había 574 empresas a lo largo de la *Route 128*. Ocho años más tarde, el número de empresas ascendió a 1212. Entre 1975 y 1983, el empleo creció en un 47%. En 1984, el total de empresas de alta tecnología ascendió a 1350, dando trabajo a 130.000 empleados. Y a principios de los años 90, el estado de Massachusetts albergaba a más de 3.000 empresas de

alta tecnología, algunas auténticos líderes mundiales, como DEC, Raytheon o Lotus Development (Rossegrant 1992).

Estas empresas, junto a las creadas con posterioridad, y los complejos académicos y de investigación de la zona, constituyen la masa crítica que ha convertido a la región de la *Route 128* en una de las mecas de la innovación.

2.2.3 CAMBRIDGE PHENOMENON

Este fenómeno, a una escala más reducida, constituye la experiencia europea más parecida a las dos antes mencionadas. Es uno de los modelos más interesantes en el mundo de desarrollo económico local basado en la comercialización de la investigación, en el cual las pequeñas empresas juegan un papel primordial.

La manifestación más evidente es la creación en Cambridge, sobre todo a lo largo de las últimas décadas del siglo XX, de un elevado número de empresas basadas en la alta tecnología, las cuales hoy proporcionan puestos de trabajo a 30.000 empleados.

La progresión en el número de empresas es suficientemente ilustrativa: de 30 empresas en 1959 se pasó a 100 en 1974, 350 en 1984, y 600 en 1995.

La Universidad de Cambridge, con una mentalidad diferente a la de otros prestigiosos enclaves universitarios británicos, ya desde el siglo XIX consideraba interesante y necesaria la conexión entre ciencia e industria, lo cual preparó el terreno para la creación de empresas como Cambridge Scientific Instruments, fundada en 1880 por uno de los hijos de Darwin; el Pye Group, en 1896; o Aero Research, creada en 1934, que luego se convirtió en parte de Ciba Geigy.

Sin embargo, la implantación en los años 50 de un conjunto de medidas urbanísticas sumamente restrictivas, que impedía cualquier tipo de desarrollo industrial alrededor de la ciudad a fin de preservar el carácter único de Cambridge como ciudad universitaria, condujo a una situación tan lamentable que obligó a rechazar, a comienzos de los años 60, la solicitud de IBM de establecer allí su cuartel general europeo para investigación y desarrollo.

A partir del Informe Mott, elaborado en 1969 por un comité de la Universidad, en el que se defiende la necesidad de una estrecha colaboración entre la Universidad y la industria y se considera la política urbanística adoptada para la zona como la causa principal del atenuamiento del desarrollo económico de Cambridge, se comienza a establecer los antecedentes inmediatos del *Phenomenon*.

En 1970, el Trinity College decide crear el Cambridge Science Park, Parque Tecnológico pionero en Europa, que acoge su primera empresa en 1973. Aunque el proceso de ocupación fue lento (en 1978 sólo albergaba a 7 compañías), a partir de los años 80 juega un papel importante en el desarrollo de la zona (40 compañías en 1984 y 80 en 1990).

Al mismo tiempo, y sobre todo a mediados de los años 70, el fenómeno de creación de empresas de alta tecnología se expande por todos los alrededores de la ciudad. Junto a empresas tan conocidas como Sinclair o Acorn Computers, se fueron creando empresas de tamaño más pequeño, que pasaron a formar parte de grupos más amplios o continuaron de forma independiente atendiendo diferentes nichos de mercado.

Este proceso, propiciado por la presencia y el apoyo de la Universidad de Cambridge y por la puesta en práctica de ideas innovadoras, hizo posible que una ciudad de apenas 100.000

habitantes contara en 1990 con 20.000 empleos de alta tecnología en sus alrededores (Segal 1990).

2.3 EXPERIENCIAS A NIVEL INTERNACIONAL

Siguiendo el ejemplo del primer Parque Tecnológico del mundo, creado en 1951 por la Universidad de Stanford en Palo Alto, California, pocos años después abrían sus puertas en los Estados Unidos otros dos parques que han alcanzado un gran reconocimiento: el Research Triangle Park, en Carolina de Norte y el Cornell Research Park, en el estado de Nueva York. A partir de dichas experiencias, muchas otras ciudades y universidades establecieron sus parques: Chicago, Baltimore, Minneapolis, Filadelfia, Pittsburgh, Cincinnati, New Haven, Salt Lake City, Ann Arbor, Dallas-Fort Worth, Orlando, etc. A pesar de su proliferación, no siempre tuvieron éxito debido a planteamientos incorrectos o a una gestión deficiente, con una tasa de fracaso no despreciable (Franco 1985, Massey 1992).

En Europa, y más en concreto en el Reino Unido, hizo falta esperar hasta la década de los 70 para ver aparecer las primeras realizaciones. El detonante fue el llamamiento en 1966 del Primer Ministro Harold Wilson a favor de una mayor atención a la innovación tecnológica a fin de sacar al país de la etapa de aguda decadencia industrial en el que se encontraba. Coincidiendo con un cambio de actitud en diversos estamentos universitarios, más abiertos a la colaboración con la industria, a comienzos de la década de los 70 el Trinity College de Cambridge y la Universidad de Heriot-Watt de Edimburgo inauguraban los primeros parques europeos.

El crecimiento e impacto fue débil en la primera década. No fue hasta los años 80, ya con Margaret Thatcher en el gobierno, cuando se exige a las universidades que asuman las necesidades de la industria como un problema propio, y se liga, además, su financiamiento a dicha actividad. Esa visión motivó una segunda oleada de parques: las universidades de Aston, Birmingham, Manchester y Warwick, entre otras, iniciaron sus proyectos antes de la mitad de la década. Los primeros resultados de las políticas gubernamentales aparecieron a finales de la década con un incremento sustancial del número de puestos de trabajo y de superficie construida. En los años 90 continuó el crecimiento, teniendo más del 50% de las universidades algún tipo de acuerdo o colaboración con parques científicos (Rowe 2003).

En Francia, el parque más emblemático es, sin duda, el de Sophia-Antipolis, situado en la Costa Azul, entre Niza y Cannes, e iniciado alrededor de 1970. Esta Tecnópolis es un ejemplo poco frecuente al haber surgido de una idea concebida por un solo individuo, Pierre Laffite, el entonces director suplente del *École Nationale Supérieure des Mines* de París, en 1968, y que sólo tras una década de indecisión fue totalmente aceptada como una iniciativa pública (Castells 1994). Los progresos fueron lentos, y no fue hasta que se declaró de "interés nacional", con la consiguiente entrada del sector público en escena, que el parque despegó. A finales de los años 80, alojaba a ya más de 400 empresas, ocupaba una extensión de 2.400 hectáreas, de las cuales 600 correspondían a terrenos para empresas, proporcionaba 30.000 empleos directos y generaba otros 100.000 indirectos.

A partir de esta experiencia y bajo el concepto de Technopole se fueron creando otros desarrollos destacados esparcidos por toda la geografía del país, como los casos de Bordeaux, Rennes-Atalante, Montpellier o Metz. Por otra parte, y a través de diversos mecanismos, en zonas como Lyon, el Zirst de Meylan-Grenoble, la zona sur de París próxima a Orly o Toulouse, se propició una intensa relación entre la empresa y la universidad.

En Bélgica, las primeras iniciativas fueron el Leuven-Haasrode Research Park en 1972 y el Parc Scientifique de Louvain-la-Neuve en 1976. A su vez, en Holanda destacan los Parques Tecnológicos de Groningen, Twente y Delft.

En los países nórdicos, en Finlandia surgió el parque de Oulu en 1982, apareciendo posteriormente ejemplos también muy exitosos en Tampere, Turku, Lahti o Espoo. En Suecia destacan los de Linköping, Lund, Uppsala, Karolinska Institut, Kista y el CIP de Göteborg ligado a su Universidad y a la de Chalmers.

Por lo que respecta a Alemania, el fenómeno de los parques llegó con cierto retraso debido a que la larga tradición de colaboración entre la universidad y la industria, así como las redes establecidas al efecto (como es el caso de la Fraunhofer Gesellschaft), no exigían la necesidad de propiciarlos. La inauguración en 1983 del Centro de Innovación de Berlín (BIG) y de los parques de Aachen y Karlsruhe marcaron el inicio de un proceso de creación de centros de innovación y, posteriormente, de Parques Tecnológicos. A finales de los años 80 se habían creado ya otras 20 iniciativas. A partir de la reunificación alemana se produjo un notable incremento en el número de actuaciones en el país.

En Italia, la primera iniciativa fue el AREA Science Park, creado en Trieste en 1982, destacando también la Tecnópolis Novus Ortus de Bari, puesta en marcha en 1985.

En España, en los años 60 y 70 las barreras comerciales constituían la defensa de las empresas españolas frente al comercio exterior. El nuevo escenario de los años 80 y la crisis de los principales sectores industriales introdujeron conceptos como la investigación y la innovación. Los primeros parques aparecieron como políticas de desarrollo regional. En los años 90 se produjo un doble fenómeno: por una parte, los parques pasaron a ser considerados instrumentos de política de innovación y, por otra, se concretó el papel de las universidades en los mismos. Entre 1985 y 1992 se crearon ocho Parques Tecnológicos. A partir de 1995, las instituciones académicas empezaron también a mostrar un claro interés, y se produjo un sustancial incremento de iniciativas, que continuó en la primera década del 2000. Entre los ejemplos más destacables están el Parque Tecnológico de San Sebastián, el PTA en Málaga, el Parque Tecnológico de Bizkaia y el Parc Cientific de Barcelona.

El concepto de Parque Tecnológico llegó al continente asiático, al igual que a Europa, en los años 70. El primer parque fue el Tsukuba Science City en Japón, cuando en 1979 el MITI (Ministerio de Industria y Comercio japonés) comenzó a estudiar la posibilidad de crear un "Silicon Valley" en Japón, combinando elementos de la Ciudad de la Ciencia de Tsukuba (situada a 70 km de Tokio y popularizada posteriormente a partir de la Exposición Internacional de 1985), experiencias del propio Silicon Valley y nociones de ciudad-jardín importadas de Inglaterra. Su puesta en marcha constituyó el inicio del conocido "Programa Technopolis", impulsado también por el MITI, ambicioso proyecto para fomentar la creación de más de 20 Tecnópolis repartidas por todo el país, entre las que cabe destacar la de Hiroshima, Kumamoto y Toyama, y las desarrolladas posteriormente en un intento por consolidar el Japón en la vanguardia tecnológica, descongestionar el área de Tokio-Osaka-Nagoya y desarrollar regiones desfavorecidas (Tatsuno 1987, Castells 1994, Shapira 1995).

Otros países en el continente asiático con parques destacados son Israel (Weizmann Institute, Atidim-Tel Aviv), Taiwán (Hsin-Chu), Corea del Sur (Dae-Dok) y Singapur (Singapore Science Park). Y una mención especial a China, país que ha adoptado en los últimos tiempos una intensa política de creación de Parques Tecnológicos. En la actualidad hay más de 80 plenamente operativos, con iniciativas importantes como el Parque Científico Tsinghua y el

Zhogguancun de Beijing, el Parque de Alta Tecnología Caohejing de Shanghai, el Parque Científico de Hong Kong o el Parque de Alta Tecnología Industrial de Tianjin.

En América Latina, también hay ejemplos de parques operativos desde hace dos décadas. Brasil es, sin duda, el país cuya política de desarrollo de Parques Tecnológicos, iniciada en 1984, ha tenido un mayor avance, y cuenta en la actualidad con cerca de 20 parques operativos, ubicados sobre todo en los estados del sudeste y sur del país. Los más destacados son el de Curitiba, Río de Janeiro, Florianópolis, Campinas, Pernambuco y Porto Alegre.

Venezuela fue también uno de los primeros países latinoamericanos en desarrollar un parque, gracias a la creación en 1992 de la Corporación Parque Tecnológico de Sartenejas, en los alrededores de Caracas, ligado a la Universidad Simón Bolívar. Posteriormente han surgido algunas otras iniciativas en zonas como Barquisimeto o Maracaibo, como el Parque Tecnológico Universitario de Zulia.

En Colombia, una de las primeras iniciativas fue el Parque Tecnológico de Antioquia, iniciado en 1998 y ubicado en las proximidades de Medellín. Otros desarrollos posteriores han sido el Parque Tecnológico de Guatimar, en el departamento de Santander; el Parque Tecnológico de Umbría, ligado a la Universidad San Buenaventura de Cali; y el proyecto de Manantiales, próximo a Medellín.

Posiblemente sea Panamá el país que cuenta con uno de los ejemplos más consolidados: el Tecnoparque Internacional de Panamá en la Ciudad del Saber. Este proyecto, iniciado a finales de los años 90, transformó una antigua base militar norteamericana en espacio dedicado al conocimiento y la innovación. Un importante proyecto de la Unión Europea, desarrollado entre 2004 y 2010, consolidó el parque como uno de los referentes en América Latina.

México cuenta desde hace años con iniciativas destinadas a propiciar la creación de espacios físicos dirigidos a acoger empresas industriales de orientación tecnológica creciente, y en la actualidad está intensificando su política dirigida a la creación de Parques Tecnológicos propiamente dichos. Son iniciativas destacables las de Monterrey, Puebla, Estado de México, Baja California, León y Oaxaca.

En Argentina, las iniciativas más importantes son el Polo Tecnológico Constituyentes, el Centro Entrepreneurship de la Universidad Austral y el PCT de Tandil de la Universidad Nacional del Centro, en Buenos Aires; y fuera de la capital, el Parque Tecnológico del Litoral Centro, ligado a la Universidad Nacional del Litoral en Santa Fe, y el Parque Tecnológico de Misiones. Por su parte, en Uruguay existe una iniciativa en marcha: el Parque Tecnológico del LATU, en Montevideo.

Por lo que respecta a Chile, aun cuando la primera experiencia de parque en Laguna Carén en la Comuna de Pudahuel, de la Universidad de Chile, iniciada en 1996 parece no despegar, en la actualidad están en marcha iniciativas como el Parque Biotecnológico de Ñuñoa en Santiago, ligado a la Universidad Andrés Bello, el de Quillota en Valparaíso, y proyectos como los de la Universidad Católica de Chile en Santiago y la Universidad de Concepción en el Bío-Bío.

En Ecuador, los principales proyectos encaminados a la creación de parques son los de la Ciudad del Conocimiento Yachay, el de la ESPOL de Guayaquil, el del Parque Tecnológico de Quito, como iniciativa conjunta entre la Municipalidad, la Cámara de Comercio y la participación de algunas universidades, así como los de la Universidad de Cuenca, la Universidad Técnica Particular de Loja y la Universidad Técnica de Ambato.

Y finalmente, en el Perú, existen también varias iniciativas tendentes a la creación de parques, siendo las de Arequipa, Piura, y la de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en las proximidades de Lima, los ejemplos más destacables.

3. ANÁLISIS DE IMPACTOS

Desde hace varias décadas, los PCT se han convertido en importantes instrumentos para la promoción y fomento público de la I+D, la innovación y el desarrollo regional en diferentes partes del mundo.

A nivel internacional, el Reino Unido, Finlandia y España han sido los países donde los PCT han sido plenamente aceptados como un instrumento regional fundamental de apoyo a la innovación por parte de las autoridades y las universidades, y adaptados a las diferentes situaciones regionales y estructurales.

Especialmente significativo es el caso español, donde a lo largo de las tres últimas décadas la mayoría de los PCT han sido creados por iniciativa de las administraciones autonómicas y con apoyo del gobierno central, como piezas fundamentales de las políticas de innovación y de cohesión, en el marco de una apuesta general para fomentar el I+D+i.

En España, los primeros Parques Tecnológicos aparecieron a finales de los años 80, promovidos por los gobiernos regionales de las diversas comunidades autónomas recién creadas. La situación general era de grave crisis económica, con un tejido industrial muy retrasado tecnológicamente, que competía en el mercado mundial gracias al bajo costo de su mano de obra. En este contexto, algunas de las comunidades autónomas más industrializadas vieron en los Parques Tecnológicos un instrumento para promover la modernización del tejido industrial tradicional y la diversificación hacia nuevos sectores industriales, y de esa manera contribuir al desarrollo económico regional.

Posteriormente, el proceso se fue extendiendo al resto del país bajo el liderazgo de los gobiernos regionales y también, poco a poco, de las universidades, hasta que las políticas de desarrollo económico y regional en España aplicaron cada vez más los criterios de la política regional a los PCT y los convirtieron en instrumentos para la canalización y concentración de ayudas e infraestructuras de I+D+i.

Consideramos que dicha experiencia, tanto en lo positivo como en lo negativo, puede tener un alto valor referencial para la actual situación del Perú, al enfrentarse a retos más o menos similares y al protagonismo que los gobiernos regionales y universidades peruanas están tomando en su contribución a la modernización del tejido productivo regional, la tecnología y la innovación, en especial para mostrar el impacto tanto cualitativo como cuantitativo a nivel económico que pueden generar los PCT.

3.1 IMPACTOS CUALITATIVOS

A partir de la experiencia de estas tres últimas décadas se ha constatado que los Parques Científicos y Tecnológicos pueden contribuir eficazmente al desarrollo innovador y a la competitividad de los territorios. Esto se debe a su capacidad para configurarse como espacios para la colaboración y la transferencia de conocimiento, así como para la aparición de nuevas empresas, lo cual potencia los procesos que configuran una fertilización cruzada que genera nuevas actividades en el marco de la especialización inteligente regional y la diversidad relacionada.

La experiencia de España demuestra que prácticamente todas las comunidades autónomas han optado por promover y apoyar a los Parques Científicos y Tecnológicos establecidos con mayor o menor éxito en las diversas regiones (Infyde 2011).

Los PCT como agentes clave de los sistemas de I+D+i

Uno de los impactos de carácter cualitativo más destacados es el efecto de centralizar y poner en contacto a todas las empresas y entidades innovadoras y tecnológicas de una determinada zona.

Los PCT españoles han centrado sus esfuerzos en lograr una masa crítica de empresas de alto valor añadido y de agentes científicos y tecnológicos de excelencia dentro de los límites físicos de su perímetro inmobiliario. También han favorecido los vínculos y las redes internas (formales e informales) entre los distintos agentes del PCT y las empresas, con el fin de ofrecer todos los recursos potenciales disponibles en el parque, lo cual ha constituido todo un avance en regiones más rurales o de tradición turística, como Castilla y León, Andalucía o Baleares.

Con el objetivo de fomentar la transferencia de tecnología y conocimiento, se ha preferido localizar los centros tecnológicos y otros organismos de I+D en los parques españoles. Las actividades de dichos centros están en relación con los sectores de especialización o con la actividad central del parque en concreto. Como consecuencia de ello, se generan sinergias entre los diversos instrumentos, como parques y centros, cuyos efectos se amplían y benefician mutuamente.

La existencia de parques y centros, a su vez, beneficia la aparición de sectores tecnológicos y tiene una capacidad de arrastre muy fuerte sobre la formación de clusters tecnológicos e industriales. Los clusters, junto con los parques, suponen comunidades innovadoras que crean y fomentan foros para el desarrollo de oportunidades económicas y sociales, y presentan ventajas para la localización, sobre todo, de las actividades más novedosas e intensivas en conocimiento.

Por su parte, la colaboración o participación de las universidades en los Parques Tecnológicos puede tener diversas formas. En el caso del Parque Tecnológico de San Sebastián, la vinculación con la universidad se articuló a través de múltiples vías, como el apoyo del parque a la creación, y posterior ubicación en él, de nuevos centros tecnológicos liderados por investigadores universitarios; la realización de tesis doctorales y proyectos de fin de carrera de alumnos de las diferentes universidades de la provincia en el marco de los propios proyectos de I+D promovidos y desarrollados por el parque; y, gracias a su avanzada infraestructura telemática, el uso del parque como aula virtual para jóvenes alumnos o como aula real de experimentación para profesores y profesionales en ámbitos como la telemedicina o el desarrollo de nuevas formas pedagógicas que utilizan las TIC. Por lo que respecta al Parque Tecnológico de Boecillo, la participación de las universidades en la creación de los primeros centros tecnológicos a principios de los años 90 fue clave para su crecimiento. En este sentido, fue la colaboración entre investigadores, ingenieros y empresas, más que la colaboración a nivel institucional, la que promovió un modelo de transferencia de tecnología exitoso.

Además, los Parques Científicos y Tecnológicos constituyen emplazamientos pioneros a la hora de localizar las actividades emergentes en una región y pueden desempeñar un papel importante en el desarrollo de nuevas tecnologías al convertirse en laboratorios vivos o *living labs* de nuevos servicios innovadores o tecnologías en su propio entorno físico. En este sentido, muchos PCT brindan la oportunidad de instalar y probar las más modernas

instalaciones de telecomunicaciones, sistemas de transporte o sistema de generación y distribución de energía, al mismo tiempo que ofrecen una comunidad de usuarios innovadores, un colectivo idóneo para comprobar en condiciones reales la validez de los nuevos productos o servicios.

Redes y alianzas nacionales e internacionales de PCT

Como se comentó antes, para afrontar los nuevos retos que la innovación, investigación y el desarrollo industrial requieren, lo local y lo regional deben tener una mayor presencia en lo global. Una de las ventajas de las redes tejidas a partir de los nodos de los Parques Tecnológicos es la posibilidad de actuar en el ámbito local pensando a escala mundial

El posicionamiento y la visibilidad internacional de los parques los convierten en plataformas predestinadas para iniciar y liderar procesos de innovación colaborativos entre regiones y clusters tecnológicos. Lograr los efectos positivos de la colaboración y entrar en otros mercados puede resultar inalcanzable para muchas empresas, incluso innovadoras, si actúan por su cuenta. Pero con la ayuda de los parques se pueden crear vías de acceso y nuevos puentes entre clusters tecnológicos y nuevos mercados.

Asimismo, al actuar como nodos internacionalizados, tanto en términos de tendencias como de posibilidades de colaboración, los parques pueden jugar un papel destacado a la hora de configurar especializaciones coherentes a nivel transregional y como parte de cadenas de valor globales.

Por ello, los parques son muy útiles para conectar los sistemas regionales con los sistemas internacionales. De hecho, en los últimos años se ha visto una evolución evidente del Parque Científico y Tecnológico español hacia una dimensión más global: la mayoría de los parques participa en otras redes de parques nacionales e internacionales, o en proyectos europeos e internacionales.

Para ello, algunos PCT españoles están desarrollando redes externas con el fin de superar las barreras del espacio físico, no sólo para llegar a más empresas, sino también para garantizar el acceso a otros activos y recursos fuera del parque. Su finalidad última es convertirse en cauces para vertebrar la oferta en I+D+i a nivel regional y ponerla al servicio de los distintos agentes, fomentar la transferencia de conocimiento, impulsar una cultura basada en la innovación para toda la sociedad e incrementar el nivel de competitividad de las empresas a nivel internacional.

Estrategias inteligentes, atracción y creación de empresas

En la actualidad, la tendencia internacional compromete a los decisores políticos a tomar medidas en pos de un desarrollo inteligente, sostenible e integrador. En este sentido, los Parques Científicos y Tecnológicos pueden jugar un rol fundamental en la articulación de estrategias territoriales inteligentes, dado que pueden canalizar la priorización de la innovación y los nuevos conocimientos desde su generación hasta la comercialización y puesta en valor.

Los parques son instrumentos privilegiados para promover procesos, articular colaboraciones y acercar la investigación con la producción, en especial en la creación y consolidación de clusters tecnológicos en sectores emergentes (TIC, bio, nano) y aplicaciones sectoriales

(energía, salud, movilidad), donde la excelencia científica y las redes de masa crítica son fundamentales. En ese contexto, los parques son el emplazamiento idóneo para promover la implantación o la creación de nuevas empresas, bien por efecto inducido (directo o indirecto) o por medio de incubadoras de empresas.

Además de propiciar la creación de empresas, los Parques Tecnológicos atraen en mayor medida a empresas de fuera de la región que los Parques Científicos, que se orientan más a la creación de nuevas empresas en base a la investigación desarrollada en el entorno (académico) del parque y cuentan con una mayor presencia de *spin-offs* universitarias.

Muchos de los parques españoles cuentan con incubadoras de empresas destinadas a cubrir las necesidades de las nuevas empresas de base tecnológica. Estas empresas pueden alquilar espacios con acceso a servicios comunes, por cortos períodos de tiempo (normalmente hasta 3 o 5 años como máximo), a precios inferiores a los de mercado y con servicios de apoyo.

Además, varios parques cuentan con incubadoras especializadas en el apoyo a empresas biotecnológicas o bioincubadoras, con espacio y equipamiento adaptado a sus necesidades de I+D+i.

Imagen y reputación

La visibilidad y reputación de un Parque Tecnológico, tanto en su entorno, como a nivel nacional e internacional, así como en los medios de Internet y en las redes sociales, es hoy un elemento clave de las estrategias de *marketing* regional y de retención y atracción de talento e inversión internacional.

En este sentido, los PCT actúan como “tarjetas de visita” para sus empresas y para las entidades que celebran eventos en sus instalaciones. Asimismo, suponen un importante elemento de proyección internacional, tanto para las empresas como para las regiones, así como polos de atracción para múltiples visitantes.

Por ello, las empresas persiguen apoyarse en la imagen de seriedad, profesionalidad y reputación que aporta un PCT. En este sentido, estar en un parque se ha convertido en un *must* para llevar a cabo negocios y diferenciarse positivamente de la competencia.

Especialización sectorial

Los Parques Tecnológicos también ayudan a concretar o profundizar la especialización productiva y tecnológica de las regiones. Se suele considerar que la especialización inteligente no se refiere a priorizaciones desde arriba o *top-down*, sino a procesos dinámicos capaces de identificar y consolidar las ventajas competitivas en ciencia y tecnología. Por ello, los parques juegan un papel importante en el desarrollo de las estrategias de especialización. Por un lado, sus empresas y entidades representan ya una parte considerable de la ciencia y tecnología disponible a nivel regional que debe participar en la definición de las estrategias de especialización. Por otro lado, como agentes interfaz y, muchas veces, líderes visibles de procesos innovadores a nivel regional, ayudan a articular los procesos complejos de desarrollo estratégico para la identificación y optimización de las áreas tecnológicas a especializar.

Esto es aún más importante, si se considera, en línea con el Dictamen del Comité Económico y Social Europeo, que los recursos de la innovación suelen ser abundantes pero muchas veces ocultos y que sólo existen “conocimientos fragmentados y acciones de apoyo de alcance limitado”. En este marco, los PCT pueden ayudar a concentrar recursos y canalizar las ayudas para aprovechar plenamente el potencial de desarrollo de las regiones.

En función de su especialización estratégica, se pueden diferenciar tres grupos de parques en España:

- Parques multisectoriales, aunque dirigidos normalmente a un número limitado de sectores tecnológicos, estratégicos y emergentes, como el Parque Tecnológico de San Sebastián, el PTA en Málaga, el Parque Tecnológico de Bizkaia o el Parque Tecnológico de Boecillo en Castilla y León
- Parques con una especialización sectorial estratégica alrededor de la cual gira toda su actividad, como el Parc Científic de Barcelona
- Parques con una especialización sectorial pero también abiertos a empresas de otros sectores tecnológicos para adaptarse a las potencialidades y necesidades reales de su entorno, como el Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud en Granada

La gran mayoría de los PCT españoles corresponde al grupo de parques multisectoriales y diversificados, centrados en sectores productivos y de servicios de alta y mediana-alta tecnología, especialmente TIC, biotecnología, electrónica, automoción-aeroespacial, energía e industria agroalimentaria.

En el caso de parques científicos promovidos por universidades, suelen estar vinculados a las principales áreas de investigación de su universidad de referencia.

Por último, cabe señalar que las tecnologías convergentes con alto contenido en I+D+i como la biotecnología, nanotecnología, microelectrónica, etc., están incrementando su presencia en los parques españoles.

3.2 IMPACTOS CUANTITATIVOS

VALORES AGREGADOS

Los Parques Científicos y Tecnológicos españoles, agrupados en la APTE (Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España), representan un gran número de empresas innovadoras y altamente competitivas, que no se encuentra en ningún otro lugar del país de forma tan concentrada. En este sentido, los PCT, junto con las empresas y centros que alberga, contribuyen de forma significativa a la generación de valor añadido y al empleo en España. Este impacto es aún mayor, si se tiene en cuenta que gran parte del empleo generado está ligado al I+D y es de alta cualificación.

De acuerdo al “Estudio sobre la contribución de los Parques Científicos y Tecnológicos y Centros Tecnológicos a los objetivos de la Estrategia de Lisboa en España” realizado en 2011 para la Unión Europea (Infyde 2011), el impacto económico de los PCT españoles, que englobaban en 2010 un total de 5.539 empresas y entidades instaladas en 47 PCT y facturaban

un total de 21.475 millones de euros, generaba un PIB de 10.090 millones de euros y daba empleo a 145.155 personas, 25.433 de ellas dedicadas al I+D.

Impacto general de los socios de la APTE

	Nº de socios APTE	Facturación (Mill. EUR)	VAB (Mill EUR)	Empleo	Nº Empresas
2000	16	3.034,00	1.488,65	25.464	965
2005	22	7.494,00	3.520,99	51.488	2.010
2008	32	18.323,00	8.608,89	127.559	4.592
2009	44	21.520,00	10.110,97	136.218	5.115
2010	47	21.475,00	10.089,83	145.155	5.539

Fuente: INFYDE 2011

En los últimos 10 años, el conjunto de empresas de los parques ha multiplicado sus cifras de facturación por siete, pasando de 3.034 millones de euros en el año 2000 a casi 21.500 millones de euros en 2010. Una evolución similar se observa en términos de generación de valor añadido (VAB) por parte de las empresas de los PCT españoles.

En términos de empleo generado por las empresas y entidades de los parques, en el año 2000 se registraba un total de 25.464 empleos, que aumentó a 145.155 en 2010. El número de empresas experimentó en esta década una evolución similar.

Por otro lado, los parques son también centros claves dentro de cada sistema de innovación regional en lo que a dedicación de recursos a I+D se refiere. En el año 2010, el personal de I+D en los parques de la APTE ascendía a un total de 25.433 trabajadores, es decir el 17,5% del empleo total. Esta cifra ha registrado una evolución positiva desde principios de la década, momento en el que el número de empleos en I+D alcanzaba las 4.777 personas. Además, dicha evolución ha ido, durante todo el período, por delante del crecimiento del personal dedicado a I+D en España, y ha pasado de representar el 3,96% en 2000 al 11,51% en 2009 del total del personal español de I+D.

Impacto sobre el empleo altamente cualificado

	Personal I+D APTE	Personal I+D España*	% España
2000	4.777	120.618	3,96
2005	10.140	174.773	5,80
2008	18.842	215.676	8,73
2009	23.138	220.777	11,51
2010	25.433	sin datos	sin datos

* Personal empleado en actividades de I+D en Equivalentes a Jornada Completa en España en todas las entidades y sectores
Fuente: INFYDE 2011

Impacto macroeconómico de los PCT españoles

En el análisis pormenorizado de los datos disponibles de facturación, empleo y PIB de los PCT españoles en relación con los agregados macroeconómicos de sus comunidades autónomas y provincias, se observa el efecto de las variables VAB (valor añadido) y empleo de los PCT en su entorno más cercano regional y provincial.

Según el análisis macroeconómico realizado, en el año 2010 el impacto total (directo + inducido) del conjunto de los PCT pertenecientes a la APTE representaba el 2,2% del PIB del conjunto de las comunidades autónomas donde existe un parque. Este impacto se incrementa hasta el 2,74% si es puesto en relación solamente con el PIB del conjunto de provincias donde existe un parque.

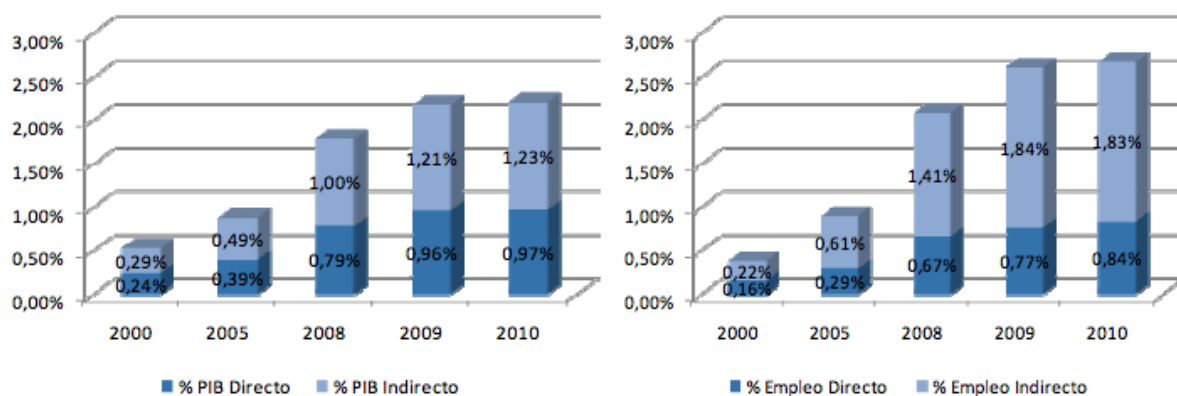
Por otro lado, el impacto total (directo + inducido) del conjunto de parques de la APTE supone el 2,67% del empleo de las comunidades autónomas donde existe un parque y el 3,42% del empleo de las provincias con parque.

En el año 2010, el impacto directo del PIB (la relación entre el PIB generado por el conjunto de los parques de la APTE respecto al total de sus comunidades autónomas) alcanzaba el 0,97% del total. Por su parte, para ese mismo año, el impacto indirecto sobre el PIB (la relación entre el PIB generado como consecuencia del arrastre de la actividad del conjunto de los parques de la APTE respecto al PIB total de sus comunidades autónomas) alcanzaba el 1,23%.

En su conjunto, ese impacto total del PIB (directo + indirecto) de los parques de la APTE respecto al total de sus comunidades autónomas que alcanzó un 2,20% del PIB, representa una cifra realmente significativa si se tiene en cuenta que a principios de la década la suma de ambos impactos apenas llegaba al 0,53%.

Otro aspecto destacable de los impactos directos e indirectos de los parques en términos de PIB es cómo los primeros han crecido en menor medida que los segundos, lo que es un indicativo del incremento del impacto de sus actividades y, por lo tanto, de una mayor capacidad de generar arrastre sobre el conjunto de la economía de su entorno.

Impacto directo e indirecto en el PIB y el empleo (%) de los parques en sus respectivas CCAA

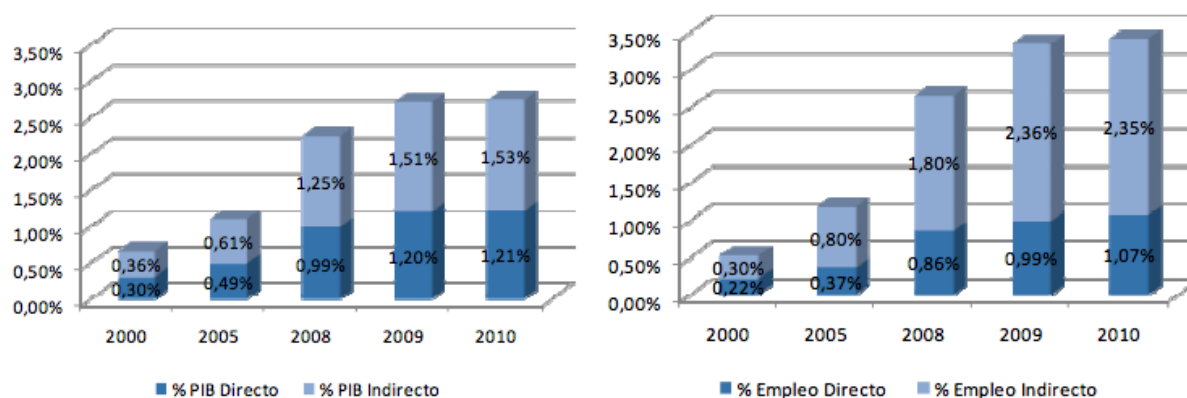


Fuente: INFYDE 2011

En cuanto al empleo de los PCT, en el año 2010 el impacto directo (la relación entre el empleo de los parques de la APTE respecto al total de sus comunidades autónomas) alcanzaba el 0,84% del total. Este menor peso del empleo respecto al del PIB mostrado anteriormente es un indicativo de la mayor productividad de los parques respecto al resto de actividades de su entorno. Por su parte, para ese mismo año, el impacto indirecto sobre empleo (la relación entre el empleo generado como consecuencia del arrastre de la actividad de los parques de la APTE en términos de los totales del conjunto comunidades donde hay parques) alcanzaba el 1,83%, (mucho mayor que el efecto directo). De forma análoga, el mayor peso del empleo indirecto respecto al PIB indirecto es un indicativo de la menor productividad de esas actividades arrastradas por el funcionamiento de las empresas de los parques. En su conjunto, el impacto total del empleo (directo + indirecto) de los parques de la APTE respecto al total de sus comunidades autónomas alcanzó un 2,67% del empleo total.

Si se lleva a cabo el mismo análisis para el impacto de los parques en términos del conjunto de provincias donde se ubican, se puede apreciar cómo el impacto es sensiblemente mayor en el entorno más inmediato. A partir de las últimas cifras de impacto calculadas, el impacto total sobre el PIB del conjunto de las provincias con parques de la APTE es de 2,74%, unos 0,54 puntos porcentuales mayor que en términos relativos a la comunidad autónoma. Por su parte, el impacto total sobre el empleo del conjunto de las provincias donde hay parques de la APTE es del 3,42%, 0,75% puntos porcentuales lógicamente mayor que sobre el conjunto de las comunidades autónomas, ya que hay provincias donde no hay parques.

Impacto directo e indirecto en el PIB y el empleo (%) de los parques en sus respectivas provincias



Fuente: INFYDE 2011

La evolución a lo largo de los años es análoga al desarrollo del impacto a nivel de comunidades autónomas. Además, a la hora de ponderar esos resultados hay que tener en cuenta que se mezcla el impacto de parques ya consolidados con el de parques que recién comienzan. Por ello, parece interesante resaltar el caso de algunos de los Parques Tecnológicos más consolidados en zonas tradicionalmente no industriales en España, como el PT de Castilla y León en Boecillo y el PT de Andalucía en Málaga, cuya contribución a las economías de sus entornos es todavía más importante. Así, en el año 2010 el Parque Tecnológico de Andalucía representaba un impacto sobre la provincia de Málaga del 6,15% en términos de PIB (frente a 1,19% a nivel de Andalucía), y del 8,56% en cuanto al empleo (1,67% a nivel regional). Por su parte, el Parque de Boecillo suponía sobre la provincia de Valladolid un impacto total en términos de PIB del 3,57% (frente al 0,81% a nivel regional). En cuanto al empleo, el impacto sobre la provincia era del 5,46% (a nivel regional es el 1,3%).

Efectos sobre el rendimiento innovador de las empresas

Los datos agregados de impacto económico han sido complementados con el análisis de las características de las empresas ubicadas en los PCT, con el fin de obtener conclusiones acerca del efecto que tiene el estar localizado en un parque sobre las capacidades innovadoras de las empresas.

Desde principios de la década del 2000, el Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) recoge información en materia de innovación de empresas en toda España. Este panel es un instrumento estadístico para el seguimiento de las actividades de innovación tecnológica de las empresas españolas, promovido por el Instituto Nacional de Estadística (INE), la Fundación Cotec y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). El Informe PITEC analiza los datos de las empresas del panel en 506 variables y estudia el comportamiento innovador de las empresas clasificadas en submuestras: aquellas de más de 200 trabajadores, empresas que realizan I+D interna, empresas con menos de 200 trabajadores con I+D externa y una submuestra de empresas con menos de 200 trabajadores sin gastos de innovación.

Entre su batería de preguntas incluye una relacionada con la ubicación dentro o fuera de un parque de la empresa encuestada. Aprovechando los datos de este estudio, se realizó un análisis de correlación entre diferentes variables que describen el esfuerzo innovador respecto a la variable “ubicación en un PCT” para el último año disponible (2008) (Infyde 2011).

Los resultados de este análisis demuestran que las empresas ubicadas en Parques Científicos y Tecnológicos presentan marcadas características innovadoras frente a las otras empresas españolas.

A continuación se presentan los resultados del análisis de correlación, en concreto de aquellas variables que han presentado una significación estadística suficiente para considerar la existencia de una relación entre ese comportamiento y el hecho de estar localizada en un parque:

Relación y análisis de variables respecto a la ubicación dentro o fuera de un PCT

VARIABLE	ANÁLISIS	VALOR CORRELACIÓN*
N° empleados igual o mayor que 200	Predominan las empresas de tamaño reducido (<200 empleados).	-0,046
Actividad CNAE	Predominan las Empresas de Servicios frente a las empresas industriales.	+0,145
Gastos internos en I+D	La I+D+I es más habitual que en las empresas localizadas fuera del parque.	+0,130
Importancia de factores (10 variables)	Las empresas de los parques presentan menos barreras para innovar.	[-0,028;-0,075]**
Desarrollo tecnológico	Destaca el desarrollo tecnológico entre las actividades de I+D de las empresas en los parques.	+0,086
Investigación fundamental o básica	Aunque predomina la investigación aplicada, las empresas de los parques son más proclives a desarrollar investigación básica que las ubicadas fuera.	+0,085
Cooperación con otras empresas	Mayor facilidad para encontrar socios para I+D+I colaborativa y acceder a fondos externos para I+D+I.	+0,132
Gastos de I+D con fondos públicos		+0,076
Compra de servicios de I+D a otras empresas	Las empresas de los parques tienen mayor propensión a la compra de servicios de I+D+I (a universidades y entidades de I+D).	+0,053
Compra de servicios de I+D a universidades		+0,061
Subvenciones de las AAPP Autonómicas y	Mayor accesibilidad a recursos públicos y especialmente de origen	+0,060

VARIABLE	ANÁLISIS	VALOR CORRELACIÓN*
Locales	regional.	
Fondos de programas de la UE	Mayor accesibilidad a financiación europea (en especial al Programa Marco).	+0,029
Solicitud de patentes	La actividad patentadora es más habitual en las empresas de los parques en cualquiera de sus modalidades: OEMP, EPO, USPTO y PCT.	+0,107
Patentes OEPM, EPO		+0,021
Patentes USPTO		+0,018
Patentes PCT		+0,036
Biotecnología	Existe una tendencia de las empresas de biotecnología por ubicarse en los parques	+0,116
Gastos internos en I+D por CCAA (7 variables)	Las empresas de los parques tienden a concentrar mayor proporción de recursos humanos en I+D+I.	[+0,029;+0,113]**
Personal I+D interna por CCAA (6 variables)	En algunas CCAA el efecto parque ha tenido importancia en la "aglomeración" del personal de I+D: Andalucía y País Vasco.	[+0,34;+0,110]**
Personal I+D interna doctores en EJC	El grado medio de cualificación de los trabajadores (y personal I+D) en el parque es sensiblemente superior.	+0,075
Investigadores I+D interna doctores EJC		+0,072
Personal I+D interna licenciados EJC		+0,117
Investigadores I+D interna licenciados EJC		+0,092
Gastos en formación	Las empresas de los parques dedican más recursos a la formación de los recursos humanos.	+0,084
% de mujeres	Presencia más significativa de mujeres tanto en los recursos humanos como en el personal de I+D.	+0,034
Mujeres investigadoras I+D interna		+0,064

* A un nivel de significación del ,001 y ,005

** Marca el rango que comprende los valores de correlación para las diferentes variables consideradas

Fuente: INFYDE 2011

De esto, se puede derivar que los Parques Científicos y Tecnológicos son lugares que favorecen la creación y el desarrollo de empresas innovadoras y más competitivas, que además tienen comportamientos más avanzados en lo que se refiere a la actitud colaborativa, la gestión del personal y el apoyo a la igualdad de oportunidades. Si a esto se añade el hecho de que, a pesar de la crisis económica y financiera, el conjunto de empresas y empleados ubicados en los PCT en España se ha visto relativamente poco afectado, resulta evidente que los PCT son un instrumento eficaz y adaptable para contribuir a la competitividad de los territorios.

Impacto sobre la capacidad innovadora territorial

El posible impacto de los Parques Científicos y Tecnológicos en relación a la capacidad innovadora territorial se puede derivar de la comparación entre los indicadores relativos al I+D+i a nivel europeo, nacional y al conjunto de parques españoles.

Indicador UE 27

INDICADOR	EU 27	ESPAÑA	PARQUES APTE	FUENTE DATOS
Gasto I+D total (% PIB) 2009	2,0%	1,39%	5,39%	EUROSTAT, APTE
Personal I+D (% empleo total) 2010	1,07%	0,96%	17,52%	EUROSTAT, APTE
Empleo en actividades intensivas en conocimiento (% del empleo total) 2009	13,03%	11,34%	98-99%	IUS 2010, estimación APTE
Población 25-64 años con nivel de educación universitaria (%) 2008	24,3%	29,2%	aprox.50,0%	EIS 2009, APTE
Patentes (Solicitudes por millón de PIB)	4,00	1,28	4,06	EUROSTAT, APTE
	(PCT en 2007)	(PCT en 2007)	(general 2010)	
Productividad en EUR (PIB / nº empleados) 2010	54.881	60.812	69.510	EUROSTAT, APTE

Fuente: INFYDE 2011

El gasto en I+D sobre el PIB generado de los parques se sitúa en torno al 5,39%, frente al 2,0% de la UE 27 y al 1,39% en España. Esto demuestra que la mayor intensidad en esfuerzo en I+D sobre el total del PIB se encuentra en los espacios innovadores como los PCT. Una extensión de los espacios innovadores podría contribuir a mejorar, por lo tanto, el esfuerzo relativo en I+D.

Esta tendencia se intensifica en el campo del capital humano dedicado al I+D+i y a actividades intensivas en conocimiento. En cuanto al personal dedicado a I+D, los PCT presentan un ratio de 17,5 empleados dedicados a labores de I+D por cada 100 trabajadores, muy por encima de la media general europea (UE 27 1,07%) y española (0,96%). Asimismo, los Parques Científicos y Tecnológicos se caracterizan por su empleo en actividades intensivas en conocimiento que roza, por definición, el 100%. En cambio, la media de la UE 27 presenta un empleo intensivo en conocimiento respecto al total del empleo del 13,03% frente al 11,34% en España.

Según los datos de la APTE, la mitad del empleo de los parques dispone de una cualificación con titulación superior (educación universitaria). La media de la UE 27 se sitúa en 24,3% y la española en 29,2. Estos datos confirman la importante capacidad innovadora humana de los PCT y su potencial en cuanto a la promoción de un empleo más cualificado y en sectores basados en el conocimiento.

Por otro lado, en cuanto al número de solicitudes de patentes, llama la atención el mayor rendimiento de los parques españoles. De este modo, y a pesar de la limitada comparabilidad de los datos disponibles (patentes PCT frente a patentes en general, 2007 frente a 2010), los parques españoles (4,06 en 2010) superan ampliamente la media española (1,28 en 2007), así como ligeramente la media europea (4,00 en 2007). Queda evidente la importante aportación de los PCT y sus empresas y entidades a la capacidad patentadora a nivel regional y nacional.

Finalmente, en cuanto a la productividad por empleado, los Parques Científicos y Tecnológicos destacan al contar con empresas y entidades con un nivel de productividad mayor que el de la economía general. Así, el ratio PIB por empleado para los parques de la APTE es un 14,3% superior a la media de España y esta, a su vez, es un 10,8% mayor que la media europea UE 27. Los parques contribuyen, por lo tanto, a mejorar considerablemente los ratios de productividad de la economía española en su conjunto.

VALORES ESPECÍFICOS

A fin de complementar los datos anteriores, se presenta los resultados del “Estudio del impacto socioeconómico de los Parques Científicos y Tecnológicos españoles” realizado en 2007 (APTE 2007) en relación a los 11 parques científicos y tecnológicos más representativos de España:

- Parque Tecnológico de Andalucía
- Parque Científico -Tecnológico Cartuja 93
- Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud de Granada
- Parque Tecnológico de Boecillo
- Parque Tecnológico de Galicia
- Parque Científico Tecnológico de la Universidad de Alcalá
- Parque Científico de Madrid
- Parque Tecnológico de San Sebastián
- Parque Tecnológico de Alava
- Parque Tecnológico de Bizkaia
- Parc Cientific de Barcelona

Clasificación de los impactos

El análisis de impacto se centró en el análisis de las variables cuantitativas, distinguiendo entre dos tipos de impactos: los directos y los inducidos.

Los impactos económicos directos se recogen en los incrementos en la demanda final como consecuencia de la existencia de actividad productiva en un Parque Tecnológico determinado. Agregando todos los impactos directos sectoriales se obtiene el impacto directo total sobre la producción en la comunidad.

Los impactos económicos inducidos son aquellos efectos que se generan en el entorno o región como consecuencia del efecto multiplicador de los impactos directos sobre la economía.

Cada componente de los impactos directos (en este caso, facturación en un sector) crea efectos multiplicadores beneficiosos sobre la renta (en este caso, valor añadido) y el empleo de la economía regional. Cabe señalar que cualquier impacto sobre la producción genera a su vez impactos inducidos sobre el sistema económico, ya que cualquier empresa que haga frente a incrementos en la producción deberá, por lo general, comprar bienes y servicios a otras empresas (e incrementar, al mismo tiempo, sus *inputs* primarios: salarios, cotizaciones a la Seguridad Social, etc.), lo que induce a incrementos de producción en los correspondientes sectores. Las nuevas compras generan, a su vez, impactos adicionales y así sucesivamente hasta que los efectos inducidos marginales dentro de la zona económica considerada sean despreciables. El conjunto de todos los incrementos de demanda de producción, valor añadido y de empleo que se derivan de cada partida de los impactos directos son los correspondientes impactos inducidos.

Por lo tanto, los impactos inducidos se deben al “efecto de arrastre” que la inversión en un sector económico tiene sobre el conjunto total de la economía regional. Así pues, el impacto económico total es la suma de los impactos directos e inducidos.

Estructura del análisis de los impactos

El análisis de los impactos económicos totales generados por la actividad productiva de los diferentes parques se estructura como sigue:

a) *Cálculo de los multiplicadores de impacto para cada año en base a los modelos input-output*

Para calcular los impactos económicos inducidos se utilizó la metodología *input-output* para obtener los multiplicadores de impacto que permitan medir el efecto de arrastre sobre el resto de la economía de un incremento unitario en la producción.

b) *Obtención de los impactos económicos inducidos sobre la producción, el valor añadido y el empleo*

Se aplica los multiplicadores de impacto sobre los impactos directos de producción y con la ayuda de los correspondientes coeficientes de renta y empleo se obtienen los impactos inducidos sobre la renta (VAB en este caso) y el empleo, respectivamente.

El multiplicador del valor añadido mide los aumentos del VAB global de una economía debido al incremento en una unidad de la demanda final en cada rama (facturación en este caso). La idea de base es que una variación en la producción regional genera a su vez una alteración en el VAB regional. Este multiplicador se puede definir tanto para el VAB a precios de mercado como a coste de los factores.

El cálculo de los multiplicadores del VAB parte de la expresión:

$$\text{Multiplicador del VAB} = \text{VABi} * (\text{I} - \text{A})^{-1} = \text{VABi} * \text{BR}$$

Donde VABi es el vector de coeficientes del VAB a precios básicos por unidad de producción, I es la matriz identidad, A es la matriz de coeficientes internos y BR es, por tanto, la matriz inversa interior.

El diseño de un multiplicador sobre el empleo supone establecer una hipótesis acerca de la existencia de una relación lineal entre el empleo de cada sector y el valor de su producción. Teniendo en cuenta tal relación, se establece la existencia de un multiplicador que mide los efectos directos en el empleo de un determinado sector económico derivados de la variación en su producción:

$$E_j = L_j/X_j$$

Donde L_j es el número de empleados por sector, y X_j es la producción efectiva del sector considerado, y E_j el multiplicador de empleo directo. No obstante, las variaciones de la demanda final generan más necesidades añadidas de empleo que las analizadas con los multiplicadores directos, y por tanto se puede establecer un multiplicador total del empleo que recoja los efectos directos e indirectos sobre el empleo derivados de un cambio unitario en la demanda final.

$$\text{Multiplicador del efecto total empleo} = E_j * BR$$

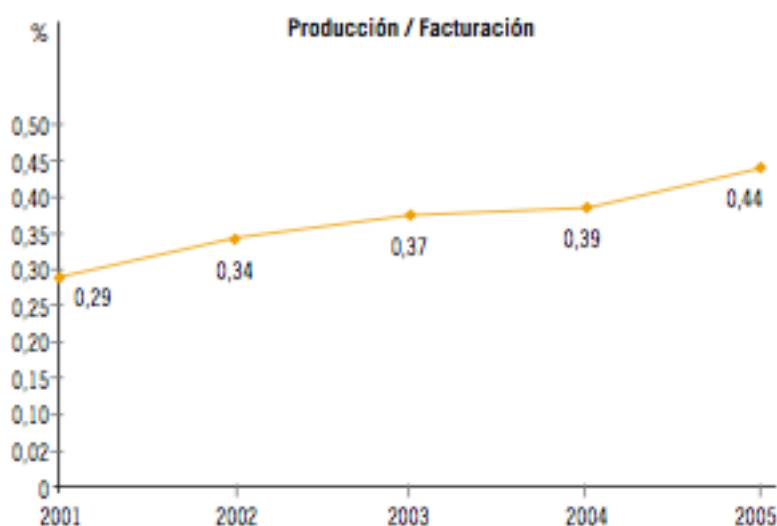
y BR es, de nuevo, la matriz inversa interior.

EFFECTOS TOTALES

Las principales conclusiones para cada variable analizada fueron las siguientes:

Producción

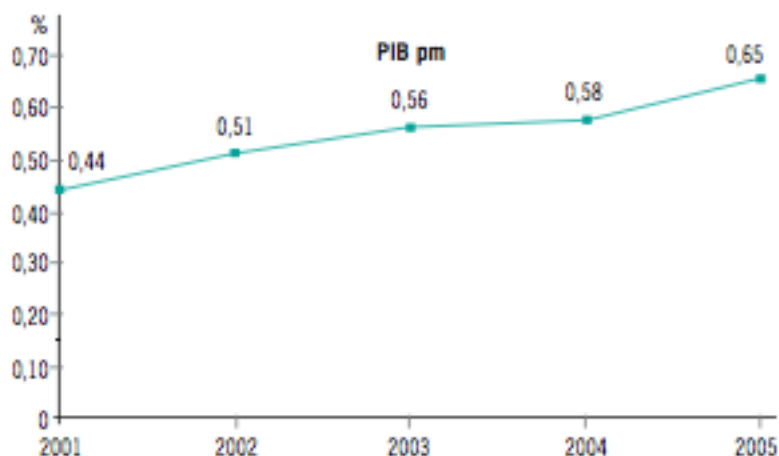
La facturación de las empresas de los parques de la APTE fue aumentando durante el período 2001-2005. La facturación en los parques españoles en el 2005 supuso un 0,44% de la producción total española de ese año, algo que ya en sí mismo es significativo si se tiene en cuenta la relativamente escasa superficie ocupada en términos relativos al total de la existente en España.



Fuente: APTE 2007

PIB a precios de mercado

El PIBpm total generado por los parques supuso el 0,65% del PIBpm español en el 2005. La participación de la APTE sobre el PIB español es superior a la participación sobre la producción total, de lo que se deduce que los sectores de producción que aglutinan los parques generan mayor valor añadido que la media de la producción española.



Fuente: APTE 2007

Además, el porcentaje del PIB generado por los parques ha ido aumentando en el período 2001-2005, pasando de representar el 0,44% del PIBpm español en el año 2001 (frente al 0,29% de la producción) al 0,65% en el 2005 (frente al 0,44% de la producción).

Empleo

Los valores absolutos del empleo total generado han ido incrementándose durante todo el período analizado, pasando de un total de 60.640 empleos en el año 2001 a 119.904 en el 2005. Esta cifra supone prácticamente haber doblado todo el empleo generado en 5 años. En términos relativos al empleo en toda España, el porcentaje de empleos generados por los parques pasó de un 0,34% en el año 2001 a un 0,60% en el 2005.



Fuente: APTE 2007

Hasta ahora se han presentado los resultados de la actividad económica de los parques sobre el total de la economía española. Sin embargo, dado que no todas las provincias españolas cuentan con un parque asociado a la APTE, cabría calcular la contribución de la actividad de los parques únicamente sobre la economía de las provincias que cuentan con alguno. Los

porcentajes así calculados muestran una contribución de los parques al PIBpm agregado de las provincias con parque del 1,05% en el 2005 (en comparación al 0,65% sobre toda España), y al empleo del 1,12% (en comparación al 0,6% sobre toda España). La siguiente tabla presenta los resultados para todo el período 2002-2005.

IMPACTO APTE EN PROVINCIAS CON PARQUE				
	2002	2003	2004	2005
PIBpm estimado (millones de euros)	3.725,64	4.372,65	4.830,85	5.920,26
% sobre PIBpm provincias APTE	0,87	0,95	0,92	1,05
Empleo estimado	75.456	88.560	97.840	119.904
% sobre empleo provincias APTE	0,81	0,93	0,94	1,12

Fuente: APTE 2007

Imposición

En este punto se estima la recaudación fiscal obtenida como consecuencia de las actividades de todas las empresas de los parques miembros de la APTE. Los efectos impositivos totales se han dividido según el origen de la recaudación, es decir, según los diferentes tipos de figuras impositivas a los que se encuentran sujetas las actividades económicas de las empresas de dichos parques.

INGRESOS PARA LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, APTE (millones de euros)					
	2001	2002	2003	2004	2005
Impuestos Netos sobre Productos	299,41	372,56	437,27	483,09	592,03
% Total Nacional	0,43	0,52	0,56	0,57	0,64
Impuestos sobre Sociedades	93,12	115,87	135,99	150,24	184,12
% Total Nacional	0,45	0,49	0,53	0,51	0,51
Cotización Seguridad Social	337,52	419,99	492,92	562,62	667,39
% Total Nacional	0,51	0,59	0,65	0,69	0,80
I.R.P.F.	127,52	158,68	186,24	212,57	252,08
% Total Nacional	0,26	0,30	0,33	0,37	0,39
TOTAL	857,57	1.067,10	1.252,42	1.408,52	1.695,62

Fuente: APTE 2007

Como se puede observar en la tabla, el crecimiento experimentado por cada una de las figuras impositivas ha sido constante y cercana a la franja del 20% anual (salvo la brecha en 2003-2004 donde el crecimiento fue del 10%). Así la recaudación total por parte de las administraciones públicas gracias a las actividades llevadas a cabo por las empresas y parques

de la APTE puede estimarse en 1.695,61 millones de euros en 2005, casi el doble de los 857,57 recaudados en el año 2001.

Cabe destacar este aspecto porque se desprende que, como consecuencia de las inversiones públicas realizadas en los Parques Tecnológicos, se ha generado un retorno al sector público significativo e importante.

En consecuencia se puede concluir que para el sector público español en su conjunto la inversión realizada en los parques es una de las más rentables que se hayan llevado a cabo, y ello en términos estrictamente financieros, sin tener en cuenta el impacto en términos de cambio cultural, atractivo de las regiones para las nuevas actividades de valor añadido y generación de nuevas empresas con mayores niveles de productividad y puestos de trabajo más cualificados.

Productividad

Los Parques Científicos y Tecnológicos españoles tienen una productividad media muy superior a la media española, e incluso superior a la de la economía estadounidense y finlandesa, según se muestra en los datos presentados en la siguiente tabla para el año 2004.

AÑO 2004	PRODUCCIÓN (MILLONES DE EUROS)	EMPLEO	PRODUCTIVIDAD (EUROS POR EMPLEO)
APTE	6.115	45.4925	134.419
España	1.584.683	19.162.800	82.696
USA	17.794.715	145.789.000	122.058
Reino Unido	3.169.121	29.495.000	107.446
Finlandia	275.798	2.367.000	116.518

Fuente: APTE 2007

Según estos datos, el valor de la productividad media de la APTE ascendió a 134.419 euros por empleo en el año 2004, frente a los 82.696 euros por empleo de media en España. Se debe destacar que si todos los empleos en España hubieran sido tan productivos como los empleos en los parques miembros de la APTE, la producción española habría sido un 62,54% superior en ese año a la obtenida realmente.

Empleo I+D

El peso del empleo en I+D de los parques sobre el total nacional se sitúa en torno al 5-6% durante el periodo analizado. Por su parte, la evolución del porcentaje de participación registra una tendencia ascendente, pasando de un 5,03% en el año 2001 a un 5,8% en el 2005.

EFFECTOS TOTALES APTE ACTUAL EN EL PAÍS					
	2001	2002	2003	2004	2005
Empleo I+D APTE	6.330	7.108	8.115	9.330	10.140
%	5,03	5,29	5,35	5,76	5,8

Fuente: APTE 2007

Al igual que en el caso del PIB y otras variables, a nivel de las provincias APTE y la incorporación de nuevas provincias (en particular Madrid), el empleo provincial total en I+D también ha seguido un camino ascendente entre 2001 y 2005, pasando de 41.725 empleos a 118.133 (es decir, un 183,24%). De hecho, y como consecuencia de esas incorporaciones el crecimiento del empleo de I+D a nivel provincial fue superior al de los parques, con lo que su peso relativo ha ido disminuyendo, pasando de un 15,17% en 2001 a un 10,86% en 2002, 9,29% en 2003, 8,48% en 2004. Finalmente, en 2005, cuando ya las empresas de los nuevos parques comenzaron a hacer notar sus efectos positivos, la evolución del impacto volvió a seguir su senda normal, y creció hasta un 8,5% del total del empleo en I+D de las provincias donde hay un parque operando.

EFFECTOS TOTALES EN LAS PROVINCIAS DE ESTUDIO					
	2001	2002	2003	2004	2005
Empleo I+D APTE	6.330	7.108	8.115	9.330	10.140
%	15,17	10,86	9,29	8,48	8,58

Fuente: APTE 2007

EFFECTOS TOTALES DE LOS PARQUES CONSOLIDADOS EN SUS RESPECTIVAS PROVINCIAS

Aunque los valores antes presentados son de por sí realmente significativos, la elaboración del impacto a niveles globales, es decir, a nivel de toda la APTE y de toda España, pueden diluir el verdadero impacto. Para ello se consideraron los siete Parques Tecnológicos consolidados de España:

- Parque Tecnológico de Andalucía
- Parque Científico-Tecnológico Cartuja 93
- Parque Tecnológico de Boecillo
- Parque Tecnológico de Galicia
- Parque Tecnológico de San Sebastián
- Parque Tecnológico de Alava
- Parque Tecnológico de Bizkaia

En definitiva, lo que se pretendía era analizar la realidad de cada parque considerado consolidado, para reflejar su importancia y el impacto real que genera en la economía de su entorno, es decir su provincia.

EFECTOS TOTALES EN LAS PROVINCIAS				
7 PARQUES CONSOLIDADOS (millones de euros)	2002	2003	2004	2005
PRODUCCIÓN / FACTURACIÓN	4.004,81	4.349,43	4.894,56	5.518,83
PIB pm	3.163,80	3.436,05	3.866,70	4.359,88
%	3,13	3,17	3,34	3,49
EMPLEO	64.077	69.591	78.313	88.301
%	2,76	2,91	3,18	3,43

Fuente: APTE 2007

Producción

La facturación del conjunto de los siete parques consolidados ascendió a 5.518,83 millones de euros en 2005. Por su parte, la tendencia registrada durante el período analizado muestra unos incrementos de la facturación del conjunto de los siete parques en la banda del 10%. De esta forma el incremento total entre el año 2001 y el 2005 ascendió a un 37,8%, pasando de 4.004,81 millones de euros a esos 5.518,83 millones.

PIB a precios de mercado

Es importante destacar que el PIB total generado a precios de mercado por los siete parques en cuestión representa una participación muy elevada en sus respectivas provincias. Así, para el año 2005 el porcentaje que representa el PIB inducido a causa de las actividades de los parques respecto al de sus respectivas provincias ascendía a un 3,49%. Por su parte, la tendencia fue incrementar su peso relativo pasando de un 3,13% del PIB de las provincias en 2002 a un 3,49% en 2005, y esto en condiciones iguales (es decir, mismo número de parques, mismo número de provincias), lo que claramente parece indicar que el dinamismo empresarial en el entorno de los parques es claramente superior al de la media de la economía.

Empleo

En cuanto al empleo generado por la actividad de los parques, éste comienza en unos porcentajes de participación respecto al empleo total en las provincias por debajo del obtenido por el PIB (2,76% frente al 3,13% en 2002), pero de crecimiento muy intenso, y así para 2005 se sitúan ambos a la par (3,43% para el empleo y 3,49% para el PIB), como una muestra de los efectos de arrastre que la actividad del parque tiene sobre las actividades de su entorno.

Empleo I+D

Se puede observar cómo a lo largo de todo el período el empleo creció de manera constante. Los mayores incrementos se registran durante el año 2004, con un 24,19% y en el 2005 con un 16,27%. Respecto al peso del empleo en I+D de estos parques en sus respectivas provincias, en 2005 alcanzó un porcentaje del 66,15% del total. El crecimiento del porcentaje es continuo, lo que refleja el mayor incremento de la variable empleo en I+D dentro de los parques que en el conjunto de la respectiva provincia.

EFFECTOS TOTALES EN LAS PROVINCIAS					
7 PARQUES CONSOLIDADOS	2001	2002	2003	2004	2005
EMPLEO I+D	sin datos	3.707	3.765	4.676	5.437
%		56,61	51,78	60,95	66,15

Fuente: APTE 2007

4. FACTORES DE ÉXITO

Como hemos demostrado antes, los Parques Científicos y Tecnológicos tienen un impacto claro sobre el sistema regional de innovación por su vinculación física con empresas, centros de I+D y universidades. En ese sentido, son plataformas intermedias que facilitan la transferencia de conocimiento y tecnología en un territorio. Además, son un punto de referencia para la creación y el crecimiento de proyectos e iniciativas innovadoras. En los entornos de los PCT, estas iniciativas de alto riesgo encuentran un marco favorable que permite acortar la curva de aprendizaje y los tiempos de entrada al mercado. Por lo general, son fundamentales los efectos intangibles de los PCT, como la creación de relaciones de confianza entre empresarios, científicos, emprendedores, decisores políticos, gestores, financiadores o la denominada *fertilización cruzada* no sólo entre industria y ciencia, sino también entre diversas disciplinas tecnológicas y científicas. Al ser ampliamente reconocido que el diálogo multi e interdisciplinar es una de las fuentes más importantes de la innovación, se constata la importancia de los parques como agentes creadores de espacios o territorios innovadores.

Los factores de éxito de los Parques Científicos y Tecnológicos como instrumentos de política de innovación para el desarrollo regional y la mejora de la competitividad han sido estudiados en diferentes contextos y prueba de ello es la bibliografía existente al respecto. Habitualmente se considera que el éxito se deriva de factores intrínsecos (bajo el control de la entidad gestora del parque) y extrínsecos (dependientes del entorno geográfico, así como de las empresas, entidades e instituciones ubicadas en el parque o en su entorno, y de las potencialmente interactuantes con él).

A partir del análisis del funcionamiento de múltiples parques del mundo, se puede concluir que los factores determinantes para que un Parque Científico o Tecnológico sea eficaz son los siguientes:

- Que haya confianza y comunicación entre los agentes, y coherencia entre lo que se dice y lo que se hace
- Que sea dirigido por una persona líder que entienda tanto el “idioma” de la empresa como el de la ciencia
- Que sea gestionado de forma eficiente, políticamente independiente y con un equipo profesional técnico actualizado y de calidad
- Que tenga un modelo de gestión que integre e implique a los diversos actores involucrados (administraciones públicas, empresas, universidades, centros de investigación, centros tecnológicos, etc.), en una colaboración pública-privada a largo plazo
- Que esté integrado en una estrategia nacional o regional de innovación para evitar duplicidades y optimizar la relación entre oferta y demanda de I+D en el territorio a largo plazo
- Que actúe como líder y como cara visible del apoyo a la innovación y al I+D a nivel local y regional
- Que disponga de un respaldo político e institucional amplio que le permita desarrollarse y crecer hasta ser capaz de autosostenerse en base a sus resultados
- Que se encuentre ubicado en un lugar adecuado, accesible, amplio, en un entorno agradable e innovador
- Que disponga de una oferta inmobiliaria accesible, infraestructura moderna y adaptada a las necesidades de las empresas tecnológicas e innovadoras

- Que genere y estimule un clima de colaboración que permita que los diferentes agentes innovadores se conozcan y se generen sinergias e intercambios, especialmente en áreas tecnológicas estratégicas
- Que ofrezca un entorno favorable y de soporte, especialmente a las empresas tecnológicas de nueva creación
- Que ofrezca una buena imagen de profesionalidad y confianza tanto a sus empresas y entidades ubicadas en él como a los visitantes (nacionales o extranjeros), pudiendo así servir como “tarjeta de visita” para los negocios
- Que logre detectar nuevas tendencias internacionales y conectar a sus empresas y entidades con otras regiones y entidades a nivel nacional e internacional

Cabe resaltar la complementariedad entre los Parques Tecnológicos y los Centros Tecnológicos, así como la ampliación del efecto combinado parque-centro si ambos instrumentos están vinculados. En comparación con los PCT, los Centros Tecnológicos tienen como misión específica incrementar la calidad y cantidad de la oferta tecnológica, así como su transferencia hacia las empresas de su entorno. Ello los convierte en un instrumento de la oferta de I+D+i. En cambio, los Parques Tecnológicos, junto con su función inmobiliaria, son un instrumento integrador entre oferta y demanda que necesariamente está a un nivel más horizontal en la esfera estratégica, en cuanto que facilita la transferencia de tecnología y los procesos de innovación entre actores muy diversos. Por ello, la localización idónea, y más típica, para los Centros Tecnológicos suele ser los Parques Científicos y Tecnológicos.

Para ser eficaces ambos instrumentos dependen, además, de otros factores contextuales, de la capacidad y del dinamismo de otros agentes, así como del entorno.

En este sentido, se pueden definir dos clases de factores esenciales para la eficacia y el éxito de un PCT:

- Las condiciones de contexto, fundamentales para el éxito de un PCT pero que no dependen del propio parque
- Los factores de éxito que dependen de la propia gestión y actividad del parque y de la interacción con agentes locales, clientes y socios

En cuanto al primer punto, y basándonos en el supuesto de que la innovación es un proceso de coproducción, se pueden definir dos condiciones de contexto clave:

- La existencia de una política de apoyo que se basa en una estrategia más amplia de I+D+i y en la que se inserta el PCT con una función concreta, acompañado por medidas de apoyo
- La capacidad de absorción de los servicios y del conocimiento especialista ofrecido por el PCT por parte de las empresas

Estas dos premisas resultan determinantes para que el desarrollo de Parques Tecnológicos se convierta en un instrumento eficaz para el apoyo a la competitividad empresarial y al desarrollo territorial.

A su vez, los factores de éxito que dependen de los PCT se pueden sintetizar en las siguientes cinco dimensiones:

- i. Organización y gestión interna

- ii. Eficacia en los servicios y actividades y adecuación al entorno
- iii. Colaboración y liderazgo institucional a nivel local y regional
- iv. Respaldo político y consenso social
- v. Reputación a nivel nacional e internacional

En relación a cada una de dichas dimensiones, existen aspectos relevantes para lograr un funcionamiento exitoso de los parques.

i. Organización y gestión interna

- Liderazgo personal: el gerente, director o gestor de un Parque Tecnológico es clave. Resulta primordial designar a una persona que conozca tanto el mundo de la empresa como el trabajo científico y la universidad. Además, debe ser una persona dinámica con gran capacidad de relación, capaz de liderar procesos de cambio y gozar de autoridad y competencia a nivel profesional.
- Dirección y gestión profesional en un entorno que premia la calidad y la eficacia: el equipo gestor debe estar profesionalmente capacitado, motivado y compenetrado, y estar integrado como mínimo por una dirección y cuatro responsables de área: edificación e infraestructuras, innovación y transferencia tecnológica, administración y finanzas, y comercial. El sistema de organización interna debe ser coherente con los objetivos del parque.
- Rentabilidad, sostenibilidad financiera y liquidez: una buena gestión debe encontrar el equilibrio entre la sostenibilidad financiera y los objetivos a corto y largo plazo.
- Mejora continua y desarrollo profesional dentro de la dirección del parque: la mejora continúa especialmente en estos tiempos de cambio y globalización es primordial para asegurar una buena gestión.
- Flexibilidad para responder a las demandas de su entorno: la dirección y organización debe tener la flexibilidad suficiente para poder reaccionar ante cambios en la demanda de los clientes o en el entorno económico.

ii. Eficacia en los servicios y actividades y adecuación al entorno

- Localización adecuada: un PCT debe contar con una buena ubicación y accesos fáciles a los núcleos urbanos cercanos, por avión y carretera. Si se trata de zonas un poco alejadas, la estrategia del parque debe convertir la distancia en un factor a favor (entorno natural agradable, política sostenible, capacidad de crecer, etc.).
- Especialización en base a la estructura económica del entorno: los servicios y actividades de los PCT deben estar adaptados a las necesidades del entorno, así como prever posibles demandas a medida que el entorno económico y empresarial evolucione.
- Generación y aprovechamiento de masa crítica para servicios y actividades: tener capacidad de convocatoria y suscitar una masa crítica a fin de poder ofrecer servicios y actividades rentables.

- Alto nivel de calidad en la infraestructura y el entorno físico ofrecido: aspecto clave para intensificar su atractivo y la confianza de empresas y clientes:
 - Desarrollo urbanístico reconocido y sostenible: generar además una imagen de innovación en lo físico y lo urbanístico.
 - Infraestructuras de calidad: infraestructuras funcionales adaptadas a las necesidades específicas de los clientes.
 - Política común de urbanismo, transporte, servicios básicos, servicios sociales, paisaje y zonas verdes: políticas eficaces en materia de planificación urbana y convivencia.

iii. Factores de colaboración y liderazgo institucional a nivel local/regional

- Clima de confianza institucional y entorno colaborativo entre los agentes locales y regionales: operar en un clima de confianza institucional y colaborar con otros agentes del sistema de innovación.
- Colaboración público-privada a largo plazo: para evitar duplicidades y aprovechar sinergias entre intereses comunes debe haber colaboración entre la administración pública, las entidades públicas y las empresas.
- El PCT es aceptado en la región como actor relevante para promover la innovación: el PCT debe ser conocido y aceptado en la región como un actor relevante con sus objetivos y funciones, para lo cual es fundamental que disponga de una política de información y transparencia, e incluso de participación con la ciudadanía o con sus potenciales clientes (organización de jornadas de puertas abiertas, redes sociales, etc.).

iv. Respaldo político y consenso social

- Aceptación del PCT como instrumento de política de innovación y competitividad y respaldo político a largo plazo: apoyo no necesariamente de financiación directa, sino sobre todo respaldo y consideración en las políticas de I+D+i, más allá de los ciclos y coyunturas políticas.
- Las decisiones importantes se toman en base a un amplio consenso social entre autoridades nacionales, regionales y locales, universidades, centros de I+D, empresas, entidades empresariales.

v. Reputación a nivel nacional e internacional

- Actividad internacional del propio parque (redes, proyectos, conferencias): dentro de un mundo global, las actividades y relaciones a nivel internacional resultan cada vez más imprescindibles. Los PCT son un importante interfaz para las empresas, especialmente las pequeñas y medianas (pymes), a fin de relacionarse y acceder a otras entidades y posibilidad de financiación. De ahí que sea muy conveniente participar en redes y proyectos internacionales.
- Actividades de cabildeo y capacidad de canalizar las demandas de las empresas hacia niveles nacionales e internacionales: los PCT son agentes de interfaz que pueden conectar las empresas locales con las redes globales de la innovación.

- Atracción efectiva de empresas, inversiones, talento: la atracción a nivel internacional de talento, inversiones y empresas es cada vez más relevante. Los PCT pueden jugar un rol estratégico en la atracción de científicos y empresas innovadoras, y la participación en actividades y proyectos de I+D+i, clusters y redes de conocimiento.
- Papel en la promoción nacional y regional en el exterior: los PCT son cada vez más embajadores tecnológicos de sus países y regiones en las que están enclavados, siendo decisivos para crear una reputación internacional positiva.

5. LECCIONES APRENDIDAS

Por lo general, los Parques Científicos y Tecnológicos son estructuras vivas que se tienen que adaptar constantemente al cambio y a las necesidades de su entorno. En este sentido, estas infraestructuras de apoyo a la innovación son organizaciones que tienen su propia curva de aprendizaje. Por ello, los PCT exitosos, aunque suelen encontrar dificultades y a veces fracasan durante un tiempo, adaptan sus estrategias, su oferta de servicios, sus modelos de gestión y sus formas de interactuar con las empresas para reencontrarse con el éxito.

Los que no lo hacen, acaban con resultados negativos o con cierta parálisis operativa o estratégica que les limita en su éxito final con las empresas y entidades de I+D de su entorno. Si ocurre algo así, el PCT suele tratar de encontrar otro modelo de negocio para asegurar su supervivencia, convirtiéndose en un parque empresarial o en un polígono industrial de nivel superior.

Para los PCT y sus equipos de gestión nunca es fácil encontrar el equilibrio entre los diversos intereses implicados en su puesta en marcha y funcionamiento operativo: los públicos y privados, los económicos, los de política regional y nacional, los industriales o los académicos. A la hora de crear nuevos PCT y tratar de lograr que se conviertan en instrumentos útiles y eficaces de la política de innovación regional, resulta interesante conocer las lecciones aprendidas a partir de la existencia y funcionamiento desde hace más de seis décadas de muchos otros parques por todo el mundo.

En este contexto, los obstáculos y dificultades fundamentales que han encontrado y encuentran los Parques Científicos y Tecnológicos son los siguientes:

- Falta de apoyo o de compromiso político a largo plazo
- Problemas o conflictos entre las diferentes instituciones o administraciones públicas (locales, regionales o nacionales)
- Falta de liderazgo en la dirección del parque
- Gestión ineficiente y falta de herramientas de planificación estratégica
- Recursos humanos insuficientes o no adecuadamente cualificados
- Falta de conocimiento específico en la gestión de la innovación
- Desacuerdo entre las entidades involucradas sobre los objetivos y su priorización
- Falta de procesos de control operativo y estratégico
- Falta de conexión con las empresas y entidades
- Dificultad en promover la comunicación y la colaboración entre empresas y entidades
- Falta de demanda de los espacios ofrecidos por el PCT
- Dificultades de sostenibilidad financiera
- Falta de experiencia en la gestión de parques o en la gestión de proyectos
- Localización alejada y accesos difíciles o insuficientes
- Excesivo período de tiempo transcurrido hasta la construcción de los primeros edificios e instalaciones
- Poca visibilidad del parque en la zona y ante la sociedad
- Mala imagen del parque (proyecto político, especulación inmobiliaria, etc.)
- Incapacidad de acceso a redes y proyectos internacionales

En general, dichas dificultades y obstáculos se pueden clasificar en seis grandes áreas:

- a) Dificultades de organización y gestión interna y falta de conocimiento y experiencia

- b) Dificultades relacionadas con el respaldo político y la colaboración entre las instituciones y agentes de la innovación
- c) Falta de recursos
- d) Falta de conexión con los clientes (empresas, entidades)
- e) Problemas relacionados con el lugar, infraestructura, instalaciones y servicios
- f) Imagen inexistente o no acorde con la realidad; falta de visibilidad

Existen problemas, como la falta de recursos, que difícilmente pueden ser superados solo con la propia voluntad de los PCT. Sin embargo, es bueno constatar que hay muchos parques que han ido superando los diferentes y más habituales obstáculos, bien sea al inicio de su actividad o a lo largo de su trayectoria. Otros más jóvenes están todavía inmersos en su fase de aprendizaje y maduración.

A partir de las experiencias acontecidas, se han identificado las siguientes lecciones:

- *Lección 1:*
Independencia y profesionalidad del equipo de dirección
Todos los expertos coinciden que el primer factor clave para el éxito de un PCT es un equipo de dirección independiente y profesional. Para un trabajo técnico y estratégico a largo plazo es importante contar con líderes, reconocidos tanto en el mundo empresarial como en el mundo académico. También, que estos tengan independencia de la política y, en especial, de los cambios políticos.
- *Lección 2:*
Aprendizaje y mejora continua de la dirección y técnicos de los PCT
Para dar un buen servicio es imprescindible que los directores y técnicos de las entidades interfaz estén bien formados y se actualicen. Pocas veces hay formaciones estándar que satisfagan las necesidades que exigen los puestos polivalentes de los técnicos de apoyo en PCT. Los requerimientos están entre las disciplinas de innovación, empresa, ingeniería, economía, derecho, finanzas y comunicación. Por ello se requiere una mejora continua y un aprendizaje *on-the-job*. Existen cada vez más cursos especializados y maestrías en gestión de la innovación que dan un buen complemento a la formación básica de los técnicos involucrados.
- *Lección 3:*
Identificación y consenso de los objetivos
Hay que ser consciente de que los parques no sólo deben tener definidos sus objetivos generales a nivel comercial o financiero, sino también deben contemplar y planificar la generación de valor agregado a partir de un análisis en profundidad de los agentes involucrados, identificando los intereses y objetivos particulares de cada uno de ellos. El análisis y debate de los objetivos de un PCT resulta decisivo desde su posición como entidad interfaz del sistema de I+D+i y no simplemente como un actor público o privado más.
- *Lección 4:*
Procesos periódicos de evaluación y reflexión estratégica
La actuación de los PCT es estratégica para el funcionamiento de los sistemas territoriales de I+D+i. Por lo tanto, se requiere una revisión estratégica periódica sobre su papel y su posición dentro del sistema. Sólo de esta forma, la evaluación puede llevar a la mejora de la utilidad y eficacia de estos instrumentos de política de innovación.
- *Lección 5:*

Trabajo proactivo con las empresas y entidades del entorno y anticipación de sus necesidades

El trabajo proactivo del PCT con las empresas y entidades de su entorno es esencial para estimular la innovación y aumentar las capacidades de llevar a cabo proyectos colaborativos. De esa forma puede convertirse en uno de sus mejores aliados, reforzándose el papel central del parque dentro de su sistema regional de innovación.

- *Lección 6:*

Creación de una visión de desarrollo con los agentes regionales (empresas, universidades, políticos) y búsqueda de consenso para su construcción y operación

El trabajo común y la colaboración de los Parques Tecnológicos y científicos con los demás agentes del sistema de innovación representan un elemento decisivo. En este contexto, los PCT no sólo lideran y ejercen tracción en su entorno, sino que muchas veces representan también a los actores innovadores de un territorio. Por ello es conveniente lograr un acuerdo amplio y una visión compartida de que el parque es tanto un territorio como un agente neutral en beneficio de todos.

- *Lección 7:*

Aprovechamiento adecuado de las oportunidades de proyectos y redes internacionales

Se ha podido observar que los PCT sirven también como un interesante nexo entre sus regiones, empresas y entidades, y otras regiones del mundo. Para ello es preciso que sepan aprovechar las oportunidades para participar en redes y proyectos internacionales. En este sentido, deben ser siempre conscientes del perfil internacional de su trabajo y de su potencial para actuar como nodo en red.

- *Lección 8:*

Creación de confianza

Resulta clave crear relaciones de confianza entre las empresas y las infraestructuras de apoyo. Las actividades de índole colaborativa como la I+D, altamente competitivas y de carácter confidencial, difícilmente podrán desarrollarse de manera adecuada si no cuentan con ambientes de seguridad y de elevada confianza, con respecto a las instituciones como a las personas implicadas. El entorno de los PCT ofrece la oportunidad de crear una base de confianza entre empresas, centros de I+D, universidades y otros agentes. Las entidades gestoras de los PCT juegan un papel esencial en la promoción de asociaciones que se basan en la confianza entre las personas.

- *Lección 9:*

Equilibrio entre las actividades lucrativas y el servicio a las empresas y entidades del entorno

Debido a su papel como estructuras de interfaz entre los agentes públicos y privados de la innovación, no siempre resulta fácil encontrar la posición idónea y el equilibrio entre lo público y lo privado. Los PCT deben equilibrar la gestión de espacios de su oferta inmobiliaria y fomentar la calidad del I+D+i en las entidades que alberga. Por ello, no basta atraer la mayor cantidad de empresas en el menor tiempo posible, sino que es preciso ser selectivos y primar la calidad del entorno. Encontrar el equilibrio estratégico y de financiación constituye otro de los retos clave para los PCT.

6. ALGUNAS RECOMENDACIONES Y COMENTARIOS EN TORNO A LA CREACIÓN DE PCT

Al analizar la creación de Parques Científicos y Tecnológicos, se considera conveniente contemplar lo siguiente como punto de partida:

- La planificación de los PCT en un país requiere una visión de conjunto de sus sistemas de innovación, tanto en el ámbito nacional como territorial, para que desempeñen un papel de liderazgo y tracción eficaz en los territorios susceptibles de acoger tales iniciativas.
- La acción de los PCT no queda circunscrita a su propio espacio físico, sino que puede y debe influir de manera positiva también sobre su entorno, especialmente en la región en que se encuentran enclavados, así como a nivel nacional e internacional. Por ello, deben incluir actuaciones acordes con esos distintos niveles en sus planes operativos
- Los PCT pueden resultar claves en la definición de las estrategias de especialización inteligente de un territorio y en el fomento de las nuevas tecnologías y sectores emergentes, y desempeñar, junto a los clusters, un papel fundamental en la articulación y potenciación de los diferentes agentes existentes en el territorio, contribuyendo a su interrelación y a su inserción en las redes y circuitos globales de la innovación.
- Los PCT pueden ser instrumentos válidos para promover procesos y actividades de la innovación en la economía abierta, favoreciendo así el modelo de la innovación colaborativa y abierta (*Open Collaborative Innovation*) y, por tanto, la integración en los circuitos globales de la innovación.
- Los PCT pueden ser herramientas eficaces para descentralizar las actividades de innovación. En las estrategias nacionales y regionales de innovación, los Parques Tecnológicos, en especial, pueden convertirse en infraestructuras base y anclas para el desarrollo de muchas otras acciones de fomento a la innovación.
- Resulta muy difícil que los PCT puedan iniciar un proceso de desarrollo empresarial innovador si no existe en su entorno cierta actividad previa y los ingredientes necesarios. El parque puede reforzar o intensificar una tendencia hacia las tecnologías avanzadas y la innovación a partir de la actividad de actores ya existentes en el área, pero ser capaz de crear un fenómeno a partir de nada es altamente improbable.
- Los parques deben adaptarse a las características y necesidades locales y regionales. El intentar trasplantar de modo mimético modelos que funcionan en otros sitios no solo no garantiza el éxito, sino que suele ser motivo de fracaso.
- Por ello, a la hora de definir una posible estrategia regional de Parques y establecer el modelo o la especialización concreta de los posibles parques es indispensable contemplar las características, situación y madurez del entorno institucional, socioeconómico, empresarial y científico-académico en el que tendrían que actuar.
- Algunos PCT concebidos o planificados de manera inadecuada han sido o son más bien promociones inmobiliarias (Parques Empresariales o Polígonos Industriales de alto nivel), orientadas únicamente a la ocupación de sus edificios y parcelas, utilizando como

publicidad la etiqueta "Parque Tecnológico". En otras ocasiones, al no tener un conocimiento claro y concreto de lo que realmente representa o significa, los poderes públicos promotores del parque han dado luz verde al proyecto con el fin de utilizar la figura de parque más como un logro a exhibir en campañas electorales que como auténtico mecanismo para favorecer la innovación en su región y generar valor agregado.

- Desde el punto de vista organizativo, un PCT debe ser algo más que una oferta de terreno o de edificación: precisa un variado tejido de servicios y mecanismos, así como condiciones adecuadas para la transferencia de tecnología y el nacimiento de ideas innovadoras.
- Junto a la conectividad física, es esencial la infraestructura telemática, ya que esta permite el uso y la difusión de avanzados mecanismos y servicios de transmisión de información absolutamente vitales para la competitividad y actividad de empresas, centros tecnológicos y de investigación.
- Un PCT bien planificado puede no inducir todos los beneficios potenciales que de él podrían esperarse debido a una mala gestión o a una gestión corta de miras o excesivamente relajada, inclinada más a la apariencia externa y a conseguir una buena imagen en el entorno que le rodea que a esforzarse por conseguir lo que está al alcance de sus posibilidades reales.
- La contigüidad física entre el parque y la universidad o la participación formal de ésta no son condiciones que garanticen el éxito. Está demostrado que el tiempo y la facilidad de acceso, así como la percepción por ambas partes del interés y el beneficio mutuo en la colaboración son más importantes.
- Es conveniente desde el comienzo tener un plan definido que marque la filosofía general de crecimiento y actividad del PCT, así como adoptar pautas de continuidad en la gestión del mismo.
- Una de las consecuencias inmediatas de cualquier Parque es incrementar el valor de las empresas en él ubicadas, ya que el simple hecho de estar implantadas en el Parque supone haber superado un proceso de evaluación selectivo, lo cual se traduce en un reconocimiento positivo de esas empresas por parte del mercado.
- Hay que ser conscientes de que los PCT son instrumentos que requieren de un tiempo de maduración y que, por lo general, suelen alcanzar su fase de consolidación en un período comprendido entre los 5 y 10 años a partir de su inicio, lo cual conlleva la necesidad de un compromiso institucional y un respaldo político, así como no esperar resultados "milagrosos" a muy corto plazo.
- Finalmente, el éxito de un Parque confiere prestigio a la región y a la localidad en la cual está enclavado. Y si en los oscuros tiempos de la Edad Media era la catedral lo que se les enseñaba a los forasteros como símbolo de prestigio, en nuestro mundo global de hoy suele ser el Parque Tecnológico lo que se les muestra a visitantes ilustres, gobernantes y mandatarios extranjeros o misiones empresariales de alto nivel como imagen y prueba de modernidad y progreso local.

PARTE II

Criterios de Competitividad y

Mapa de Vocaciones

7. CONDICIONANTES Y REQUERIMIENTOS

7.1 PARQUES Y CONTEXTO

Los parques han demostrado ser instrumentos con un impacto potencial determinante sobre el sistema regional de innovación a partir de su vinculación física y operativa con empresas, centros de I+D y universidades, lo que les permite actuar como plataformas intermedias que facilitan la transferencia de conocimiento y tecnología en un territorio.

Además, constituyen un punto referencial en cuanto a la creación y crecimiento de proyectos e iniciativas innovadoras, al constituir un entorno especialmente favorable para acoger y acortar la curva de aprendizaje y el tiempo de entrada al mercado que estas iniciativas de alto riesgo suelen requerir.

Asimismo, son fundamentales los efectos intangibles que generan, como la creación de relaciones de confianza entre empresarios, científicos, emprendedores, decisores políticos, gestores y financiadores, o la denominada *fertilización cruzada*, no sólo entre la industria y la ciencia, sino también entre las mismas disciplinas tecnológicas y científicas. Dado que el diálogo multi e interdisciplinar representa una de las fuentes más importantes para la generación de innovación, se constata el papel esencial de los parques como agentes creadores de espacios o territorios innovadores.

La experiencia y funcionamiento de más de seis décadas de parques por todo el mundo han permitido efectuar un conjunto de constataciones, relacionadas con las expectativas que podrían albergarse respecto a dichas iniciativas y las realidades que en la práctica pueden alcanzarse. Por tanto, cuando se está tratando de analizar la creación de nuevas iniciativas, como es en este caso en el Perú, se considera de interés contemplar como punto de partida los aspectos señalados en las recomendaciones y comentarios anteriores (véase cap.6).

En definitiva, no existen recetas mágicas. A fin de hacer siempre un uso adecuado y eficiente de los recursos disponibles, los parques deben ser analizados, planificados y desarrollados desde una lógica racional y sistémica, partiendo de su situación regional específica así como de sus realidades y posibilidades concretas.

En consecuencia, a la hora de definir una posible estrategia nacional o regional de parques y proponer un modelo y una especialización prioritaria para cada uno de ellos, resulta indispensable como primer paso analizar si en las ubicaciones geográficas potencialmente susceptibles de acogerlos se verifican los condicionantes básicos imprescindibles para poder plantearse una actuación de tales características.

En caso de satisfacerse dichos requerimientos, se contempla luego las circunstancias específicas, la situación y la madurez del entorno socioeconómico, empresarial, científico-académico e institucional de los potenciales emplazamientos, para en base a ello definir y caracterizar los parques.

7.2 FACTORES RELEVANTES

Los requerimientos para que los Parques Científicos y Tecnológicos puedan cumplir exitosamente su rol de instrumentos de política de innovación para el desarrollo regional y la mejora de la competitividad han sido bastante estudiados en muy variados contextos (Luger 1990, Castells 1994, Rowe 2003, Apte 2007, Infyde 2011).

A partir del análisis de múltiples experiencias, se suele considerar que el éxito de los PCT deriva de un amplio conjunto de factores que, como mencionamos antes, podrían en primera instancia clasificarse en dos grupos: intrínsecos y extrínsecos

Por lo que se refiere a los factores intrínsecos, hay cuestiones relacionadas con aspectos como los siguientes:

- Planificación
- Financiamiento
- Organización y gestión interna
- Servicios y actividades ofrecidos
- Vinculación e interacción con el entorno local y regional
- Actuación e interrelación a nivel nacional e internacional

Por su parte, los factores extrínsecos hacen referencia a diferentes tipos de condiciones que inciden de alguna manera en la capacidad del parque para poder desarrollar adecuadamente su actividad:

- Características del entorno geográfico
- Capacidad de absorción de los servicios, conocimiento y oferta representados por el PCT por parte del entorno local y regional
- Respaldo, políticas y medidas de apoyo en el marco de un contexto estratégico de apoyo al I+D+i

Con el fin de sentar las bases para una evaluación e identificación de posibles enclaves en el Perú susceptibles de acoger el desarrollo de Parques Científicos y Tecnológicos, se presentan los requerimientos esenciales asociados a los factores extrínsecos más específicamente dependientes del entorno local y regional de actuación.

7.3 REQUERIMIENTOS ESENCIALES DE UBICACIÓN

Los requerimientos esenciales que marcan la idoneidad de un determinado entorno geográfico donde crear un PCT son de dos tipos:

- Condicionantes de contexto general
- Condicionantes específicos de actividad

7.3.1 CONDICIONANTES DE CONTEXTO GENERAL

Estos condicionantes están fundamentalmente relacionados con el propio contexto urbano y geográfico del emplazamiento susceptible de acoger un PCT, y actúan a modo de condición necesaria, pero no suficiente, para garantizar la idoneidad de un emplazamiento.

Si por definición un PCT pretende estimular el desarrollo socioeconómico de un entorno determinado, en especial su propio entorno local y regional, favoreciendo la innovación y la

transferencia de tecnología entre universidades, centros y empresas, y contribuyendo a la creación y desarrollo de nuevas empresas y actividades, es obvio que deberán verificarse de partida en el entorno elegido para su ubicación condiciones como la dimensión poblacional, el desarrollo económico y social, la consolidación urbana o de transporte y comunicaciones que sean ciertamente significativas y apropiadas para ello.

Por otra parte, el hecho de que un PCT no sea solo un instrumento de proyección local sino también global, como lo prueba su capacidad de atracción de talento y de empresas provenientes de otras regiones y zonas del mundo que podrían estar potencialmente interesadas en desplazarse e implantarse en él con vistas a su actuación sobre nuevos territorios, exige que se cumplan determinadas condiciones de accesibilidad y comunicaciones, así como de calidad del entorno social y urbano.

En consecuencia, hay que verificar los siguientes aspectos:

- Entorno urbano y demográfico relevante
- Desarrollo social y económico
- Recursos humanos cualificados
- Infraestructura de transporte y comunicación
- Infraestructura y servicios básicos y telemáticos
- Vivienda, enseñanza, sanidad, comercio
- Infraestructura hotelera y servicios empresariales
- Seguridad y calidad de vida

7.3.2 CONDICIONANTES ESPECÍFICOS DE ACTIVIDAD

Luego de la verificación del contexto general de un emplazamiento se analiza en mayor profundidad si realmente, y en circunstancias temporales concretas, dicho emplazamiento podría garantizar el éxito de la puesta en marcha de un proyecto de creación de PCT.

Los PCT generan valor agregado por medio de la dinamización y multiplicación de relaciones entre los actores de la Triple Hélice:

- Universidad, centros I+D (generación del conocimiento)
- Empresas (aplicación del conocimiento)
- Gobierno (facilitación del proceso)

Como consecuencia de dicho principio de actuación, los PCT son instrumentos especialmente efectivos para fomentar determinadas acciones, como las siguientes:

- Vinculación universidad-industria Incubación de nuevas empresas
- Generación de empleo y valor agregado
- Formación y atención de emprendedores
- Transferencia de tecnología y conocimiento
- Apoyo a la conformación y articulación de clusters
- Formalización de asociaciones estratégicas de corto, medio y largo plazo
- Desarrollo de la innovación a escala regional
- Ejecución de políticas de Estado

Por tanto, resultará absolutamente imprescindible contar en su entorno regional y local con actores relevantes en tales áreas, y que sean susceptibles de participar en las actividades ofrecidas y promovidas por y desde el parque. Asimismo, será necesario contar con un marco

de apoyo a nivel político e institucional y con el empuje dinámico local imprescindible para concertar y llevar adelante las diversas actuaciones requeridas en el proceso de gestación y puesta en marcha del parque.

En definitiva, los condicionantes específicos de actividad que es preciso contemplar y son los siguientes:

- *Entorno empresarial dinámico*

Las empresas son actores fundamentales en la generación de riqueza, empleo y desarrollo de una región o país. El actual contexto global demanda que sean innovadoras, competitivas y aporten soluciones novedosas al mercado, y para ello es preciso que se nutran tanto del conocimiento generado en universidades y centros de I+D, como de recursos humanos adecuadamente capacitados.

Todo ello exige contar con un entorno empresarial dinámico, interrelacionado y abierto al mundo, dispuesto a establecer redes de colaboración y cooperación a múltiples niveles. Pues precisamente, los PCT nacieron para favorecer y potenciar las conexiones entre el entorno empresarial y el universitario en beneficio de todas las partes implicadas.

Por ello, a la hora de evaluar la idoneidad de un territorio para un parque, se precisa verificar en relación a su entorno económico y empresarial los siguientes aspectos:

- Estructura productiva y situación general
- Sectores de actividad dominantes y empresas más relevantes
- Potencialidad económica basada en condiciones y factores naturales
- Condicionantes y amenazas de tipo natural
- Productos más característicos
- Orientación exportadora
- Presencia de empresas líderes y proveedores especializados
- Generación de valor agregado
- Conflictos sociales derivados de las actividades productivas
- Existencia de mecanismos e instrumentos de soporte a la innovación
- Flujos de inversión

- *Actividad universitaria relevante*

Resulta muy conocido que el conocimiento representa el ingrediente esencial para generar innovación y desencadenar la creación de mayor valor agregado en la economía de una región o de un país. Por ello, el desarrollo de actividades universitarias en el entorno más o menos físicamente próximo de un parque constituye uno de los requerimientos básicos.

Pero no se trata tan sólo de que existan universidades en el entorno, sino de que su actividad sea relevante y se desarrolle de modo que permita una capacitación de los jóvenes adecuada a las condiciones que el mundo actual demanda, así como la generación de conocimiento y su transferencia a otros ámbitos de la sociedad.

Por todo ello, es necesario analizar, en relación a las universidades más destacadas de la región, los siguientes aspectos:

- Institución promotora y años de actividad
 - Alumnado y profesorado
 - Facultades, escuelas y estudios de pregrado
 - Maestrías
 - Doctorados
 - Actividades de investigación y estructura de soporte
 - Función emprendedora e incubación
- *Actividades de I+D y transferencia*

El objetivo fundamental de un PCT es la creación de valor agregado, gracias al fomento y estímulo de una mayor generación de conocimiento y, a su vez, una mayor interrelación entre la generación y aplicación de conocimiento en base a los lineamientos establecidos por el modelo de la Triple Hélice.

Para que el parque pueda cumplir dicha función es preciso que exista ya en su entorno cierto grado de desarrollo de actividades de I+D y de transferencia hacia el entorno empresarial, ya sea por parte de las universidades existentes o entidades vinculadas a ellas, o bien por centros tecnológicos y de transferencia específicos. Al evaluar la idoneidad de un emplazamiento, será preciso analizar, con respecto a dichos centros y actividades, aspectos como los que se indican a continuación:

- Entidad(es) promotora(s)
 - Años de actividad
 - Misión y objetivos
 - Áreas relevantes
 - Líneas de actuación
 - Clientes, usuarios y realidad actual
- *Apoyo público, articulación local y motivación en pos del PCT*

Un PCT no debe contemplarse ni promoverse como una iniciativa aislada sino, tal como se ha señalado con anterioridad, enmarcada dentro de un contexto de políticas de apoyo y actuaciones más amplias. Por otra parte, su puesta en marcha y desarrollo posterior requieren de la concertación de numerosos actores, tanto públicos como privados, cuya participación en el proyecto resulta esencial y puede tener grados y formas muy diversas. A su vez, la creación de un parque es un proyecto complejo que necesita de un liderazgo claro y decidido para poder superar las diversas cuestiones que se presentan a lo largo del mismo.

En consecuencia, a la hora de evaluar la posible idoneidad de un emplazamiento para acoger el desarrollo de un proyecto de tales características, será preciso también contemplar los siguientes aspectos:

- Nivel de importancia y priorización concedida a la I+D+i en las políticas y actuaciones públicas a nivel regional o local
- Vocación y experiencia asociativa en la región
- Liderazgo y capacidad de iniciativa a nivel local
- Posible existencia previa de proyectos o iniciativas de parques
- Estado actual de los mismos en caso de haber existido
- Reacciones suscitadas ante la idea o posibilidad de crear un parque en la región

8. ANÁLISIS NACIONAL PRELIMINAR

Tal como se ha indicado en el capítulo precedente, los factores que inciden en el desarrollo competitivo de una región y que determinan la idoneidad o no de un emplazamiento para poder plantear en él y sustentar de forma sostenible la creación de un PCT hacen referencia tanto a condicionantes de contexto general como a condicionantes específicos de actividad.

Ya se ha señalado también que los condicionantes de contexto general actúan a modo de condición *sine qua non*, esto es, su cumplimiento debe necesariamente verificarse para poder pasar a un estadio posterior de análisis, de carácter más detallado y destinado a identificar actores, elementos y circunstancias específicas que resulten determinantes para comprobar finalmente la aptitud o no del emplazamiento para crear en él un PCT.

Por tanto, será preciso, como primer paso, seleccionar las ciudades potencialmente candidatas para verificar dichos condicionantes de contexto general.



Dada la estructura dinámica y funcional del Perú, se ha preseleccionado la ciudad más representativa de cada uno de los departamentos del país, como se recoge en la tabla siguiente:

DEPARTAMENTO	CIUDAD
Amazonas	Chachapoyas
Ancash	Chimbote
Apurímac	Abancay
Arequipa	Arequipa
Ayacucho	Ayacucho
Cajamarca	Cajamarca
Cusco	Cusco
Ica	Ica
Huancavelica	Huancavelica
Huánuco	Huánuco
Junín	Huancayo
La Libertad	Trujillo
Lambayeque	Chiclayo
Lima	Lima
Loreto	Iquitos
Madre de Dios	Puerto Maldonado
Moquegua	Moquegua
Pasco	Cerro de Pasco
Piura	Piura
Puno	Puno
San Martín	Tarapoto
Tacna	Tacna
Tumbes	Tumbes
Ucayali	Pucallpa

A efectos de verificar los condicionantes de contexto general en dichos emplazamientos, se ha tomado como referencia válida el estudio realizado por la empresa Advanced Logistics Group (ALG) en el marco del Proyecto UE-Perú/PENX titulado “Marco conceptual para el desarrollo de una política de atracción y promoción de inversiones para el desarrollo de parques tecnológicos productivos o nuevos clusters” (ALG 2008). Este estudio fue también validado por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), al haber sido igualmente tomado como punto de referencia en la elaboración de su Documento de Trabajo #7 “Estrategia nacional de formación de parques de innovación tecnológica”, realizado en el marco de la propuesta del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2021 bajo la dirección de Alfredo Pezo (CEPLAN 2011).

A continuación, se presenta el proceso de análisis llevado a cabo por ALG.

Análisis multicriterio y bases de evaluación

Las localizaciones con potencial para atraer y sustentar el desarrollo de Parques Tecnológicos se definen siguiendo criterios de competitividad de las regiones, y el posicionamiento de los

espacios en relación con los principales polos de actividad económica generadores y potenciales de desarrollo de tecnología y nuevos clusters.

A través del estudio de la dinámica funcional del Perú, se han identificado grandes áreas de residencia y consumo, las cuales tienen un potencial para desarrollar parques tecnológicos-productivos o nuevos clusters. La identificación de las ciudades y regiones objetivo se ha realizado analizando los siguientes aspectos:

- Acceso a mercados
- Presencia de puertos y aeropuertos
- Centros sociodemográficos relevantes y representativos
- Centros productivos y exportadores importantes
- Zonas con principales terminales de carga
- Cruces de infraestructuras viarias y ferroviarias
- Disponibilidad del recurso humano
- Disponibilidad de infraestructura (agua, electricidad, teléfono, informática)
- Costos de mano de obra
- Incentivos a la inversión
- Acceso a la información y a la investigación y desarrollo (*software*, instituciones de I+D)
- Centros de innovación tecnológica

Para el reconocimiento de las mejores alternativas con potencial para atraer y sustentar el desarrollo de Parques Tecnológicos, se efectúa una evaluación de las posibilidades de ubicación en tres ámbitos territoriales concretos del país, organizándose el territorio nacional en tres grandes macro-regiones: norte, centro y sur. La región centro pivota sobre el ámbito de Lima-Callao, punto neurálgico del Perú.

Las ciudades seleccionadas, sobre las que junto a sus respectivas áreas de influencia directa se efectúa el análisis, se agrupan por ámbitos geográficos:

- a) Norte: Chachapoyas, Tumbes, Piura, Iquitos, Chiclayo, Cajamarca, Tarapoto, Huancayo y Trujillo
- b) Centro: Chimbote, Pucallpa, Cerro De Pasco, Lima, Huancayo e Ica
- c) Sur: Huancavelica, Ayacucho, Abancay, Cusco, Puerto Maldonado, Arequipa, Puno, Moquegua y Tacna

Para realizar la evaluación de las zonas que podrían ser potenciales localizaciones de Parques Tecnológicos, se toman como base los factores de localización de las inversiones de empresas de servicios propuestos por la Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD 2008), y que se presentan a continuación:

- Acceso a mercados: mide el tamaño y la proximidad a los centros de consumo como destino final de los productos elaborados
- Acondicionamiento físico: mide la dotación actual de infraestructura y telecomunicaciones de la zona
- Disponibilidad del recurso humano: evalúa la existencia de capital humano capacitado

- Costos y cobertura de los servicios básicos: cuantifica los costos y la cobertura de los servicios básicos de electricidad y agua, así como los costos de terrenos
- Incentivos a la inversión: evalúa la existencia de incentivos para la inversión en la provincia
- Impacto descentralizador: mide el diferencial o brecha de desarrollo entre Lima y los demás departamentos del Perú, favoreciendo un reequilibrio entre el diferencial del ingreso familiar, y también analiza el potencial de desarrollo por sector y por producto para cada departamento
- Acceso a la I+D y a la información: mide el potencial para la ejecución de actividades de I+D, la existencia de Centros de Innovación Tecnológica (CITE) y la disponibilidad de ancho de banda digital

El análisis multicriterio de cada factor incluye las siguientes variables:

- Acceso a mercados:
 - Población en el departamento
 - Población en la provincia
 - Relación entre población de provincia y población de Perú
 - Densidad demográfica en el departamento
 - Ingreso familiar per cápita en el departamento
- Acondicionamiento físico:
 - Corredores viales (IIRSA) que atraviesan una ciudad
 - Carretera pavimentada en la región
 - Carretera pavimentada en la región/superficie de la región
 - Terminales aéreas, fluviales y marítimos en la provincia
 - Cobertura de telecomunicaciones en la provincia
 - Calidad de vida
- Disponibilidad del recurso humano:
 - Alumnos en sistema de educación superior en el departamento
 - Alumnos/PEA ocupada en la provincia
- Costos y cobertura de servicios básicos:
 - Coste medio de terrenos industriales de la región
 - Costos de luz y agua en la provincia
 - Cobertura de electricidad y agua en la provincia
- Impacto descentralizador:
 - Desarrollo relativo (per cápita departamento/Lima)
 - Potencial de desarrollo por sector
 - Potencial de desarrollo por producto
- Acceso a la I+D y a la información:
 - Existencia de Centros de Innovación Tecnológica (CITE)
 - Acceso al conocimiento e I+D
 - Capacidad de banda ancha

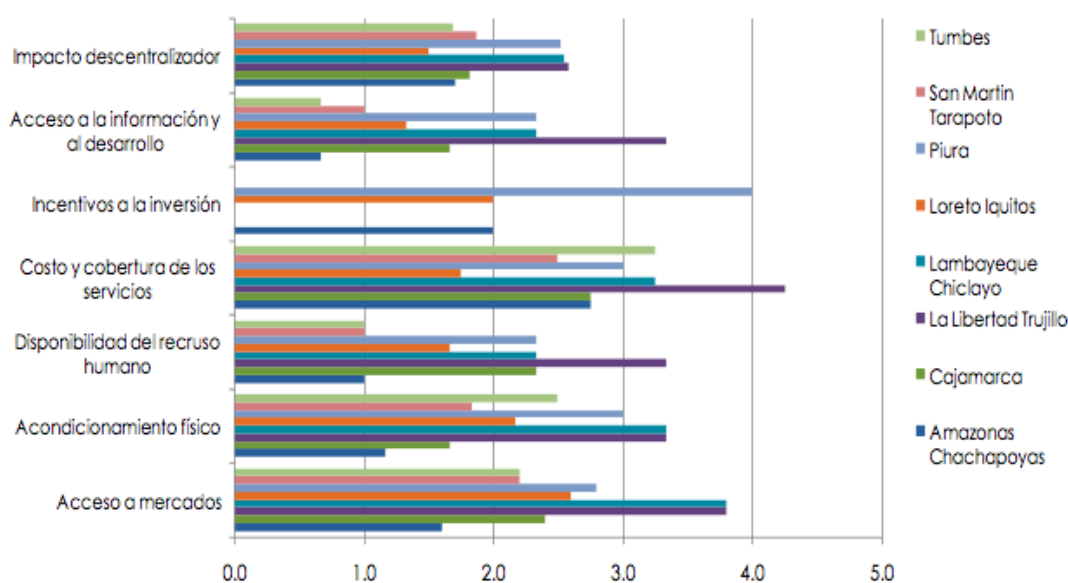
La cuantificación de las diferentes variables está sustentada en información proveniente del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en particular la relacionada con el PBI departamental, el Ranking de Competitividad Regional, los planes de competitividad regional y otras fuentes.

Para evaluar cada variable en una misma escala de valores, se normaliza cada una de ellas entre 1 y 5, otorgándose el valor 5 a la ciudad que presenta mayor valor de la variable y 1 a la que presenta menor valor. Para el resto de ciudades, se calculan los valores por medio de una regresión lineal entre dichos extremos. La valoración final se obtiene a partir de la suma de todos los factores, con una ponderación particular para cada factor: acceso a mercado recibe una ponderación de 2 puntos; acondicionamiento físico, 3 puntos; disponibilidad del recurso humano, 5 puntos; costo y cobertura de servicios básicos, 2 puntos; impacto descentralizador, 2 puntos; y recursos de I+D, 4 puntos. Finalmente se procede a normalizar la ponderación a base 5, el valor máximo posible a obtener por una ciudad para representar su potencial de sustentar en ella la creación de un parque tecnológico.

A continuación se muestran los resultados más significativos obtenidos del análisis realizado y las ciudades seleccionadas para sustentar el desarrollo de parques tecnológicos.

Resultados del análisis para la macrorregión Norte

Análisis de los factores

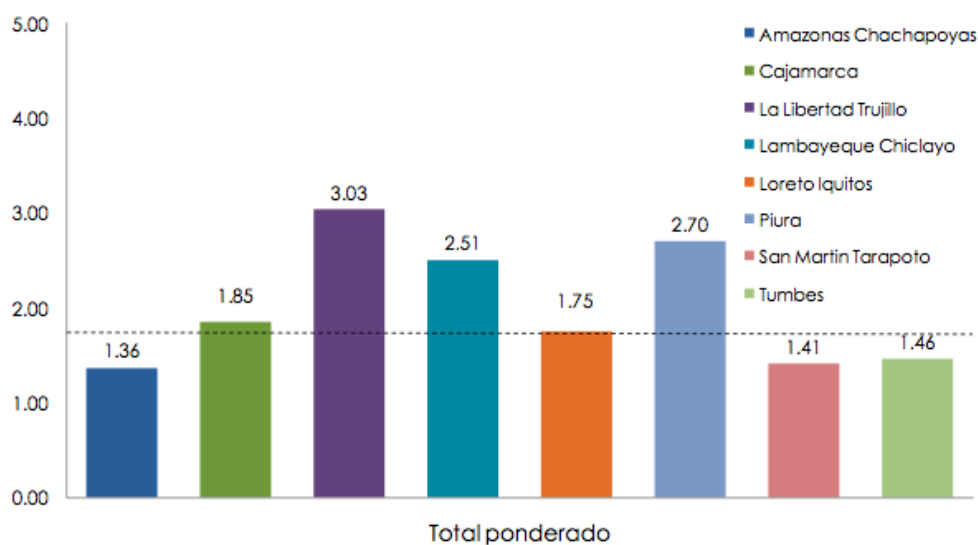


Fuente: ALG 2008

Resultados por ciudad para la macrorregión Norte:

- La ciudad de Trujillo obtiene la mayor puntuación (la segunda posición más alta del país), seguida por Chiclayo y Piura, por contar con las mejores condiciones potenciales de la región para atraer y sustentar la instalación de parques tecnológicos
- Por otra parte, las ciudades de Chachapoyas, Tarapoto y Tumbes obtienen los valores más bajos, y según el análisis se recomienda la implementación de medidas especiales

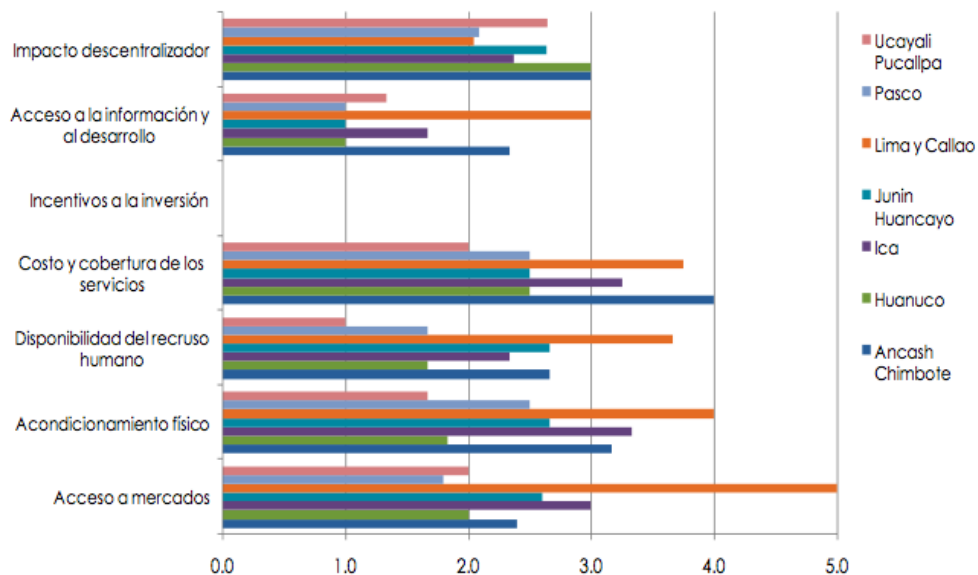
para la hipotética instalación de Parques Tecnológicos en esas localidades al no contar con las condiciones mínimas para ello



Fuente: ALG 2008

Resultados del análisis para la macrorregión Centro

Análisis de los factores

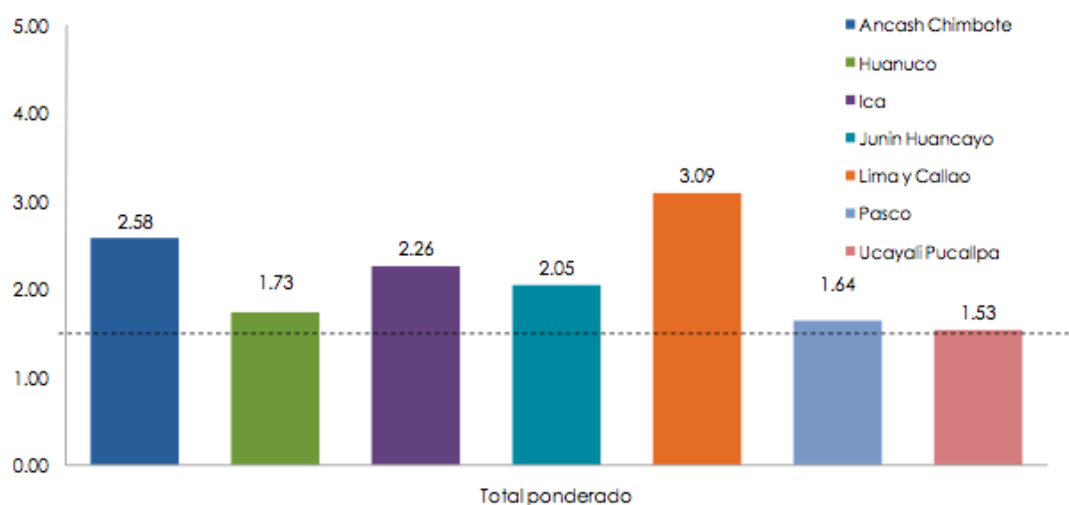


Fuente: ALG 2008

Resultados por ciudad para la macrorregión Centro:

- La ciudad de Lima obtiene la mayor puntuación (de todo el país), seguida por Chimbote e Ica, por contar con las mejores condiciones potenciales de la región para la instalación de parques tecnológicos

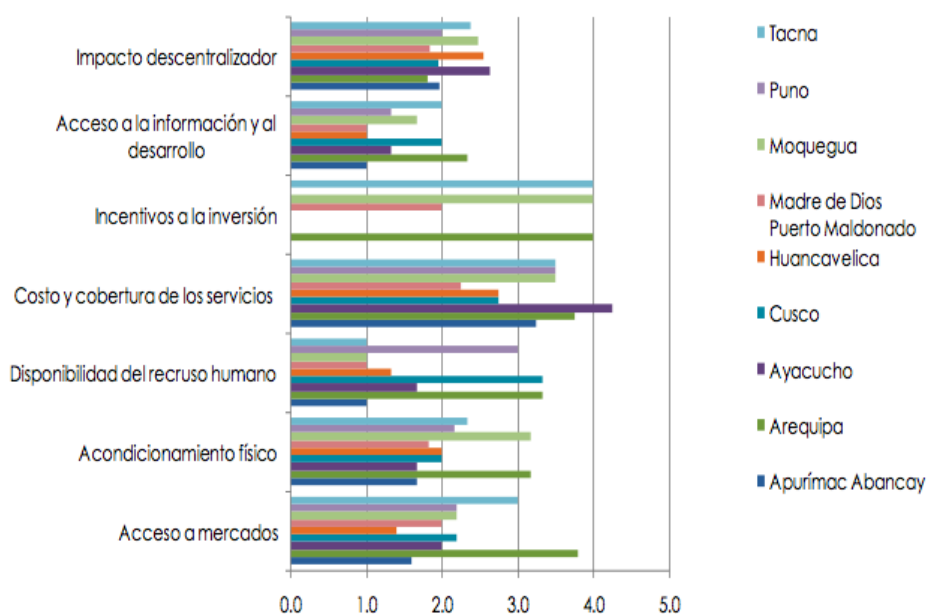
- Por otra parte, las ciudades de Huánuco, Cerro de Pasco y Pucallpa obtienen los valores más bajos, y según el análisis se recomienda la implementación de medidas especiales para la hipotética instalación de parques tecnológicos en esas localidades al no contar con las condiciones mínimas para ello



Fuente: ALG 2008

Resultados del análisis para la macrorregión Sur

Análisis de los factores

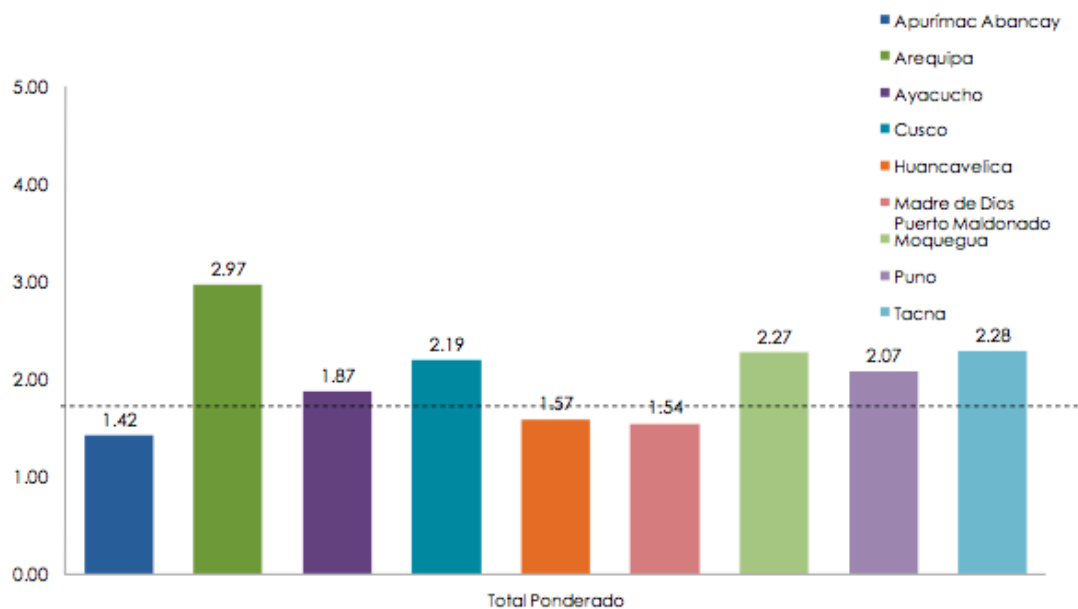


Fuente: ALG 2008

Resultados del análisis por ciudad para la macrorregión Sur:

- La ciudad de Arequipa obtiene la mayor puntuación (el tercer mayor valor del país), seguido por Tacna, Moquegua y Cusco, por contar con las mejores condiciones potenciales de la región para atraer y sustentar la instalación de parques tecnológicos

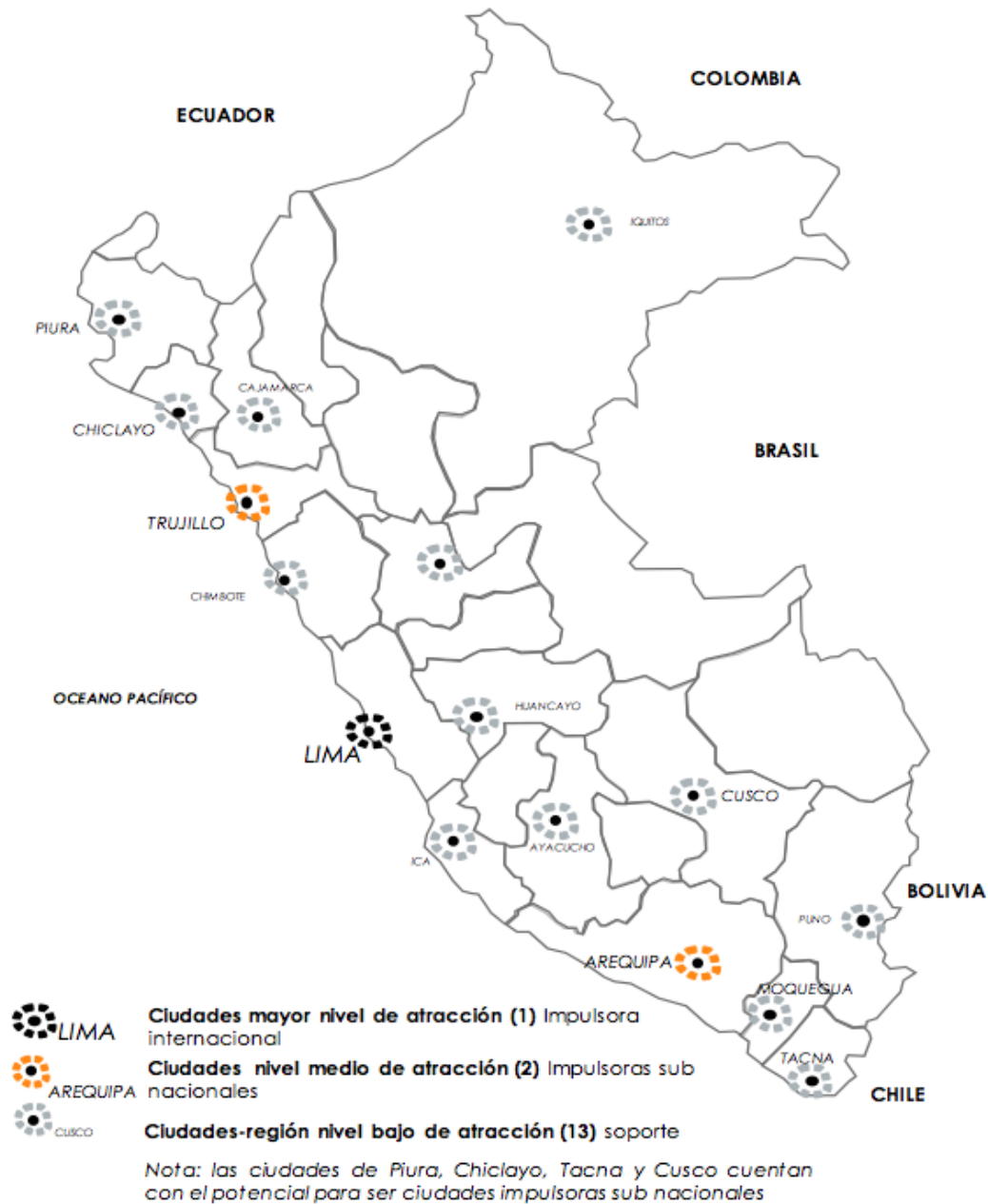
- Por otra parte Abancay, Huancavelica y Puerto Maldonado obtienen los valores más bajos y según el análisis se recomienda la implementación de medidas especiales para la hipotética instalación de parques tecnológicos en esas localidades al no contar con las condiciones mínimas para ello.



Fuente: ALG 2008

Valoración global de las ciudades

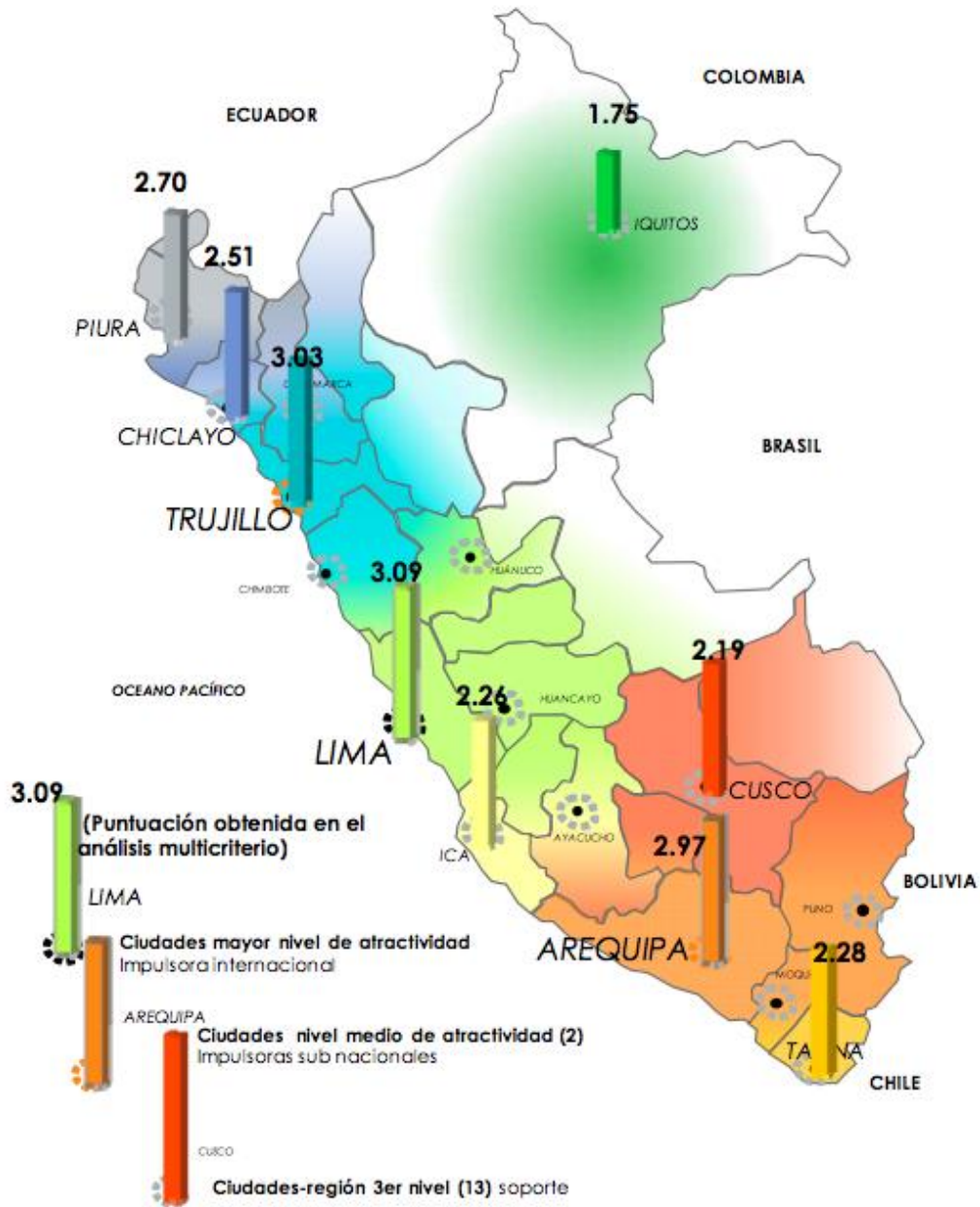
Como consecuencia del análisis realizado se identifican diferentes grados de idoneidad y atractivo para las diversas ciudades de cara a la posible creación de PCT (ver figura) y se obtiene un *ranking* de valoración global sobre una escala normalizada de 0 a 5.



Fuente: ALG 2008

El estudio destaca la importancia de ciudades como Lima-Callao, Trujillo y Arequipa y revela la existencia de otras localizaciones con el potencial adecuado para constituirse en ciudades con un nivel medio de atracción para el desarrollo de áreas tecnológicas como Piura, Chiclayo, Cusco o Tacna.

Adicionalmente, al considerar también el alto potencial que en opinión de sus autores tendría la ciudad de Iquitos en relación al desarrollo de nuevos productos naturales y ámbito de la biotecnología, el estudio plantea como conclusión nueve ciudades con condiciones para conformar sobre ellas una red o sistema de espacios y Parques Tecnológicos. Dichas ciudades aparecen identificadas en la figura siguiente:



Fuente: ALG 2008

La selección de emplazamientos derivada del análisis realizado por la empresa ALG coincide, en cuanto a la relación de ciudades identificadas con potencial para crear en ellas un PCT, con las consideraciones realizadas por el CEPLAN en el marco de su estudio sobre el tema (CEPLAN 2011). Sin embargo, ambos estudios difieren en el ordenamiento definitivo de los enclaves elegidos, ya que en algunos casos se producen en la clasificación final cambios de posición relativa de algunas de las ciudades con respecto a las otras, derivadas del uso de criterios o matices que no siempre coinciden.

9. ANÁLISIS REGIONAL ESPECÍFICO

Partiendo de los resultados presentados en el capítulo precedente, las ciudades seleccionadas para ser sometidas a un proceso más riguroso de análisis son las siguientes:

- Lima
- Trujillo
- Arequipa
- Piura
- Chiclayo
- Ica
- Cusco
- Iquitos

El análisis ha combinado tanto la recopilación documental y bibliográfica (proveniente de fuentes como el Banco Central de Reserva del Perú y el Instituto Nacional de Estadística e Informática, entre muchas otras) en relación a cada una de dichas ciudades y sus respectivos entornos, como estancias de cuatro días con el fin de recabar información de primera mano *in situ*, mediante entrevistas y reuniones con los actores más relevantes de cada región y diversas visitas.¹ Como dato indicativo, el número total de personas con las que el autor mantuvo entrevistas y reuniones y cuya información ha sido decisiva para la realización del trabajo asciende a 198.

La selección de emplazamientos se ha basado en la consideración adicional de factores de localización geográfica, en aras a incluir regiones del país más apartadas de la costa aún cuando su valoración obtenida fuera más baja. En relación al caso de Tacna, su no inclusión obedece a una menor valoración frente a otras ciudades, como sobre todo a criterios de centralidad regional en favor de Arequipa.

El análisis se ha efectuado contrastando la verificación de los condicionantes de contexto general como los condicionantes específicos de actividad en cada una de dichas ciudades, proponiéndose al final de cada caso los sectores de actividad estratégicos y los actores potencialmente relevantes a considerar en caso de plantearse la creación de un PCT.

A continuación se presentan los diferentes casos según el orden cronológico de realización del análisis.

9.1 ICA

9.1.1 GENERALIDADES

El departamento de Ica está ubicado al sur de Lima y limita con los departamentos de Huancavelica, Ayacucho y Arequipa, y por el oeste con el Océano Pacífico. Está conformado

¹ La excepción fue Lima, base de operaciones del autor por espacio de dos meses durante la realización del trabajo, y Piura, a la que recientemente el autor había efectuado diversos viajes para recabar información semejante.

por cinco provincias: Chincha, Pisco, Ica, Palpa y Nazca.

Su territorio, situado en medio del desierto del Pacífico, está recorrido por los ríos Pisco e Ica, dos grandes cuencas fluviales que alimentan los valles de la región y desembocan en el océano Pacífico. Resulta de carácter singular en la costa peruana, el oasis y laguna de Huacachina, situada a 500 msnm.

La población departamental es de 731.000 habitantes, la mayor parte de ella concentrada en ciudades como Ica, Chincha o Pisco, por lo cual la población rural es poco significativa.

La capital del departamento es la ciudad de Ica, situada en zona desértica dentro del estrecho valle que forma el río del mismo nombre. Ica es la decimosegunda ciudad más poblada del Perú, con una población de 130.000 habitantes en 2012, según el INEI.

Por lo que respecta a las infraestructuras de comunicación y transporte, hay que indicar que la carretera Panamericana Sur cruza las cinco provincias que conforman la región. Se prevé que por la provincia de Nazca pase el Corredor Interoceánico IIRSA Sur que conecta el Perú y Brasil, llegando hasta el puerto de Marcona. A su vez, por la provincia de Pisco discurre la carretera Los Libertadores, que conecta el departamento de manera directa con la sierra central y la zona sur central del Perú.

A nivel aeroportuario, la región no cuenta con un aeropuerto relevante. Dispone de varios aeródromos, en Ica y Nazca, y existe un proyecto de construcción de un aeropuerto internacional en Pisco.

En cuanto al transporte marítimo, están los puertos de Pisco, General San Martín en Paracas, San Nicolás y San Juan en Marcota, así como la caleta de Tambo de Mora en Chincha.

9.1.2 ENTORNO ECONÓMICO Y EMPRESARIAL

A nivel económico, la región presenta una base productiva algo diversificada, en la que sobresalen indiscutiblemente los productos agrícolas y agroindustriales junto a la actividad agroexportadora. También dispone de notables recursos pesqueros, así como de actividades manufactureras, minería y turismo.

Sector agropecuario

Ica cuenta con inmejorables ventajas comparativas naturales para el desarrollo de la agricultura, tales como sus excelentes condiciones climáticas que permiten el cultivo a todo lo largo del año, suelos sueltos característicos de la costa peruana, y más horas de luz al día y mayor luminosidad. Estas ventajas coadyuvan a la obtención de altos rendimientos y menores períodos vegetativos.

Además de dichas condiciones, especialmente importantes para el cultivo de frutas, hortalizas y diversos productos agrícolas, la región cuenta, como se ha mencionado antes, con vías de conexión con los mercados del centro del país, y se beneficia también de la relativa cercanía con Lima, principal polo de desarrollo económico a nivel nacional y nodo de interconexión con los mercados mundiales.

Sin embargo, la sostenibilidad del crecimiento y desarrollo conseguido enfrenta riesgos derivados de la cada vez más creciente escasez de agua, problema esencial y ante el que se necesita una acción coordinada e integral con el fin de utilizar de forma sostenible los recursos hídricos, incorporar nuevas tierras, reducir la vulnerabilidad de la agricultura y garantizar el acceso de otros usos como el poblacional. Asimismo, y con el fin de mejorar la competitividad, resulta conveniente el desarrollo de infraestructuras y el fortalecimiento tanto de la capacidad de control fitosanitario como de la capacitación de los trabajadores.

En cuanto a superficies disponibles, Ica cuenta con 2,1 millones de hectáreas, de las cuales el área potencialmente aprovechable asciende a 234.000 *ha*. De ellas, 117.000 *ha* son tierras agrícolas (bajo riego y en secano) y el resto pastos, bosques secos y otras clases de tierra. Entre las categorías de tierras bajo riego, están las de riego por inundación o gravedad, sobre todo para cultivos destinados al consumo local, y las plantaciones para agroexportación, que cuentan mayormente con riego tecnificado y aprovechan el agua del subsuelo (acuíferos).

Todas estas condiciones, unidas al incremento sostenido logrado a partir de la modernización de los procesos productivos y de gestión de las unidades agropecuarias en los rendimientos de los principales cultivos, ya sea dirigidos a los mercados externos (espárrago, uva, palta, y cítricos, entre otros) o hacia el mercado interno (papa y maíz amarillo duro), han contribuido a sustentar el crecimiento del sector. En la actualidad el sector agropecuario representa el 17% del valor bruto de producción de Ica.

Entre los cultivos más destacados está el espárrago, principal producto agroexportador del país, que alcanzó en 2012 la suma de US\$ 531 millones, de los cuales el 30% provino de Ica. En cuanto a las exportaciones de este producto provenientes de la región, el 78% corresponde a espárragos frescos, destinados principalmente a Estados Unidos y, en menor medida, al Reino Unido y Países Bajos; en tanto que los espárragos congelados y en conserva se destinan sobre todo a España e Italia. Entre las principales empresas exportadoras de espárragos frescos en Ica se encuentran Agrokasa, Complejo Agroindustrial Beta, Santa Sofía del Sur, Peak Quality del Perú, Agrícola Athos, Agro Paracas y Agro Chapi, que en conjunto representan el 71% de sus exportaciones.

La uva, segundo producto agroexportador del país con un total exportado en 2012 de US\$ 354 millones, principalmente dirigido a los Países Bajos, Estados Unidos, Hong Kong y Rusia, ha sido uno de los cultivos tradicionales de Ica y ha mostrado durante la última década un crecimiento importante como consecuencia del incremento de la superficie sembrada y, sobre todo, de los mayores rendimientos obtenidos en el cultivo. En la actualidad, el 50% de la producción se destina a la exportación. Las principales variedades de exportación cultivadas son Red Globe, Flame Seedles, Sugarone, Thompson Seedles y Crimson Seedles, y las empresas exportadoras que destacan son Agrokasa, Complejo Agrícola Beta, El Pedregal, Agrícola Don Ricardo, Corporación Agrícola del Sur, Agrícola Andrea y Procesadora Larán, que en conjunto representan el 71% de las exportaciones regionales al respecto.

Ica también destaca por ser el principal productor de vinos y pisco del país, siendo el pisco la primera denominación de origen del Perú. Entre las variedades que se orientan a la industria del pisco está la uva quebranta, negra corriente, mollar y uvina; y entre las aromáticas, la italia, moscatel, albilla y torontel. Los principales mercados de destino son Estados Unidos y Chile, y las principales empresas exportadoras son Viña Tacama, Viña Ocucaje, Bodega San Isidro, Bodegas Viñas de Oro y Santiago Queirolo.

El algodón es otro de los cultivos tradicionales de la región, en la variedad Tangüis, algodón de fibra larga con una alta demanda en la industria textil debido a su calidad y flexibilidad en los

procesos de hilatura y teñido. Sin embargo, la superficie sembrada ha venido reduciéndose en los últimos años.

Para revertir esta tendencia es necesario mejorar la rentabilidad del producto a través de una mayor investigación y desarrollo de semillas, así como los procesos de gestión a fin de reducir los sobrecostos derivados de la pequeña escala de producción.

Por último, el sector pecuario ha experimentado un desarrollo notable en Ica, en particular la producción de huevos y carne de ave. Tanto es así, que Ica ostenta el primer lugar en producción de huevos en el Perú (31% del total nacional). Hay que destacar la empresa La Calera S.A.C., que contribuye con más del 90% de la producción regional.

Como se ha mencionado con anterioridad, el crecimiento de la actividad agrícola enfrenta riesgos derivados de la cada vez más creciente escasez de agua dado el agotamiento del acuífero y la salinización de suelos, problema que debe ser enfrentado de manera coordinada e integral con el fin de utilizar en forma sostenible los recursos hídricos.

Sector pesca

El sector pesca representa el 0,7% del valor bruto de producción de Ica, aunque dicha cifra no incluye el valor agregado generado por la transformación de las diferentes especies pesqueras. Como es característico en este tipo de actividad, presenta altas fluctuaciones anuales vinculadas con la disponibilidad de las especies hidrobiológicas, de manera específica la anchoveta. También hay actividades de pesca artesanal con extracciones de especies hidrobiológicas destinadas a seco-salado y la maricultura.

Una importante actividad es la producción de harina de pescado, cuya producción representa el 19% del total nacional. En los últimos años en Pisco se viene produciendo en gran medida harina de pescado *prime* y *superprime*, modalidad que presenta un mayor valor en los mercados internacionales y cuyo proceso de producción genera menores presiones medioambientales.

En cuanto a las exportaciones no tradicionales de origen pesquero destacan las exportaciones de conservas de anchoveta en diferentes presentaciones dirigidas principalmente a España.

En el sector se observa cambios importantes en los últimos años tendentes a consolidar una actividad productiva que explota recursos naturales, genera empleo e ingresos, presenta eslabonamientos productivos importantes y preserva los recursos pesqueros y el medio ambiente. En este sentido, se han ido desarrollando iniciativas privadas para coordinar acciones que permitan mejorar los procesos productivos, destacando AproPisco, una asociación sin fines de lucro constituida por las cinco empresas productoras de harina y aceite de pescado ubicadas en Pisco (Tecnológica de Alimentos, Pesquera Diamante, Austral Group, CFG Investment y Pesquera Hayduk), que cuenta con el apoyo de la Sociedad Nacional de Pesquería.

El objetivo de AproPisco es impulsar la pesca responsable y acciones en favor del ecosistema y de las comunidades del entorno en que operan estas empresas. La asociación fue creada en 1999 con el fin de implementar tecnologías de tratamiento de efluentes originados en la producción de harina y aceite de pescado. En 2004 ha invertido en un nuevo sistema de captación y vertimiento de efluentes, gracias al cual se acopian los efluentes del agua de bombeo de las empresas asociadas, previamente tratados, para verterlos al mar a través de un

emisor submarino de cerca de 14 km de extensión y a 50 m de profundidad, lo que ha posibilitado una mejor protección del medio ambiente.

Sector minero

Este sector representó el 6,9% del valor bruto de producción de Ica. Destacan la explotación de hierro por parte de la empresa Shougang Hierro Perú S.A.A, así como la minería polimetálica por la compañía minera Milpo S.A.A. También, aunque en menor medida, se registra actividad por parte de la minería artesanal polimetálica y de extracción de oro. En conjunto, todo ello da trabajo a cerca de 3.500 personas.

La empresa Shougang Hierro Perú, única productora de hierro a nivel nacional, lleva a cabo sus operaciones en el área Marcona-Nazca, siendo sus principales mercados de destino China (84%) y Japón (13%).

Asimismo, se puede citar el proyecto Mina Justa, mina de cobre en San Juan de Marcona de 12 años de vida útil prevista, del que el Grupo Brescia el pasado año 2012 se hizo con una participación del 70%.

Sector manufacturero

Este sector representó el 21,1% del valor bruto de producción de Ica. En este desarrollo ha tenido incidencia el comportamiento favorable de la agroindustria, industria pesquera, industria procesadora de líquidos de gas natural, industria de fundición de estaño, industria textil y confecciones, siderurgia y química, entre otras.

En lo que respecta al procesamiento de recursos naturales, en Paracas, Pisco, viene operando desde 2007 la planta de fraccionamiento de líquidos de gas natural y el terminal marítimo de Pluspetrol Camisea S.A., que recibe líquidos de gas natural provenientes de la planta de gas de Las Malvinas.

A su vez, cabe citar a la empresa MINSUR S.A del Grupo Brescia, que posee la única mina de estaño en el Perú, ubicada en San Rafael, Puno, y el complejo metalúrgico que produce estaño refinado en Pisco.

Con respecto a la industria siderúrgica, también destaca la Corporación Aceros Arequipa S.A, que tiene dos plantas, una de ellas ubicada en Pisco, donde realiza procesos de acería y de laminación.

Por otra parte, la industria textil y de confecciones tiene también presencia en Ica, en la cual despunta Textil San Cristóbal S.A, Textil del Valle S.A, Southern Textile Network S.A.C, Central de Comercio Algodonero S.A.C, Textiles del Sur S.A.C, CREDITEX S.A y Western Cotton S.A., entre otras.

Sector turismo

Ica cuenta con dos destinos de proyección internacional, como son las Líneas de Nazca, consideradas Patrimonio Cultural de la Humanidad, y la Reserva Nacional de Paracas.

Además, posee otros variados atractivos turísticos, entre los que destacan la Laguna de Huacachina, diferentes playas, las dunas para la práctica de deportes de aventura, las bodegas de vino y pisco, restos arqueológicos como la huaca La Centinela, el centro ceremonial de

Cahuachi, el centro arqueológico de Tambo Colorado y la necrópolis de Chauchilla, las Líneas de Palpa y los petroglifos de Huancor y Chichictara, entre otros.

Como consecuencia de todo ello y del potencial turístico de la región, en los últimos años se ha incentivado el desarrollo de la industria hotelera de lujo, con la inversión en importantes proyectos por parte de algunas importantes cadenas a nivel mundial.

9.1.3 UNIVERSIDADES

Universidad Nacional San Luis Gonzaga

La Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica (UNICA), creada por Ley N° 12495 del 20 de diciembre de 1955, es una Institución de Estudios Superiores con personería jurídica de Derecho Público Interno. Empezó a funcionar con las Facultades de Letras, Ciencias, Ingeniería, Agronomía y Veterinaria por mandato del Cabildo Abierto del pueblo de Ica del 18 de febrero de 1961, y se oficializó mediante Resolución Ministerial N° 0137 del 18 de marzo del mismo año.

Su sede central es la ciudad de Ica, tiene alrededor de 14.000 alumnos y desconcentra sus actividades según las necesidades de su ámbito de influencia regional.

El crecimiento de la UNICA y su aporte al desarrollo regional y nacional se ha consolidado con la presencia de las Facultades de Ingeniería de Minas y Metalurgia en Nazca, Medicina Veterinaria y Zootecnia en Chincha, Ingeniería Pesquera y de Alimentos en Pisco, Escuela Académico de Educación Física en Palpa y el anexo de la Facultad de Ingeniería Mecánica en Lima.

A lo largo de los años ha experimentado diversos procesos internos que han afectado la calidad de su docencia.

Las Facultades de la UNICA son las siguientes:

- Administración
- Agronomía
- Ciencias
- Educación
- Comunicación
- Derecho
- Economía
- Enfermería
- Farmacia
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería de Sistemas
- Ingeniería de Minas
- Ingeniería Química
- Ingeniería Pesquera
- Medicina Humana
- Medicina Veterinaria
- Odontología

Entre las maestrías a las que se puede acceder en la UNICA destacan:

- Administración
- Contabilidad
- Derecho
- Salud Pública
- Educación
- Ingeniería de Sistemas
- Odontología

Por su parte, los programas de doctorado de la UNICA son los siguientes:

- Educación
- Derecho
- Gestión Ambiental
- Ciencias Empresariales

El Vicerrectorado de Investigación y Desarrollo de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, creado este año para impulsar la actividad investigadora, tiene dentro de sus funciones la promoción, coordinación y apoyo a la investigación, en base al denominado “Reglamento para proyectos de investigación con fuentes de financiamiento de donaciones y transferencias, y recursos determinados”.

En su artículo 25 se establece que: “Los recursos de las fuentes de financiamiento de donaciones y transferencias, y recursos determinados, serán utilizados en investigaciones de ciencia aplicada relacionadas con la salud pública y prevención de enfermedades endémicas, sanidad agropecuaria, preservación de la biodiversidad y el ecosistema de la zona geográfica de influencia donde se desarrollan las actividades económicas extractivas y utilización eficiente de energías renovables y procesos productivos importantes en el desarrollo regional. Los fondos también podrán ser utilizados para infraestructura y equipamiento vinculados directamente a la investigación. En ningún caso se podrán utilizar los fondos para remuneraciones o retribuciones de cualquier índole al responsable del proyecto o a los integrantes que tengan vínculo laboral con la universidad”.

De momento la actividad investigadora de la universidad resulta poco relevante. Las áreas de investigación en las que la UNICA persigue actuar son:

- Ciencias de la Salud
- Ciencia e Ingenierías
- Humanidades y Ciencias Sociales

Actualmente mantiene una relación de colaboración con la Universidad de Santiago de Compostela (España) en materia de acreditación y reforma curricular.

Universidad Alas Peruanas

La Universidad Alas Peruanas (UAP) es una universidad privada fundada el 26 de abril de 1996 por la Cooperativa Alas Peruanas, entidad compuesta por miembros de las Fuerzas Armadas del Perú. Cuenta en la actualidad con alrededor de 33.000 asociados.

La universidad tiene su sede principal en la ciudad de Lima. Además posee varias filiales y unidades académicas descentralizadas a lo largo del país.

La filial en Ica comenzó sus operaciones hace 7 años. En ella se imparten 15 carreras y cuenta con 7.000 alumnos y 572 profesores, de los cuales la gran mayoría trabaja o está vinculada a empresas de la región. Los salarios de los profesores son bajos comparativamente (una octava parte aproximadamente) con los percibidos en Lima en las universidades más renombradas.

Las facultades de la UAP son las siguientes:

- Ciencias Agropecuarias
- Ciencias de la Comunicación, Educación y Humanidades
- Medicina Humana y Ciencias de la Salud
- Ciencias Empresariales
- Derecho y Ciencia Política
- Ingenierías y Arquitectura

Las carreras impartidas en las Escuelas de la UAP ubicadas en Ica son las siguientes:

- Administración y Negocios Internacionales
- Arquitectura
- Ciencias Contables y Financieras
- Derecho
- Enfermería
- Estomatología
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Civil
- Ingeniería de Agronegocios
- Ingeniería de Sistemas e Informática
- Ingeniería Industrial
- Obstetricia
- Psicología Humana
- Tecnología Médica
- Turismo, Hostelería y Gastronomía

Entre las maestrías a las que se puede acceder en la UAP destacan:

- Gestión Medioambiental
- Geomática
- Ingeniería de Sistemas
- Ciencias Forestales
- Salud Pública
- Ingeniería Industrial
- Metalurgia Extractiva
- Minería y Medio Ambiente
- Gobernabilidad, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Por su parte, los programas de doctorado de la UAP son los siguientes:

- Administración
- Contabilidad
- Derecho
- Educación
- Políticas Públicas

Los alumnos de la filial de Ica desarrollan prácticas en empresas de la región. Actualmente el 57% de los egresados trabajan en puestos acordes a su especialidad. De acuerdo a las informaciones recabadas, las relaciones entre la Universidad Alas Peruanas en Ica y la Universidad San Luis Gonzaga en la actualidad son consideradas correctas después de haber superado una fase de desencuentro inicial. Un ejemplo de ello es la carrera de Farmacia Bioquímica, en la que los alumnos cursan sus estudios de grado en la UNICA y posteriormente, si desean continuar con sus estudios, los pueden realizar en el marco de programas de la UAP.

La universidad manifiesta realizar algunos trabajos de investigación, destacando la Escuela de Estomatología y la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, ésta última en análisis de la resistencia al calor y comportamiento de los materiales en equipos de computación. El monto anual de las actividades realizadas al respecto por cada una de dichas Escuelas asciende, según cifras proporcionadas por la UAP, a S/. 360.000. Asimismo, también funciona un Laboratorio de Investigación de Medicina Tradicional.

Otras universidades

Además de las dos universidades mencionadas, también desarrollan su actividad dentro de la región, y más en concreto en Chincha, dos universidades privadas de menor tamaño, que actúan como filiales de otras cuya sede principal es Lima:

- Filial de la Universidad San Juan Bautista
- Filial de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega

9.1.4 CENTROS TECNOLÓGICOS Y DE TRANSFERENCIA

CITEvid ICA

El Centro de Innovación Tecnológica Vitivinícola, CITEvid, es una institución de carácter público dependiente del Ministerio de la Producción, creado en octubre del 2000 por R.S. 149-2000 ITINC.

Su misión es la transferencia de nuevas tecnologías y conocimiento entre los productores, fundamentalmente pymes del sector agroindustrial, sobre todo vitivinícola, para innovar y mejorar su competitividad y condiciones de vida.

Cuenta con un equipo de 20 personas estructurado alrededor de las siguientes áreas de trabajo:

- *Área de normalización*
 - Laboratorio vitícola:
 - Análisis de diagnóstico nematológico
 - Análisis de diagnóstico entomológico
 - Análisis de diagnóstico fitopatológico
 - Análisis de yemas en vid
 - Análisis foliar
 - Análisis fisicoquímico de agua
 - Análisis fisicoquímico de suelo
 - Laboratorio de enología:
 - Análisis fisicoquímico de mosto

- Análisis fisicoquímico de pisco
- Análisis fisicoquímico de vino

- *Área vitícola*
Tiene por objetivo contribuir al incremento de la producción y productividad agrícola en el sector, a fin de mejorar la rentabilidad y la competitividad de los viticultores. Este área es responsable de brindar apoyo a los pequeños y medianos productores en el adecuado manejo agronómico y fitosanitario de la vid, ya sea destinada a la producción de uva de mesa, pasas, elaboración de piscos o vinos. Para ello cuenta con 7,5 ha de viñedos con diferentes variedades de uva y riego tecnificado automatizado, así como con una colección ampelográfica de 55 variedades.

- *Área enológica*
Su objetivo es transferir nuevas tecnologías y buenas prácticas en la elaboración de piscos y vinos. Este área es la responsable de brindar apoyo con asistencia técnica y capacitación a los productores vitivinícolas, asegurando la calidad del producto en todas las etapas del proceso productivo. Por su Bodega Escuela han pasado 113 proyectos incubados.

- *Área de capacitación y asistencia técnica*
Se encarga de brindar soporte técnico vitivinícola a las MYPE y PYME, a través de capacitaciones, asesorías y asistencias técnicas en cualquier zona productora del país.

- *Área de I+D+i*
Su objetivo es fomentar la investigación y la innovación tecnológica en el sector vitivinícola y agroindustrial, así como promover la transferencia tecnológica en dichos sectores para mejorar su competitividad.

Sus principales líneas de trabajo son:

- Efecto de la variabilidad y cambio climático
- Valor estimado de la huella de carbono
- Selección clonal de la variedad vid Quebrante

En alguno de los proyectos colaboran con la Universidad Peruana Cayetano Heredia de Lima.

Hay que destacar que el CITEvid recibió en 2008 el primer premio en el concurso Buenas Prácticas Gubernamentales en la categoría “Promoción del Desarrollo Económico” por el apoyo a las empresas y la calidad profesional brindada.

Por otra parte, el pasado año 2012 CITEvid recibió del INDECOPI la acreditación como Laboratorio de Ensayo al haber demostrado el cumplimiento de los requisitos establecidos por la norma técnica ISO/IEC 17025:2006. Gracias a ello el centro quedó facultado para emitir Informes de Ensayos con Valor Oficial.

En la actualidad, el centro se encuentra en proceso de cambio de denominación pasando a denominarse CITE Agroindustrial, dependiente del ITP.

9.1.5 ENTREVISTAS Y REUNIONES

A fin de complementar las fuentes bibliográficas y documentales utilizadas y enriquecer la recogida de información en la realización del análisis sobre Ica, se llevaron a cabo un conjunto de entrevistas y encuentros con destacados expertos y representantes vinculados al entorno empresarial, universitario, gubernamental y sociedad civil de la región.

A continuación se presenta por orden cronológico la relación de personas con las que el autor del presente trabajo mantuvo entrevistas y reuniones al respecto en Ica y Pisco del 3 al 6 de julio de 2013:*

Manuel José Checa
Agrícola Athos, empresario

Jorge Checa
Agrícola Athos, empresario

Carlos Güeldo
Agrícola Athos, gerente administrativo

Luis Alfredo Malatesta
Empresario

Antonio Morán
Corporación Agrolatina, gerente general

Aldo Rubini
Ocucaje, gerente de producción

Fernando Koechlin
Apropisco, gerente general

Ely Anchante
CITEvid, responsable del área de Normalización

Hanna Cáceres
CITEvid, responsable del área de I+D+i

Edgar Núñez
Universidad Alas Peruanas, vicerrector (Filial Ica)

Raúl Sotil
Universidad Alas Peruanas, catedrático de Medicina
Ex director regional de Cultura

Nicanor Toro
Gobierno Regional de Ica, Director Regional Agrario

José De La Cruz

* Debe señalarse que, tanto durante los días de presencia del autor del presente libro en Ica como la semana anterior, el Gobierno Regional de Ica y la Universidad San Luis Gonzaga se encontraban en huelga, imposibilitando la realización de otras entrevistas y reuniones):

Gobierno Regional Ica, Dirección Regional Agraria, director de Información Agraria

Bernardino Huantamil

Gobierno Regional Ica, Dirección Regional Agraria, director de Prospección Agraria

Bramhan Peña

Gobierno Regional Ica, Dirección Regional Agraria, responsable del Equipo de Infraestructuras

Jorge Buleje

Gobierno Regional Ica, Dirección Regional Agraria, responsable de la Unidad de Proyectos

Juan Felipe Jayo

Gobierno Regional Ica, Dirección Regional Agraria, miembro del Equipo de Infraestructuras

Alejandro Siguas

Gobierno Regional Ica, Dirección Regional Agraria, coordinador de DPA

Rolando Ortega

Gobierno Regional Ica, Dirección Regional Agraria, coordinador de DPA

9.1.6 SÍNTESIS DE SITUACIÓN

A modo de resumen de toda la información recopilada a nivel bibliográfico, documental y por medio de entrevistas y reuniones, se considera que los hechos y circunstancias más relevantes que inciden de manera directa y determinan de forma fundamental el contexto y la posibilidad de crear en Ica un parque científico tecnológico son los siguientes:

Situación, estructura urbana y conectividad

- Falta de infraestructura aeroportuaria relevante
- Relativa proximidad geográfica de Ica con Lima, lo que ocasiona que la mayor parte de los empresarios residan en la capital y que el centro de decisión se desplace a la capital
- Condiciones naturales con gran potencial de aprovechamiento, tales como clima, suelos, materias primas y paisajes
- Existencia de factores clave de carácter cambiante y no controlables, como el cambio climático y la competencia global, que podrían afectar la actividad económica regional

Actividad empresarial

- Existencia de un entramado empresarial dinámico y con importantes empresas exportadoras
- Falta de asociaciones y trabajo compartido entre el empresariado agrícola, actuando cada uno de forma independiente, lo cual queda especialmente de manifiesto en la incapacidad de abordar conjuntamente la resolución de un grave problema común a todos como es el del agua

- En el ámbito pesquero es significativa la asociación APROPisco creada por las cinco principales empresas ubicadas en la región, aunque sus actividades quedan limitadas a temas de mejora ambiental de efluentes
- La actuación de grandes empresas en sectores diferentes al agrícola o la pesca, como es el caso de Shougang en minería férrea o Aceros Arequipa en acería y laminación, es más bien puntual y aislada, y sus centros de decisión no están localizados en la región
- Carencia manifiesta en la región de técnicos capacitados y mano de obra especializada
- Carencia de actores e instrumentos para favorecer la innovación

Actividad universitaria

- Falta de universidades relevantes
- Muy escasa actividad investigadora en las universidades
- Además de carecer de una base universitaria sólida, no existe interrelación ni cultura de cooperación universidad-empresa

Actividad de I+D

- El CITEvid, que cuenta con técnicos muy dinámicos e involucrados en su labor, dirige su actividad fundamentalmente a pequeños productores, y no tiene en general recursos ni capacidades para resolver el problema del agua ni cuestiones de I+D de empresas de mayor tamaño
- Las grandes empresas agrícolas contratan de forma independiente tecnología muy avanzada a proveedores internacionales de primer nivel (especialmente Israel, EE.UU., Países Bajos, etc.) y no existen actores locales capaces de satisfacer sus necesidades

Apoyo público, articulación local y motivación:

- Falta de institucionalidad y entramado público gubernamental.
- No existe ni ha existido hasta la fecha ningún anteproyecto o iniciativa relacionada con la creación de un parque científico tecnológico en la región.
- No obstante, hay que señalar la alta receptividad mostrada ante dicha posibilidad, en las entrevistas celebradas con el consultor, tanto por la Dirección Agraria del Gobierno Regional como por la Universidad Alas Peruanas. El Director Regional Agrario ofreció la posibilidad de destinar 20 *ha* del Parque Golda Meier de Ica para un eventual proyecto, y el Vicerrector en Ica de la Universidad manifestó su “compromiso total” con un proyecto de tal naturaleza, y ofreció para el mismo un terreno de 150 *ha* en Pisco.

9.1.7 SECTORES ESTRATÉGICOS

Del análisis realizado se puede concluir que los sectores de actividad dominantes de la economía regional que podrían resultar estratégicos de cara a la hipotética creación en Ica de un parque científico tecnológico son los siguientes: agricultura, pesca, manufactura y turismo, destacando indiscutiblemente como sector prioritario la Agricultura, por su importancia fundamental en la economía regional.

9.1.8 ACTORES POTENCIALMENTE RELEVANTES

Los actores de la región potencialmente relevantes en relación a una hipotética creación en Ica de un parque científico tecnológico podrían ser los siguientes:

- Gobierno Regional de Ica
- Cámara de Comercio, Industria y Turismo de Ica
- Universidad Alas Peruanas
- Universidad San Luis Gonzaga
- CITEvid
- APROPisco
- Corporación Agrolatina
- Agrícola Athos
- Agrokasa
- Ocucaje
- Tacama
- Grupo Brescia
- Pesquera Diamante
- Austral Group
- Tecnológica de Alimentos
- Pesquera Hayduk
- CFG Investment

9.2 AREQUIPA

9.2.1 GENERALIDADES

El departamento de Arequipa se encuentra en la parte suroccidental del país y limita con los departamentos de Ica, Ayacucho, Apurímac, Cusco, Puno y Moquegua. Está conformado por ocho provincias: Arequipa, Camaná, Caravelí, Castilla, Caylloma, Condesuyos, Islay y La Unión.

Posee 528 kilómetros de costa en el océano Pacífico y se encuentra encaramado sobre un repecho de la cordillera de los Andes. La zona costera es una de las porciones más secas del desierto costero, mientras que la región interior andina presenta valles escarpados y cañones.

Su población en 2012 era de 1.245.000 habitantes, de los cuales el 68% residía en su capital. El nivel educativo promedio es superior a la media nacional, mostrando una tasa de analfabetismo del 4,9% y un 10% de la población con estudios superiores.

Arequipa constituye el centro comercial de la zona sur del país, que incluye los departamentos de Apurímac, Cusco, Madre de Dios, Moquegua, Puno y Tacna. Es parte del corredor turístico del sur peruano y el segundo departamento más interconectado en términos de líneas telefónicas y de densidad después de Lima. Su PBI a nivel regional es el segundo en importancia en el Perú, después del de Lima.

La capital del departamento es la ciudad de Arequipa, la segunda ciudad más poblada del Perú, cuya población en 2012 ascendía a 844.407 habitantes según el INEI. La parte central de la ciudad es atravesada por el río Chili, que a su paso forma un valle determinante para la articulación de los sistemas de comunicación y desarrollo, y le permite jugar un papel estratégico de interrelación entre la costa y la sierra.

Arequipa constituye un importante centro industrial y comercial, y es la segunda ciudad más industrializada del país. A su vez, mantiene estrechos vínculos comerciales con Chile, Bolivia y Brasil.

Por lo que respecta a las infraestructuras de comunicación y transporte, la carretera Panamericana Sur cruza el departamento. Asimismo la carretera Interoceánica de conexión con Brasil, integrada dentro de la iniciativa IIRSA, permitirá intensificar los intercambios comerciales con Brasil. En cuanto al transporte aéreo, hay que destacar el Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Bayón, administrado por el consorcio “Aeropuertos Andinos del Sur” desde 2011 y actualmente en fase de renovación. Por el tráfico de pasajeros ocupa el segundo lugar dentro de la región sur, detrás del de Cusco, y el tercero en el país.

A nivel portuario destaca el puerto de Matarani, el segundo puerto en tráfico más importante del país y uno de los tres (junto a los de Marcona e Ilo) interconectados por la carretera Interoceánica con Brasil, Bolivia y la costa atlántica.

Además, desde 1871 viene funcionando en Arequipa la interconexión entre la costa y la sierra gracias al Ferrocarril del Sur, el medio más eficaz y económico para el transporte de carga pesada a grandes distancias dentro de la macrorregión Sur.

9.2.2 ENTORNO ECONÓMICO Y EMPRESARIAL

A nivel económico, el departamento de Arequipa es el segundo a nivel nacional en cuanto a aportes al PBI, alcanzando una participación del 5,3% sobre el total, con un 74,2% de esa cifra proveniente de la propia ciudad de Arequipa. El sector industrial y manufacturero representa el 20,7%, el agrícola y minero el 29,6% y el sector comercio y servicios el 49,7%.

La región presenta una base productiva muy diversificada, en la cual destacan los productos agrícolas y la actividad agroexportadora, la industria textil vinculada a los camélidos, la minería y la industria (esta última la más diversificada a nivel nacional) y la actividad de servicios y el turismo.

Sector agrícola

En Arequipa, un 70% de la población vive del agro y de la ganadería o realiza alguna actividad relacionada con el sector agropecuario. El agro arequipeño se caracteriza por el predominio del minifundio con un promedio de 2,4 *ha* por predio. A pesar de ello, se logra una alta productividad debido a la magnífica composición de sus tierras y excelentes condiciones climáticas. La tecnificación introducida en los últimos años, así como una dirección empresarial con vocación exportadora, han servido para conformar el desarrollo de una actividad con gran potencial.

Según datos del Ministerio de Agricultura, en la región se cultivan 81 productos en 125.000 *ha*, de los cuales 12 productos (alfalfa, arroz, cebolla, papa, ají páprika, maíz chala, ajo, frijol grano seco, aceituna, cana de azúcar, trigo y maíz amiláceo) concentran el 88% de la superficie cultivada y generan el 90% del valor total de la producción a precios de chacra. Cabe señalar que el área cultivada de alfalfa involucra más de 42.000 *ha*, sin embargo registra el precio más bajo de los 81 cultivos. Esta situación junto con su demanda intensiva de agua está conduciendo a plantear su sustitución por otros cultivos (por ejemplo, la páprika obtiene un ingreso por *ha* tres veces mayor).

Esta tendencia sustitutiva de una parte de las hectáreas sembradas con alfalfa por cultivos de agroexportación más rentables y menos intensivos en agua, además de interesante, no perjudica la cantidad producida de forraje ganadero, al poderse incrementar la productividad y

hacer un mejor aprovechamiento de residuos agroindustriales siguiendo un esquema moderno de producción de ganado.

Arequipa cuenta con un gran potencial para la agroexportación como consecuencia de sus cinco pisos ecológicos, así como para la ganadería:

- En los valles de la costa, de 300 a 1.000 msnm se cultiva vid, alcachofa, lúcuma, palta y otros frutales, frijol y olivo. También son aptos para el desarrollo de la apicultura y la crianza de ganado lechero.
- En la zona de irrigaciones, de 1.000 a 1.500 msnm, se cultiva páprika, alcachofa, kiwicha, uva de mesa, tuna y cochinilla. Al igual que en los valles de la costa, las irrigaciones son propicias para la ganadería lechera y la crianza de cuyes.
- En los valles interandinos, de 1.500 a 2.500 msnm, se cultiva frutales (lima, lúcuma, chirimoya, palta, uva de pisco) y se crían abejas, ganado lechero y cuyes.
- En la sierra media, de 2.500 a 3.000 msnm, se cultiva granos andinos (maíz, yacón, quinua, kiwicha, alcachofa) y se cría ganado lechero y cuyes.
- En la sierra alta, de 3.500 a 5.000 msnm, se cultiva maca y es propicia para la ganadería de camélidos.

Los cultivos de agroexportación representan alrededor de 25.000 *ha*, aprovechando la demanda mundial de productos agrícolas, orgánicos y en estado fresco. Destacan los rendimientos alcanzados por tres de los principales cultivos de Arequipa: el arroz, la cebolla y el ajo.

Sin embargo, a pesar del alto rendimiento obtenido en el cultivo del ajo arequipeño, todavía no se ha podido erradicar la presencia del gusano nematodo en gran parte de las tierras. Para lograrlo se requiere trabajar con semillas mejoradas o híbridas “limpias” e introducir las en tierras sanas. En ese sentido destaca el proyecto de la Universidad Católica de Arequipa, con participación de otras entidades como PNUD, GIZ o INCAGRO, para el desarrollo de semillas híbridas disponibles para los agricultores.

Entre los principales cultivos de exportación, están la cebolla, páprika, ajo, alcachofa y orégano. A modo de ejemplo, en Arequipa se produce el 65% de las exportaciones totales del país en páprika con destino a los mercados de España, Estados Unidos, México, Holanda o Brasil.

Cabe poner de relieve la producción para la agroexportación de la empresa Agrícola Pampa Baja S.A.C. (APABASAC), que inició sus actividades en 1998 con la adquisición de 1.300 *ha* en las Pampas de Majes, Arequipa. Esta empresa produce páprika, alcachofa, cebolla, uva Red Globe y cuenta con una producción experimental de cítricos, melón y productos orgánicos. Los principales países destinatarios son España, Estados Unidos, China e Inglaterra. Además, la empresa mantiene una importante explotación lechera con 1.600 cabezas de ganado. Otras empresas destacadas son Camporel S.A.C. y Alsur (de capital español) en ajo, alcachofa y haba baby, y DANPER Arequipa y Murcia (con origen en Trujillo) en alcachofa y páprika.

Las áreas de trabajo en las que se actúa con vistas a fortalecer el entramado productivo son principalmente las siguientes:

- Fortalecimiento de las cadenas productivas, mediante la organización de los productores. Actualmente hay más de 100 organizaciones en las ocho provincias que involucran a más de 4.200 agricultores.

- Articulación de estas asociaciones con los proveedores de semillas, maquinaria agrícola, financiamiento, siendo la más conocida la cadena de las alcachofas.
- Articulación de la producción con el mercado, mediante la interacción de proveedores con compradores y el refuerzo de los estándares de calidad a través de, por ejemplo, semillas certificadas.
- Articulación multisectorial para fortalecer las cadenas productivas, mediante la interacción de municipios, ONG, Gobierno Regional y empresa privada.

Se han identificado diversas líneas de trabajo por productos, así como formado Consejos Regionales en articulación con universidades y centros de investigación para los casos de fibras, industria vitivinícola y lácteos. El plan de acción establecido contempla la dirección de los proyectos por parte de los propios productores, y ha definido los valles de Caravelí, Vitor y Majes como emplazamientos especialmente apropiados para el desarrollo de dichos proyectos.

Sin embargo, una de las debilidades de las cadenas productivas es la falta de garantía entre los productores para cumplir con los acuerdos en términos de precio y volúmenes producidos, existiendo así un riesgo por incumplimiento que no puede ser cubierto por el mercado.

Industria textil de alpaca

Arequipa es el principal centro de procesamiento de la fibra más fina de América Latina. En esta región se encuentra la industria textil de pelos finos para mercados exclusivos, siendo el primer productor (en cuanto a transformación) de la fibra de alpaca, con un 85% de la producción mundial.

La población de camélidos sudamericanos en el país se encuentra, además de en Arequipa, en las regiones de Puno, Cusco, Huancavelica y Ayacucho, estimada en 4,5 millones y compuesta un 70% por alpacas, un 28% por llamas y el resto por vicuñas y guanacos. Algo más de 1,5 millones de personas se dedican a la crianza de camélidos sudamericanos en estas zonas.

En el mercado internacional, la alpaca compite con una serie de pelos finos como el *cashmere* y el *mohair*, mejor posicionados, y cuyos precios resultan el doble y casi 10 veces más, respectivamente.

En Arequipa se concentran los tres grupos más importantes que procesan el 90% de la producción nacional: Michell y Cía. (con 75 años en el mercado), Productos del Sur (Grupo Sarfaty, con 53 años) e Inca Tops (del Grupo Inca, con 50 años), empresas que han alcanzado un alto nivel de especialización.

La producción se orienta en gran medida al mercado externo y se exporta cerca del 70% de la fibra de alpaca en tops (materia prima peinada), hilados y telas, y a partir de los últimos años cada vez más en prendas de vestir. De esta forma, Arequipa se está convirtiendo en un centro de productos terminados. Inca Alpaca, la empresa de confecciones del Grupo Inca, produce tejidos de punto terminados (pashminas, abrigos, mantas, cobertores, ternos, sacones), accesorios de vestidos (chullos, chalinas, guantes) y artículos para el hogar (cojines y alfombras). En estos últimos años, se va avanzando, aunque lentamente, hacia productos de mayor valor agregado.

El principal problema de esta actividad es el atraso en los métodos y prácticas de crianza y,

según los expertos, el gran desconocimiento en cuanto a mejoramiento genético, además de la poca disposición por comprender la dinámica del mercado, que exige mejor calidad para pagar un precio más alto. Por el contrario, prima la crianza con métodos ancestrales sin criterio empresarial, que se explica en cierta forma por la edad de los productores y su resistencia a formas nuevas de crianza.

Ello se empezó a manifestar en la pérdida de calidad en la fibra. Se considera que una fibra de buena calidad debe tener un grosor de 22 micras y en promedio se estaba obteniendo entre 25 a 30 micras, lejos de la fibra de *cashmere*, que tiene 16 micras. En la mejora de esta situación cabe destacar la actuación realizada por el IPAC (Instituto Peruano de Alpacas y Camélidos Sudamericanos) para preservar la calidad de la fibra.

Además, el cruce entre llamas y alpacas, proceso conocido como *hibridación*, es otro factor que ha contribuido al deterioro de la fibra de alpaca. Para contrarrestar el deterioro de la raza, el Grupo Inca tiene un fundo en el que, en el marco del Proyecto Pacamarca, tiene como objetivo reproducir alpacas de extraordinaria finura a semejanza de lo que hacían las culturas precolombinas. Al mismo tiempo, se capacita a los productores con las más modernas técnicas de crianza, a semejanza de Nueva Zelanda y Australia. Todo ello encaminado a competir con los principales países en la industria, como Australia, con una población de 60.000 alpacas y con importante vocación lanera; los Estados Unidos, con 100.000 alpacas y grandes avances en genética; y Chile, con alrededor de 50.000 alpacas.

Otro problema es la falta de titulación de las tierras, lo cual crea conflictos innecesarios por la tenencia de la tierra y demora los trabajos con las comunidades.

Sector minero

Arequipa se caracteriza por su riqueza mineral, reflejada en la diversidad de productos mineros que se explotan en la región. Los principales metales extraídos son cobre, oro y plata, produciendo el 9,3% de la producción nacional de oro y cobre, lo que la coloca como el tercer mayor departamento productor de oro y el quinto en cobre.

El proyecto más emblemático es el denominado Cerro Verde, que proporciona trabajo directo a cerca de 1.300 personas y cuya mina se localiza a 32 kilómetros del centro urbano de Arequipa. Desde que se privatizó en 1994 cuando el Estado vendió su participación en Minero Perú, la empresa ha tenido un constante aumento de la producción acompañado de una reducción de costos mediante inversiones continuas y un cumplimiento estricto de los estándares de seguridad y preocupación por el medio ambiente. La propiedad de las acciones de Cerro Verde ha estado distribuida entre grupos como Phelps Dodge, Freeport McMoRan Cooper & Gold Inc., Sumitomo y el Grupo Buenaventura.

Desde sus inicios se ha dedicado a la producción de cobre electrolítico. Tras la entrada en operación de la Planta de Sulfuros Primarios, ha producido también concentrados que permite explotar vetas más profundas y ampliar la vida útil de la mina. Una vez agotadas las reservas de óxidos presentes a nivel superficial, se han ido explotando los sulfuros secundarios, cuyas reservas se prevén para unos 10 años. Tanto los óxidos como los sulfuros secundarios representan el mineral de más fácil acceso, cuyo tratamiento tiene también el costo más bajo.

Mediante el proceso de lixiviación, el mineral se convierte en cobre electrolítico de alta pureza en forma de cátodos. Un 90% de la producción de estos son exportados por el Puerto de

Matarani a los mercados internacionales, principalmente asiáticos.

Además del proyecto Cerro Verde, cabe poner de relieve a la empresa Southern Copper Corporation y su proyecto todavía no operativo en la mina Tía María, ubicada en el distrito de Cocachacra, provincia de Islay. Las estimaciones indican que podría alcanzar una producción anual de 40.000 toneladas de cobre en unos años, por lo cual la producción de cobre del departamento se incrementaría en un 20%.

Sector industrial

Arequipa es el departamento que presenta mayor diversificación industrial a nivel nacional, situación en la que ha tenido una importante incidencia la creación hace cinco décadas de su conocido parque industrial.

Entre las empresas productoras de minerales no metálicos y de partes y piezas para la metalmecánica se encuentran:

- Abrasivos Industriales S.A., orientada a la fabricación de abrasivos y con actividades de investigación, desarrollo, fabricación y comercialización de dichos productos
- Corporación Aceros Arequipa, fundada en Arequipa en 1966 y destinada a la producción y comercialización de perfiles y barras lisas de acero para la industria metalmecánica, civil y de cerrajería
- Moly-Cop Adesur S.A., dedicada a la fabricación de bolas de acero forjado para molienda de minerales y a la prestación de servicios al sector minero
- Metalúrgica Química SRL, cuya actividad metalmecánica realiza cátodos de acero inoxidable para usos mineros e industriales, y en su rama de fibra de vidrio fabrica productos para uso en construcciones residenciales, industria, y minería

Como industrias químicas y de plásticos destacan las siguientes empresas:

- Corporación Misti, que en 1994 inició la producción de fertilizantes compuestos para los diferentes cultivos, después de haber comercializado desde 1978 lanas y otros productos agrícolas
- Praxair del Perú S.A., que cuenta con cinco plantas en el Perú además de la de Arequipa, dedicada a la provisión de gases industriales, como dióxido de carbono, nitrógeno, acetileno y oxígeno, y mezclas de gases para aplicaciones especiales en la industria de alimentos, bebidas, productos electrónicos, medicinales o siderurgia
- Sacos del Sur S.A., empresas productoras de sacos de polipropileno para la agricultura, minería, pesca e industrias de embalajes, cemento y sal
- Plastisur S.A., constituida en 1966 y que fabrica tuberías y accesorios de PVC y polietileno para la industria de la construcción, minería, agricultura e industria en general
- Consorcio Industrial Arequipa, fundada en 1966 y dedicada a la fabricación de productos de tocador, principalmente jabones de uso masivo y medicinal

En la producción de alimentos, bebidas y licores destacan:

- Alicorp S.A.A, que cuenta desde 1950 con una planta para producir harinas, fideos, galletas y alimentos balanceados
- Alimentos Procesados S.A., que elabora diversos alimentos tanto para consumo humano (enriquecidos lácteos) como para consumo animal (alimentos balanceados)
- Fábrica de Chocolates La Ibérica S.A., creada hace más de 100 años y con producción de chocolates, mazapanes, *toffees* y turrone

- Laive, fundada en 1910 y que desde 1980 opera en Arequipa fabricando quesos de alta calidad
- Omniagro, empresa agroindustrial fundada en 1987 dedicada a la elaboración de vegetales liofilizados como cebolla china, cebolla roja, perejil, poro y ajo, frutas liofilizadas y extracto de uña de gato

Por su parte, la industria textil tanto de algodón como de fibra de alpaca y lana está representada por empresas como:

- Francky y Ricky, con más de 60 años de funcionamiento, que confecciona prendas de tejidos de punto de algodón tanto Pima como Tangüis
- Inca Tops, fundada en 1968, que procesa fibras animales, vegetales y sintéticas para la fabricación de tops e hilados para el mercado externo principalmente
- Michell y Cía., con 75 años de experiencia y produce tops e hilados de alpaca, oveja y mezclas principalmente para la exportación

Otras empresas importantes a destacar que se encuentran fuera del parque industrial en Arequipa son Gloria S.A. o la empresa Cementos Yura, que provee de cemento a empresas mineras e industriales en Arequipa, Ica, Cusco y Puno y que exporta a Chile por el puerto de Matarani y a Bolivia.

Asimismo hay que mencionar también las perspectivas para el desarrollo de un polo de industria petroquímica que complementaría al también previsto en Ilo, como consecuencia de la explotación del Proyecto Camisea y de la construcción del Gaseoducto del Sur, aunque se está a la espera de que el gobierno nacional tome decisiones concretas al respecto.

Sector turismo

Arequipa es un departamento de gran riqueza cultural y geográfica y variados climas que se ha posicionado firmemente en los circuitos turísticos. Entre los principales atractivos turísticos de la ciudad de Arequipa se encuentran el Monasterio de Santa Catalina, la Catedral, las iglesias de la Compañía, de la Merced y San Francisco, así como el volcán Misti. A 164 kilómetros de la capital se encuentra el valle del Colca, convertido en los últimos años en un renombrado centro turístico.

En términos de infraestructura hotelera y capacidad de hospedaje, la región ha experimentado en los últimos tiempos un considerable crecimiento en el número de establecimientos, por encima del nivel nacional.

9.2.3 UNIVERSIDADES

Universidad Nacional de San Agustín

La Universidad Nacional de San Agustín (UNSA), la segunda mayor universidad pública del país tras la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, tuvo como predecesora a la Universidad Real y Pontificia “Intra Clastra”, creada por cédula el 22 de enero de 1714 y a la Academia Lauretana de Ciencias y Letras fundada el 10 de diciembre de 1821. A partir de ellas nació la Universidad Nacional de San Agustín, establecida el 11 de noviembre de 1828.

La universidad cuenta con tres campus universitarios, 17 facultades y 45 escuelas profesionales, en las que estudian cerca de 30.000 alumnos.

Las facultades de la UNSA son las siguientes:

- Ciencias Biológicas y Agropecuarias
- Enfermería
- Medicina
- Arquitectura, Urbanismo y Artes
- Ciencias Naturales y Formales
- Geología, Geofísica y Minas
- Ingeniería Civil
- Ingeniería de Procesos
- Producción y Servicios
- Administración
- Ciencias Contables y Financieras
- Educación
- Ciencias Histórico Sociales
- Derecho
- Economía
- Filosofía y Humanidades
- Psicología y Ciencias de la Comunicación

En dichas facultades se pueden cursar las siguientes carreras:

- Agronomía
- Biología
- Ciencias de la Nutrición
- Ingeniería Pesquera
- Enfermería
- Medicina
- Arquitectura
- Física
- Matemática
- Química
- Ingeniería Geofísica
- Ingeniería Geológica
- Ingeniería de Minas
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Sanitaria
- Ingeniería Metalúrgica
- Ingeniería Química
- Ingeniería de Industria Alimentaria
- Ingeniería de Materiales
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería de Sistemas;
- Ciencias de la Computación
- Ingeniería de Telecomunicaciones;
- Administración
- Marketing
- Banca y Seguro
- Gestión
- Contabilidad

- Finanzas
- Educación
- Historia
- Sociología
- Trabajo Social
- Antropología
- Turismo y Hostelería
- Derecho
- Economía
- Arte, Música y Plástica
- Filosofía;
- Literatura
- Psicología
- Relaciones Industriales
- Ciencias de la Comunicación

Destacan las maestrías en las siguientes disciplinas:

- Medicina
- Salud Pública
- Administración y Gestión en Salud
- Enfermería
- Agroecología
- Biotecnología Vegetal
- Seguridad Alimentaria y Desarrollo Humano
- Geotecnia
- Informática
- Exploración Geológica
- Química de los Productos Naturales
- Ciencia de los Materiales
- Seguridad y Medio Ambiente
- Ingeniería Ambiental
- Gas Natural
- Ingeniería Metalúrgica
- Ciencia y Tecnología de Alimentos
- Ingeniería Industrial
- Gerencia Financiera y Negocios Internacionales
- Desarrollo Regional y Gestión Ambiental

Por su parte, sus programas de doctorado son los siguientes:

- Biología Molecular y Biotecnología
- Ciencias y Tecnologías Medioambientales
- Producción Vegetal
- Salud Colectiva
- Enfermería
- Ciencias Biomédicas
- Medicina
- Ingeniería de Proyectos
- Computación
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería de Producción
- Ingeniería de Procesos
- Química

- Economía y Gestión
- Educación

Las actividades de investigación en la Universidad se articulan a través del trabajo desarrollado por diversos Institutos de Investigación, como los siguientes:

- Instituto de Investigación y Desarrollo Hidrobiológico
- Módulo de Majes
- Instituto de Gestión Ambiental
- Instituto Geofísico
- Instituto de Energía, Petróleo y Gas

Por otra parte, dentro del Plan Operativo Institucional 2013 se ha aprobado la implantación de un plan piloto de docencia que potencie la innovación docente, la creatividad y el intercambio de experiencias científico-tecnológicas.

En cuanto a la conexión con el ámbito empresarial y entorno exterior, recientemente se ha creado la Oficina Universitaria del Centro de Excelencia Empresarial para apoyar iniciativas empresariales de pequeñas y medianas empresas.

Universidad Católica Santa María

La Universidad Católica Santa María (UCSM) fue creada por D.S. Nº 61 del 6 de diciembre de 1961 a iniciativa del Arzobispado de Arequipa y a solicitud de la Sociedad de María. Su misión es contribuir al fortalecimiento y desarrollo integral de la macrorregión Sur a través de la formación personal, académica y profesional del estudiante bajo una concepción humanística y cristiana. En la actualidad cuenta con alrededor de 17.000 alumnos y 1.200 profesores.

Las facultades de la UCSM son las siguientes:

- Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas
- Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
- Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente
- Enfermería
- Medicina Humana
- Odontología
- Ciencias Farmacéuticas, Bioquímicas y Biotecnológicas
- Obstetricia y Puericultura
- Ciencias Contables y Financieras
- Ciencias Económico Administrativas
- Ciencias Jurídicas y Políticas
- Ciencias Tecnológicas Sociales y Humanidades

En dichas facultades se pueden cursar las siguientes carreras:

- Ingeniería Agronómica
- Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Ingeniería de Industrias Alimentarias
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería de Sistemas
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería de Minas
- Arquitectura
- Ingeniería Civil

- Ingeniería Ambiental
- Enfermería
- Medicina Humana
- Odontología
- Ingeniería Biotecnológica
- Farmacia y Bioquímica
- Obstetricia y Puericultura
- Contabilidad
- Administración
- Ingeniería Comercial
- Derecho
- Comunicación Social
- Teología
- Psicología
- Publicidad y Multimedia;
- Educación
- Trabajo Social
- Turismo y Hostelería

Entre las maestrías a las que se puede acceder en la UCSM destacan:

- Química del Medio Ambiente
- Gerencia de la Construcción
- Ciencias con mención en Ingeniería de Mantenimiento
- Producción y Salud Animal
- Odontoestomatología
- Ciencias Biomédicas
- Gerontología
- Medicina Bioenergética
- Administración de Negocios
- Gestión de Innovación y Negocios Tecnológicos
- Planificación y Gestión Ambiental

Por su parte, sus programas de doctorado son los siguientes:

- Ciencias Ambientales
- Odontología
- Ciencias de la Salud
- Medicina
- Derecho
- Negocios Internacionales
- Ciencias Sociales;
- Educación
- Comunicación Social

En el ámbito de la investigación, además del CICA (Centro Interdisciplinario de Investigación e Innovación), a través del cual se articulan actividades de transferencia y desarrollo tecnológico tal como se describe más adelante, y de la Cátedra CONCYTEC en Química Ambiental, es preciso resaltar que en 2013 ha sido creado el Vicerrectorado de Investigación en la Universidad, con el ánimo de dar un salto tanto cuantitativo como cualitativo al respecto e intensificar el trabajo en dicho rubro.

La Universidad Católica San Pablo (UCSP) fue creada a través de la Resolución CONAFU N° 190-97 el 10 de enero de 1997 por iniciativa del *Sodalitium Christianae Vitae* y el Centro de Investigación y Tecnología para el Desarrollo de las Ciencias Sociales. Su misión es promover la formación integral de la persona mediante actividades de enseñanza, investigación y extensión inspiradas en los valores y orientaciones de la Iglesia Católica. En la actualidad cuenta con dos campus y alrededor de 5.000 alumnos.

Las facultades de la UCSP son las siguientes:

- Ciencias Económico Empresariales
- Ingeniería y Computación
- Derecho
- Ciencias Humanas

En dichas facultades se pueden cursar las siguientes carreras:

- Administración de Negocios
- Contabilidad
- Ciencia de la Computación
- Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones
- Ingeniería Industrial
- Derecho
- Educación
- Psicología

En cuanto a actividades de postgrado, en la UCSP actualmente se imparten los siguientes cursos:

- Maestría en Administración de la Educación
- Maestría en Administración del Turismo
- Diploma en Administración

La Universidad tiene establecida una Dirección de Investigación de la cual depende, entre otros, el Instituto de Energía y Medio Ambiente. Hay que señalar que las principales actividades de investigación se centran en el ámbito de las Ciencias de la Computación, Energía y Medio Ambiente, y Electrónica y Telecomunicaciones. Así, en la Convocatoria FINCYT de 2013 fueron remitidas por la UCSP un total de 30 propuestas, correspondiendo 14 a Ciencias de la Computación y 8 a Energía y Medio Ambiente.

La Universidad mantiene intercambios académicos con universidades de países como EE.UU., Italia, España, Polonia o Argentina.

Otras universidades

Además de las anteriormente mencionadas, en Arequipa desarrollan también sus actividades un conjunto variado de universidades, ya sea privadas y surgidas en la propia ciudad, o bien sedes o filiales de otras provenientes de otras regiones:

- Universidad Autónoma San Francisco
- Universidad de La Salle
- Universidad Privada Javier Prado
- Universidad Privada Autónoma del Sur
- Universidad Nacional Mayor San Marcos
- Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez
- Universidad Tecnológica del Perú

- Universidad Alas Peruanas
- Universidad Privada San Pedro
- Universidad del Mar de Chile
- Universidad Los Ángeles de Chimbote
- Universidad Inca Garcilaso de la Vega
- Universidad San Martín de Porres

Se calcula que el número de alumnos universitarios en Arequipa asciende a cerca de 80.000, repartidos entre las diecisiete universidades con presencia en la ciudad, lo que la convierte en la segunda en número después de Lima.

9.2.4 CENTROS TECNOLÓGICOS Y DE TRANSFERENCIA

IPAC

El IPAC (Instituto Peruano de Alpacas y Camélidos Sudamericanos) es una institución privada, no gremial, sin fines de lucro, representativa y especializada del sector alpaquero y de camélidos en general.

Su objetivo es generar, coordinar y desarrollar propuestas técnicas para promover el desarrollo y la competitividad del sector, con énfasis en los siguientes aspectos: mercado, tecnología, empresa, organización, medio ambiente y cambio climático, cultura de calidad, biodiversidad y genética.

Asimismo, persigue la superación de los desequilibrios existentes entre los diferentes agentes que conforman la cadena productiva de la alpaca y otros camélidos en base a una eficiente articulación productiva.

Entre sus integrantes se encuentran productores alpaqueros, industriales textiles, empresas líderes del sector (Incatops, Michell y Cía., Productos del Sur, Internacional de Comercio), pequeños empresarios textiles confeccionistas, artesanos textiles y personas que contribuyen con el sector, tales como académicos, científicos y tecnólogos.

Tras identificar que el problema central del sector radicaba en el bajo nivel de competitividad del eslabón de la producción primaria en la cadena textil alpaquera (se considera que el 95% de la producción está en manos de alrededor de 120.000 familias de microcriadores), uno de los aportes más reconocidos del IPAC es el haber publicado en 2004 las primeras Normas Técnicas Peruanas de la Fibra de Alpaca en Vellón, resultado del consenso logrado entre compradores y vendedores de la fibra de alpaca, tarea por la que recibió premios y reconocimientos diversos por parte de instituciones como Indecopi o Adex.

La fibra de alpaca se suele clasificar, de acuerdo a su diámetro y calidad, en extrafina, fina, semifina y gruesa. Las normas mencionadas están contribuyendo a que dicha fibra ya no se compre “al barrer” sino en función de las respectivas categorías, lo que contribuye a una diferenciación de precios y, por ende, a mayores ingresos para los productores. Ello ha permitido obtener un incremento de entre un 30 y 40% en rentabilidad para el productor, comparado con un aumento del 11% en el precio “al barrer”. En los dos últimos años, los incrementos en precio han sobrepasado el 70% para la calidad más alta de la fibra.

Como líneas de acción del Instituto, destacan las siguientes:

- Fortalecimiento y Desarrollo institucional:

- Desarrollo de Alianzas Estratégicas con Organizaciones Públicas y Privadas
- Participación en Mesas de Concertación

- Estudios e Investigaciones:
 - Estudio del inventario y evaluación de problemas y soluciones para el desarrollo de la producción alpaquera del Perú
 - Censo Nacional de Camélidos Sudamericanos en el Perú

- Desarrollo Organizativo y Empresarial:
 - Apoyo a la Organización de Productores de Camélidos Sudamericanos
 - Proyecto de Implementación de la Red Nacional de Complejos Empresariales Alpaqueros – Tambos Alpaqueros.

- Desarrollo Tecnológico:
 - Centro de Innovación Tecnológica de la Industria Textil Camélidos del Perú
 - Normas técnicas de Fibra de Vellón y Clasificada
 - Normas Técnicas de la Fibra de Tops e Hilados
 - Proyecto del Cluster Textil Alpaquero de Arequipa
 - Desarrollo de nuevos productos artesanales e industriales en base a calidades inferiores de fibras de camélidos
 - Banco de Germoplasma de la Alpaca
 - Sistema Nacional de Juzgamiento y Certificación de Jueces Oficiales con nivel internacional
 - Implementación de Registro Genealógico Privado de Alpacas
 - Mejora del manejo en la Crianza de Alpacas en regiones Altoandinas

- Desarrollo de Mercado:
 - Plan de Marketing para el posicionamiento de la Alpaca del Perú como producto bandera a nivel nacional e internacional
 - Plan de Acopio y Remate de Fibra de Alpaca por categorías
 - Sistema Nacional de Centros de Acopio y Remate de Fibra de Alpaca
 - Proyecto Gran Muestra Museográfica del Arte Textil Pre Colombinos

- Legislación Alpaquera:
 - Adecuación, diseño y elaboración de Legislación ad-hoc para la Protección y Promoción de la Alpaca y los Camélidos en el Perú

- Eventos Alpaqueros:
 - Capacitación y Asistencia Técnica para los Pequeños Productores Alpaqueros del país

- Financiamiento Alpaquero:
 - Elaboración de la Propuesta para el Programa Especializado de Crédito Fondo Alpaca

Se estima que en los últimos 30 años se ha invertido alrededor de US\$ 70 millones en diversos conceptos (crianza, bienestar del alpaquero, etc.), y se considera preciso seguir mejorando los términos de intercambio, elevar el nivel de vida de los criadores de alpaca y promover la asociación en los centros de acopio.

CICA

El objetivo del CICA (Centro Interdisciplinario de Investigación e Innovación) dependiente de la

Universidad Católica de Santa María es promover la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos mediante la gestión de planes y proyectos a fin de contribuir a elevar la competitividad de la región Arequipa.

Con tal fin, ayuda a las empresas a postular a fondos concursables; organiza cursos, seminarios y actividades de capacitación para instituciones públicas y privadas; capacita a investigadores para la gestión de proyectos; y desarrolla proyectos de transferencia tecnológica en relación a procesos, productos y buenas prácticas de manufactura.

Sus principales áreas de trabajo son:

- Biotecnología: Fitoterapia, Biofertilizantes, Biocidas, Biorremediación
- Nuevas Tecnologías: Robótica, Ingeniería del Software, TIC
- Salud
- Energías Renovables: Solar, Eólica, Ahorro energético
- Desarrollo Regional: Innovación para el desarrollo, Gerencia de Proyectos, Sistemas de Información, Evaluación y Monitoreo

Para ello, el CICA tiene asociados 105 investigadores especializados en Biotecnología principalmente, aunque también en áreas como la Ingeniería, que han llevado a cabo diversos proyectos en los últimos años.

Entre los más importantes están los siguientes:

- Procesamiento del muy-muy y del camarón arequipeño para obtener quitina, sustancia muy efectiva para evitar la obesidad y combatir el colesterol y los triglicéridos
- Procesamiento de los flavonoides cítricos que se encuentran en la naranja, toronja, limón, cebolla y manzana, con el fin de desarrollar productos faciales que retardan la aparición de arrugas, inhiben las enzimas que causan aumento en la presión arterial, y retrasan o previenen algunos efectos del envejecimiento
- A partir de la ratania, arbusto de hojas simples y vellosas y flores rojas que crece en las zonas desérticas de Arequipa, producción de una pasta dentífrica que protege naturalmente las encías, limpia en profundidad y mantiene sano el tejido bucal, con un costo de producción cuatro veces menor que el normal el mercado internacional
- Estudio de la crianza y producción de camarones alimentados con alimentos bióticos
- Diseño y elaboración de una matriz compuesta de Aloe Vera y colágeno hidrolizado extraído de la piel de *Isurms Oxyvinchus* para uso terapéutico en heridas producidas en pacientes diabéticos
- Diseño de infraestructura acuícola para la crianza de camarón a pequeña, mediana y gran escala, que reduce el período de tiempo necesario para el crecimiento, aumenta el tamaño e incrementa los retornos para el productor
- Determinación de los parámetros tecnológicos, diseño y construcción de un prototipo de secador con biogás para el secado de hortalizas y frutas en el distrito de Majes

9.2.5 ENTREVISTAS Y REUNIONES

A fin de complementar las fuentes bibliográficas y documentales utilizadas y enriquecer la recogida de información en la realización del análisis sobre Arequipa, se llevaron a cabo un conjunto de entrevistas y encuentros con destacados expertos y representantes vinculados al entorno empresarial, universitario, gubernamental y sociedad civil de la región.

A continuación se presenta por orden cronológico la relación de personas con las que el autor del presente trabajo mantuvo entrevistas y reuniones al respecto en Arequipa del 8 al 11 de julio de 2013:*

Rafael Chirinos de Rivero
Cámara de Comercio e Industria de Arequipa, gerente
CITE Arequipa, presidente
Universidad Católica Santa María, profesor
Universidad San Pablo, exprofesor

Nilo Cruz Cuentas
Iniciativa Ciudadana "Arequipa Te Queremos", Secretario Técnico

Reynaldo Roberts
FORO SUR21, presidente.
Empresario, ex congresista, ex regidor de Arequipa

Víctor Fellipa
Agrofactory del Perú, gerente general

Jorge Lira
Gobierno Regional Arequipa, Proyecto Especial COPASA, director ejecutivo

José Carlos Cuentas-Zavala Rondón
Desarrollo y Gestión, presidente ejecutivo

Edgard Gallegos
Consultor, ex presidente del Gobierno Regional Arequipa

Nicolás Antezana
NCA Consultores, gerente, jefe de Investigación y Desarrollo
Universidad Católica Santa María, profesor
Cámara de Software Peruano, expresidente

Hernán Vela
Empresario agrícola

Samuel Losada
Abogado constitucionalista
SEAL (Sociedad Eléctrica Arequipa Limitada), miembro del directorio

Julio Ernesto Paredes
Universidad Católica Santa María, director de la Escuela de Postgrado, exrector

Edgard Borda
Universidad Católica Santa María, CICA (Centro Interdisciplinario de Investigación e Innovación), director

* A pesar de todas las gestiones realizadas por diferentes vías, diversas instituciones no respondieron a la solicitud de entrevista.

Jorge Carvajal
Universidad Católica Santa María, jefe de Relaciones Exteriores

Pablo Ramírez
Empresario

Fernando Calienes
Gobierno Regional Arequipa, Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico, director

Jorge Sumori
Municipalidad Provincial de Arequipa, asesor legal del alcalde

9.2.6 SÍNTESIS DE SITUACIÓN

A modo de resumen de toda la información recopilada a nivel bibliográfico, documental y por medio de entrevistas y reuniones, se considera que los hechos y circunstancias más relevantes que inciden de manera directa y determinan de forma fundamental el contexto y la posibilidad de crear en Arequipa un parque científico tecnológico son los siguientes:

Situación, estructura urbana y conectividad

- Importante nodo a nivel regional y con vocación de centralidad de la macrorregión Sur
- Dimensión poblacional, estructura urbana y oferta de servicios relevantes (educación, salud, proveedores logísticos, etc.)
- Existencia de un aeropuerto internacional y conexiones viarias a la red principal tanto a nivel nacional como de interconexión con Brasil
- Déficit en infraestructura vial a nivel interno regional que facilitaría accesos a mercados y reducción de costos de transporte

Actividad empresarial

- Notable estructura económica y entramado empresarial diversificado y articulado
- Gran potencial económico sustentado en recursos naturales, diversidad productiva y mayor desarrollo social que otras regiones
- Necesidad de capital humano cualificado y técnicos medios
- Escasez de instrumentos para favorecer la innovación
- Existencia de dos clusters en fase de definición y articulación a nivel regional (textil alpaca y metalmecánica)

Actividad universitaria

- Importante base universitaria, sobre todo en torno a tres universidades: Universidad Nacional de San Agustín, Universidad Católica Santa María y Universidad Católica San Pablo
- Cierta actividad investigadora en las universidades, aunque todavía sin aprovechar de modo adecuado las oportunidades y las capacidades de financiación por vía concursable
- Muy escasa cultura de cooperación universidad-empresa, por la cual las empresas importantes acuden a consultores internacionales o basados en Lima para la resolución de sus problemas

Actividad de I+D

- Existencia de agentes orientados a fortalecer la dinámica y operatividad del sector textil (como el IPAC) o a apoyar y capacitar a los pequeños productores y artesanos (CITE Arequipa)
- Inexistencia de centros de investigación relevantes o de transferencia de conocimiento tecnológico a las empresas
- El CORCYTEC Arequipa se encuentra desactivado desde hace dos años
- Falta de priorización del I+D+i por parte del Gobierno Regional en sus políticas y actuaciones, así como de interrelación al respecto con los actores locales relevantes

Apoyo público, articulación local y motivación

- Fuerte personalidad identitaria y arraigo regional
- Capacidad demostrada de articulación local en base a actividades asociativas e iniciativas ciudadanas que aglutinan a los agentes regionales relevantes y a la sociedad civil para contribuir al progreso de la región
- Interés por la creación de parques tecnológicos en la región demostrado ya desde 2007 con el planteamiento de una iniciativa en el campo del desarrollo de software
- Existencia de un proyecto de creación de un parque tecnológico formulado en 2010 que cuenta con el reconocimiento como proyecto de inversión pública
- Desvinculación paulatina de dicho proyecto por parte de importantes socios locales promotores ante la falta de avances concretos y lo que consideran una apropiación del mismo por una parte institucional a nivel regional
- Discrepancias sobre la idoneidad del terreno elegido para la ubicación del parque
- Compromiso firme de la universidad católica santa maría de participar en la creación y desarrollo de un parque tecnológico y de aportar fondos de acuerdo a sus posibilidades si se reconduce el proyecto
- Interés manifestado por parte de un gran grupo empresarial de apoyar un posible proyecto de parque en la región
- Voluntad manifestada por otros agentes locales de participar en el proyecto de creación del parque tecnológico bajo una nueva dinámica de acción

9.2.7 SECTORES ESTRATÉGICOS

Del análisis realizado se puede concluir que los sectores de actividad dominantes de la economía regional que podrían resultar estratégicos de cara a la posible creación en Arequipa de un parque científico tecnológico son los siguientes: agrícola; textil de alpaca; minería, hidrocarburos y energía; industria metalmecánica; y servicios

9.2.8 ACTORES POTENCIALMENTE RELEVANTES

A partir del análisis realizado, los actores de la región potencialmente relevantes en relación a una posible creación en Arequipa de un Parque Científico Tecnológico podrían ser los siguientes:

- Gobierno Regional Arequipa
- Universidad Católica Santa María
- Universidad Nacional San Agustín
- Universidad San Pablo
- Cámara de Comercio e Industria de Arequipa
- Cámara de Software de Arequipa
- IPAC (Instituto Peruano de la Alpaca y Camélidos)

- CITE Arequipa
- Sociedad Minera Cerro Verde
- Grupo Buenaventura
- Michell y Cía.
- Grupo Inca
- Grupo Sarfaty
- Grupo Bustamante
- Corporación Aceros Arequipa
- Metalúrgica Química SRL
- Grupo Gloria
- La Ibérica
- Foro Sur21
- Iniciativa Ciudadana “Arequipa Te Queremos”

9.3 IQUITOS

9.3.1 GENERALIDADES

Iquitos, situada en el noreste del Perú, representa la ciudad más grande de la Amazonía peruana y la quinta ciudad más poblada del país. Es la capital de la provincia de Maynas y del departamento de Loreto, tiene una extensión de 368,10 km² y cuenta con una población de 422.055 habitantes.

Rodeada por los ríos Amazonas, Nanay e Itaya, está situada sobre una llanura denominada la Gran Planicie. Su asentamiento en la orilla izquierda del río Amazonas le confiere una vida económica característica, basada en el transporte y el comercio.

Los ríos Nanay e Itaya son los límites naturales para la expansión física de la ciudad, cerca de la cual existen innumerables lagunas y cochas, entre las que destaca el lago Moronococha. Esta característica hidrográfica la convierte en una isla fluvial.

La región de Loreto constituye la duodécima economía regional dentro del país, siendo Iquitos el centro financiero de la región y de la Amazonía peruana a partir del auge experimentado durante la etapa de la industria del caucho entre 1880 y 1914.

Por lo que respecta a su conectividad física y telemática, así como a la infraestructura, la ciudad adolece de una importante serie de limitaciones. En relación al transporte, y al no existir carreteras que la interconecte con el resto del país, la ciudad sólo tiene conexión aérea y fluvial.

A nivel aéreo, cuenta con un aeropuerto internacional con conexiones tanto a nivel nacional como con algunos países, como Panamá.

El transporte fluvial resulta esencial para la propia actividad de la ciudad. Por el Amazonas pueden llegar barcos de hasta 9.000 toneladas y 5,5 metros de calado procedentes del Océano Atlántico. Aguas arriba es importante también el puerto de Yurimaguas, y se espera que el Eje Multimodal Amazonas Norte, con la carretera Paita-Yurimaguas, contribuya a mejorar la conexión con Brasil y el Océano Pacífico.

Por lo que respecta al ámbito ferroviario, en la actualidad existe un proyecto para la construcción de un tren entre Iquitos y Yurimaguas, que se encuentra en la fase de elaboración del estudio de factibilidad, con estudios definitivos de ingeniería e impacto ambiental.

En cuanto a la infraestructura eléctrica, su aislamiento impide que esté interconectada con la red eléctrica nacional, y actúa por medio de una central termoeléctrica de Electro Oriente. Ello hace que la industria y el comercio soporten la tarifa eléctrica más cara a nivel nacional. Se prevé la construcción de otra planta termoeléctrica de 70 MW como alternativa de suministro antes de la entrada en servicio en 2016 de la línea de transmisión Moyabamba-Iquitos.

En cuanto a las telecomunicaciones, la ciudad todavía no cuenta con tecnología 3G ni enlaces por fibra óptica, y utiliza tecnología EDGE para la telefonía celular. Todo ello presenta severas limitaciones para el acceso a Internet. De todas formas, se espera ir subsanando esta situación con la instalación de un sistema de antenas por parte de Movistar, y se prevé la llegada del ADSL en banda ancha a la región en 2014.

9.3.2 ENTORNO ECONÓMICO Y EMPRESARIAL

La principal base productiva de la región de Loreto es de carácter agropecuario, en el que descolla su gran potencial forestal. La pesca y acuicultura, el petróleo y sus derivados, así como la manufactura y el turismo completan el panorama económico regional.

Sector agropecuario

En Loreto, los suelos con aptitud para la producción forestal representan el 85% del área total de la región (31,4 millones de *ha*), en tanto que las tierras aptas para cultivo en limpio y asociaciones de tierras para cultivo en limpio y permanentes representan el 0,4% de la superficie total (147.500 *ha*). Por su parte, las tierras aptas para protección representan poco menos del 12% (4,3 millones de *ha*).

La actividad agrícola es tradicional y si bien han empezado a explotarse, y en algunos casos consolidarse, cultivos con potencial exportador, aún tiene un elevado componente de productos dirigidos al consumo local y al mercado regional, como yuca, plátano, arroz, maíz amarillo duro y caña de azúcar, que en conjunto representan cerca del 80% de la producción agrícola de Loreto.

La actividad agrícola se desarrolla en un contexto de alta volatilidad por las condiciones climáticas cambiantes que inciden en el caudal irregular de los ríos, y de escaso desarrollo tecnológico (tecnología más bien tradicional y reducido uso de abonos y fertilizantes), lo que determina que los rendimientos de los principales cultivos sean bajos en comparación a los promedios nacionales.

En el caso del arroz y el maíz amarillo, a ello se añade el limitado uso de semillas certificadas, lo que conlleva también una baja calidad del grano.

Desde 2007, el Gobierno Regional de Loreto ha implementado un Programa de Créditos Agropecuarios, financiado con recursos del canon dirigido principalmente a cultivos como el sachu inchi, camu camu, maíz amarillo duro y arroz, los cuales concentraron el 83% del monto total de créditos.

En los últimos años, destaca el aumento de la producción de cultivos como limón, naranjo,

papaya, palma aceitera, sacha inchi, camu camu, pijuayo y palmito, entre otros. En particular, los cultivos de sacha inchi, camu camu y palmito han empezado a ganar presencia en el mercado dada la mayor demanda por estos productos, a lo que se suma el apoyo del programa crediticio ejecutado en la región antes mencionado.

Cabe indicar que para consolidar tanto estos productos en el mercado como otros propios de la Amazonía, se requiere fortalecer las cadenas productivas, incorporar los procesos tecnológicos desarrollados en los últimos años y aplicar mejores prácticas de cultivo, con el fin de contar con una oferta sostenible, predecible y de calidad. Igualmente, se requiere una activa promoción en los mercados internacionales.

En cuanto a productos destacados, hay que resaltar las buenas perspectivas del sacha inchi. Esta es una semilla perteneciente a las oleaginosas, con un alto contenido de proteínas y aceite insaturado (omega 3, 6 y 9), así como de betacaroteno (vitamina A) y vitamina E. En Loreto, las empresas líderes que industrializan el sacha inchi han ejecutado diversos convenios de compraventa a futuro del producto con el fin de conformar una cadena productiva que garantice su abastecimiento en condiciones de calidad y oportunidad para atender los requerimientos del mercado, que de momento son a nivel local, regional y nacional.

Por su parte, el camu camu tiene un alto potencial para consolidarse en la estructura productiva de la región debido a la creciente demanda de los países desarrollados, principalmente Japón, por el alto contenido en ácido ascórbico (vitamina C) de la fruta. Esta fruta crece principalmente en zonas inundables naturales (producción silvestre) y, en menor medida, en plantaciones en áreas inundables de *restinga* (suelos aluviales en las márgenes de los ríos).

Si bien se han presentado problemas relacionados con la calidad del producto, así como de rendimiento debido al bajo desarrollo tecnológico, lo que ha afectado su posicionamiento en los mercados internacionales, se ha conformado una Mesa Regional del Camu Camu - Loreto en la que participan los actores de la región (sectores privado y público e institutos de investigación) con el fin de establecer una agenda para el fortalecimiento sostenible de la industria.

En lo que respecta a las exportaciones regionales de conservas de palmito, la única empresa exportadora de la región es Conservera Amazónica, siendo sus mercados de destino Argentina y Estados Unidos.

Sector forestal

En Loreto se ubican 10,3 millones de hectáreas de bosques de producción permanente, área que representa el 55% del total nacional. Los bosques de la selva presentan una alta diversidad arbórea y permiten el aprovechamiento de productos maderables y no maderables (ecoturismo, servicios ambientales y artesanías, entre otros), y por tanto tienen un impacto potencial sobre los ingresos y empleo de la población. Al haber todavía un nivel muy bajo de bosques concesionados, la región cuenta con un enorme potencial a ser aprovechado en forma sostenible desde una perspectiva de conservación de los recursos naturales, protección de la biodiversidad y del medio ambiente, así como del hábitat de las comunidades indígenas.

Hay que indicar que el marco normativo y regulatorio actual promueve la inversión privada para el aprovechamiento sostenible de los recursos. Por otra parte, los compromisos adoptados por el Perú en materia de explotación forestal u otros vinculados a ella (como la

Convención Marco sobre el Cambio Climático, Convenio sobre la Diversidad Biológica y Convenio de Lucha contra la Desertificación, así como los acuerdos comerciales) van en la misma dirección.

Todo ello dirigido a establecer una normativa e institucionalidad estables, dotar de recursos a los órganos de control, supervisión y regulación, y promover la capacitación e investigación tecnológica. A su vez, se promueve la ejecución de proyectos forestales integrales (cadenas productivas), la certificación voluntaria y la participación de la sociedad civil, entre otros aspectos.

De esa forma se espera poder superar las trabas que limitan el aprovechamiento del potencial forestal de la región para la generación de empleo e ingresos, como son la creciente presión ejercida sobre los bosques por la agricultura y ganadería migratoria (utilización de bosques como áreas de siembra y pastoreo) y la tala y comercialización ilegal de especies maderables.

Los estudios muestran que una alternativa para disminuir la presión sobre los bosques naturales es la forestación y reforestación. De acuerdo al MINAGRI, de un total de 576 concesiones forestales maderables con una superficie de 7,5 millones de *ha*, 251 corresponden a Loreto, con un área total de 2,8 millones de *ha*. Asimismo, cabe indicar el otorgamiento de concesiones forestales no maderables que comprenden los rubros de ecoturismo, conservación, reforestación, manejo de fauna silvestre, otros productos del bosque y servicios ambientales.

Por lo que respecta a la producción de madera rolliza, las especies maderables de mayor volumen de extracción son cumala, lupuna, capirona y tornillo, que en conjunto representan el 66% del total producido.

Por su parte, la producción de madera aserrada se destina principalmente a Estados Unidos, México y República Dominicana, que concentran el 95% de estas exportaciones regionales totales. Las empresas más destacadas al respecto son Inversiones WCA, Desarrollo Forestal y Forestal Industrial Yavarí.

Sector pesca

La región de la Amazonía, y particularmente Loreto, constituye una de las principales zonas de agua dulce del mundo. La pesca es una actividad económica y social importante en la región, y constituye la principal fuente de proteínas de la dieta de la población. En la última década ha presentado un crecimiento anual medio del 10%.

En Loreto, la pesca se realiza principalmente en ambientes naturales, y ha registrado una creciente presión sobre determinadas especies, principalmente aquellas con mayor valor comercial. Cinco especies (boquichico, llambina, palometa, ractacara y sardina) representan el 62% del volumen desembarcado. Estas especies se caracterizan por tener un ciclo de vida corto, alta fecundidad, ausencia de cuidado parental y régimen alimenticio de tipo iliófago y omnívoro, es decir, se alimentan de sedimentos y cualquier tipo de alimentos.

Por su parte, la extracción de especies mayores y de más alto valor económico, como el paiche y el paco, presenta menores volúmenes de desembarque, aunque esta actividad parece ir aumentando en los últimos años.

La comercialización de peces ornamentales es también otra importante actividad económica y

social en la región, que contribuye al ingreso de divisas y la generación de empleo. Las principales empresas se agrupan en torno a la Asociación de Exportadores de Peces Ornamentales, entre las que destacan Stingray Aquarium, Ornamental Amazon Fish Aquarium y Acuario Myriam, que representan el 67% del valor total de exportaciones, con destino a Estados Unidos, China, Alemania, Hong Kong y Japón, principalmente.

La acuicultura es una actividad importante en la región y con buenas perspectivas de desarrollo al presentar ventajas comparativas como la provisión de un recurso hídrico relativamente limpio y la existencia de especies nativas ideales para cultivos en ambientes controlados y de alto valor comercial, como la gamitana, paco, sábalo cola roja, paiche, boquichico y acarahuzo, entre otras. No obstante, se presentan varias limitaciones, entre las que destaca el bajo nivel tecnológico en la aplicación de técnicas de manipulación, acopio y procesamiento de productos hidrobiológicos, que se van poco a poco superando gracias a la asistencia técnica brindada a las comunidades.

En este impulso de gestión sostenible de los recursos pesqueros participan diferentes actores: autoridades a nivel nacional, regional y local, universidades e institutos de investigación, cooperación internacional, organismos no gubernamentales, sector privado y comunidades. En cuanto a iniciativas recientes está el caso del paiche, uno de los peces de agua dulce más grandes del mundo, que presenta una alta cotización en los mercados internacionales y que fue objeto de sobrepesca a inicios de los años 90, en un contexto de alta informalidad y ausencia de regulación y control.

Un ejemplo de acuerdo múltiple es el Plan de Manejo en la Cocha El Dorado, Cuenca Yanayacu-Pucate, Reserva Pacaya-Samiria, que establece, entre las principales medidas de manejo y conservación adoptadas, cuotas de captura, temporada hábil de pesca, talla mínima de capturas, vedas de reproducción, regulación de artes de pesca y zonificación local del área bajo manejo. También cabe mencionar la participación de entidades de apoyo como el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), a través de los estudios y proyectos del Programa de Ecosistemas Acuáticos sobre las especies gamitana, paco y boquichico, entre otras.

Sector minero e hidrocarburos

El sector minero e hidrocarburos representó el 9% del VAB de la región Loreto a lo largo de la última década y el 29% de sus exportaciones en 2010, siendo el petróleo uno de los recursos naturales más importantes de la región.

De acuerdo a Petroperú S.A., en el año 2007 las reservas probadas de petróleo en la selva norte representaban el 55% del total de reservas probadas del país y el 65% de las reservas probables. Esta actividad extractiva primaria genera importantes flujos de inversión y eslabonamientos con los sectores industrial (refinación de petróleo y ramas productoras de bienes de consumo e insumos) y de servicios conexos (servicios de transporte), y tiene efectos positivos sobre el empleo y los ingresos de la población, así como en la generación de recursos fiscales. Debe indicarse que la regulación actual se orienta a compatibilizar esta actividad con la protección del medio ambiente, para así permitir el desarrollo socioeconómico sostenible de la región. Entre las empresas con contratos de explotación cabe mencionarse Pluspetrol, Maple y Perenco, existiendo además 24 contratos de exploración en diferentes lotes con empresas como Petrobras, Occidental, Burlington o Repsol.

En ese contexto hay que mencionar la creación de una Comisión Multisectorial con objeto de

analizar y proponer mecanismos para mejorar las condiciones socioambientales de las comunidades que se encuentran en el área de influencia de dichos lotes. Entre las iniciativas adoptadas está el proyecto de reinyección del 100% de las aguas derivadas de los procesos de producción.

Asimismo, se espera que el proyecto estratégico “Transporte de Crudos Pesados” de Petroperú S.A., tenga un importante efecto en la economía regional y la balanza comercial de hidrocarburos, aumente la rentabilidad del oleoducto al utilizarse a plena capacidad, y aproveche las sinergias del proyecto de modernización de la refinería de Talara.

Sector manufacturero

La producción manufacturera de Loreto ha ido creciendo a un ritmo promedio del 6% en la última década. Por lo que respecta a la industria primaria, hay que señalar la refinería de petróleo de Iquitos, inaugurada en 1982 con una capacidad de procesamiento diez veces superior a la anterior creada en 1955. Su ámbito de comercialización comprende Iquitos, Yurimaguas y Tarapoto, así como los aeropuertos de Iquitos, Tarapoto y Pucallpa, y atiende la demanda de combustibles de Loreto, San Martín y parte de Ucayali, así como de poblados fronterizos como Leticia (Colombia) y Tabatinga (Brasil).

La infraestructura consta de una unidad de destilación primaria con capacidad de procesamiento de 9.500 barriles diarios; una de tratamiento de gasolina con capacidad de 3.000 barriles diarios; y otra de tratamiento de keroseno con capacidad de 1.000 barriles diarios. La refinería cuenta con muelles para descargar petróleo crudo, nafta craqueada y gasolina natural, y cargar residuales y otros productos.

En cuanto a la industria no primaria, hay que mencionar la elaboración de productos de molinería, panadería y bebidas gaseosas, así como la producción de madera aserrada, triplay y otros acabados.

También es destacable la producción de motocicletas y moto taxis. En 2008, Honda del Perú S.A. inauguró la planta Honda Selva del Perú en la ciudad de Iquitos para el ensamblaje de motocicletas con una inversión de US\$ 3 millones y una capacidad de producción de 25.000 unidades de motocicletas anuales, con el objetivo de atender la demanda de estos medios de transporte en la selva y otras regiones del país. Asimismo, desde ese año la empresa comenzó la producción de mototaxis en una pequeña planta ubicada en el distrito de Punchana, adquiriendo algunas partes y accesorios nacionales localmente (tapicería o metalmecánica), lo cual generó un mayor eslabonamiento productivo y generación de empleo.

Por su parte, Maquinaria y Vehículos S.A. (MAVISA), comercializadora de vehículos menores (motos lineales y mototaxis) y de motores fuera de borda, posee una planta de ensamblaje de motocicletas y mototaxis de la marca Mavila, que produce 300 unidades mensuales entre motos lineales (220) y moto taxis (80), lo que implica la utilización de la totalidad de su capacidad instalada. La empresa importa los motores y piezas desde China, y fabrica a nivel nacional el chasis de las mototaxis.

Servicios Industriales de la Marina-Iquitos S.R.L (SIMA-Iquitos) es otra empresa que ha desempeñado un rol importante en la economía de la región. Su actividad comprende reparaciones y construcciones navales, así como la producción de estructuras metálicas (puentes, tanques, embarcaciones pesqueras, remolcadores, compuertas hidroeléctricas) y obras complementarias y conexas. Entre sus principales actividades destacan las efectuadas

para la Marina de Guerra del Perú, la Armada de Colombia, Petroperú, la empresa Aqua Expeditions y Pluspetrol.

Sector turismo

El turismo se ha convertido en una importante actividad económica que tiene un fuerte impacto sobre el PBI regional, el ingreso de divisas y la generación de empleo e ingresos de la población, a consecuencia de la tendencia mundial hacia el ecoturismo, nicho de mercado en el que la Amazonía presenta ventajas comparativas.

Esta tendencia se ha traducido en un incremento de la inversión privada en la región, en la cual destaca la construcción de embarcaciones para cruceros (empresas Aqua Expeditions y Amazon Horizon Cruise), la remodelación del auditorio del Dorado Plaza Hotel, la ampliación de las instalaciones, remodelación o construcción de diferentes hoteles y *resorts*, así como el aumento del número de restaurantes y operadores turísticos.

La región cuenta con 8 de las 64 áreas naturales protegidas en el Perú bajo el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANPE): las Reservas Nacionales Pacaya-Samiria, Allpahuayo-Mishana y Matsés; las Zonas Reservadas Santiago-Comaina, del Güeppí, Pucacuro y Sierra del Divisor; y el Parque Nacional Cordillera Azul. Asimismo, Loreto cuenta con el Área de Conservación Regional Tamshiyacu-Tahuayo; y las propuestas del Alto-Nanay-Pintuyacu-Chambira y Ampiyacu-Apayacu.

9.3.3 UNIVERSIDADES

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

La Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) fue creada el 14 de enero de 1961 de acuerdo a la Ley N° 13498, en respuesta a diversas acciones realizadas por la comunidad regional destinadas a contar con una institución de estudios superiores. Empezó a funcionar con una Escuela de Estudios Generales y con las Escuelas de Ingeniería Químico-Industrial, y Agronomía y Forestal.

Su sede central es la ciudad de Iquitos, tiene alrededor de 7.000 alumnos y 500 profesores y cuenta con 14 Facultades y 24 Escuelas de Formación Profesional.

Actualmente, las Facultades de la UNAP son las siguientes:

- Facultad de Agronomía:
 - Escuela Profesional de Agronomía
 - Escuela Profesional de Ingeniería en Gestión Ambiental
- Facultad de Ciencias Biológicas:
 - Escuela Profesional de Ciencias Biológicas
 - Escuela Profesional de Acuicultura
- Facultad de Ciencias Económicas y de Negocios
- Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades
- Facultad de Enfermería
- Facultad de Ciencias Forestales:
 - Escuela Profesional de Ingeniería Forestal
 - Escuela Profesional de Ingeniería en Ecología de Bosques Tropicales
- Facultad de Industrias Alimentarias:
 - Escuela Profesional de Industrias Alimentarias
 - Escuela Profesional de Bromatología y Nutrición Humana

- Facultad de Ingeniería Química
- Facultad de Medicina Humana
- Facultad de Zootecnia
- Facultad de Derecho y Ciencias Políticas
- Facultad de Farmacia y Bioquímica
- Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
- Facultad de Odontología

Entre las maestrías a las que se puede acceder en la UNAP destacan las siguientes:

- Ciencias con mención en Ecología y Desarrollo Sostenible
- Ciencias con mención en Desarrollo Agrario Sostenible
- Ciencias Forestales
- Salud Pública
- Gestión Empresarial
- Negocios Internacionales
- Ciencias con mención en Agronegocios
- Docencia e Investigación Universitaria
- Ciencias en Procesos Alimentarios con mención en Procesamiento de Frutas y Vegetales

Sus programas de doctorado son los siguientes:

- Ciencias Empresariales
- Derecho
- Educación

En cuanto a actividades de investigación, la UNAP no cuenta con un Vicerrectorado de Investigación, por lo cual quedan relegadas a cada una de las Facultades y con dimensiones por lo general poco relevantes. Según informaciones recabadas, el presupuesto anual de la Universidad en 2013 para investigación es de S/. 106.000, para ser distribuido entre sus 14 Facultades. Por otra parte, la UNAP no dispone de ninguna patente, aunque en la actualidad se encuentra en tramitación una relacionada con el tema de la malaria. Además, no parece haber incentivos ni estímulos para la realización de investigación por parte de los profesores, siendo la retribución máxima posible por tal concepto de S/. 170 por mes.

En cualquier caso, las Facultades más activas en el campo de la investigación son las de Industrias Alimentarias, Ingeniería Química e Ingeniería Forestal, que trabajan en permanente conexión con el Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP). Dentro de la Universidad también está el denominado CIRNA (Centro de Investigación de Recursos Naturales de la Amazonía), que consta de cinco laboratorios dotados con un buen equipamiento, aunque todavía no se encuentran certificados.

En cuanto a la vinculación y transferencia con el entorno empresarial, no se dispone de una unidad de enlace, aunque está en vías de articulación una estructura con tal objetivo. Asimismo existen carencias en cuanto a servicios de apoyo en el ámbito de la propiedad intelectual, normativa y certificación de patentes.

La vinculación de la UNAP con la empresa se produce, por una parte, a través de las prácticas profesionales de alumnos en diversas empresas. Otro cauce es la vinculación particular en temas de consultoría de servicios por parte de determinados profesores con algunas empresas, por ejemplo del sector petrolífero. Sin embargo, en esos casos es el profesor quien recibe la contraprestación económica por su trabajo de consultoría, sin que la Universidad perciba ningún beneficio de ello. Actualmente se está tratando de articular dichas relaciones de servicios.

En cuanto a actividades de difusión, está prevista la participación de la UNAP junto a la PUCP, el IIAP y el INIA con un stand conjunto en la Expo Amazónica a celebrarse en octubre de 2013 en Iquitos.

Por último, a nivel internacional cuentan con convenios de colaboración y proyectos conjuntos con universidades como Florida State University, Oregon State University o Southern Illinois University, siendo en su mayor parte financiados por las instituciones extranjeras.

Otras universidades

Además de la universidad antes mencionada, también desarrollan actividades en Iquitos otras tres universidades privadas de menor tamaño:

- Universidad Científica del Perú
- Universidad Peruana del Oriente
- Universidad Privada de la Selva Peruana

La primera de ellas cuenta con un notable número de alumnos (cerca de 4.000), mientras que la segunda depende de la Universidad Alas Peruanas, y ambas cuentan con estudios de pregrado y postgrado.

9.3.4 CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)

El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) es una importante institución de investigación científica y tecnológica para el desarrollo, especializada en el uso sostenible de la diversidad biológica en la región amazónica, que realiza sus actividades en forma descentralizada, y promueve la participación de las instituciones públicas, privadas y sociedad civil.

El IIAP es un organismo autónomo de derecho público interno creado en 1981, cuyo Consejo Superior está conformado por representantes de 21 instituciones públicas y privadas comprometidas con la investigación y el desarrollo amazónico.

Su misión es construir comprensión acerca la Amazonía y contribuir con soluciones al desarrollo sostenible y a la competitividad de la Amazonía peruana.

Dispone de una sede principal en Iquitos y de órganos desconcentrados en las principales regiones amazónicas del Perú. Cuenta con un equipo de 221 personas y un presupuesto anual de S/. 27 millones, que se nutre fundamentalmente de la percepción del 3% del canon petrolero de la región.

El Instituto está estructurado de acuerdo a las siguientes áreas programáticas y líneas de investigación:

- Biodiversidad amazónica (PIBA):
 - Inventario, evaluación y conservación de la diversidad biológica
 - Ecología de sistemas productivos tradicionales
 - Biología y genética molecular

- Prospección de especies con potencial de uso, productos naturales y sustancias bioactivas
- Educación ambiental

- Cambio climático, desarrollo territorial y ambiente (PROTERRA):
 - Zonificación ecológica y económica para el ordenamiento territorial
 - Cambio climático y gestión de riesgos
 - Monitoreo y evaluación ambiental estratégica
 - Políticas de ordenamiento y desarrollo territorial

- Manejo integral del bosque y servicios ambientales (PROBOSQUE):
 - Manejo de bosques inundables y no inundables
 - Reforestación y recuperación de zonas degradadas
 - Sistemas agroforestales y producción de biocombustibles
 - Secuestro y almacenamiento de carbono
 - Desarrollo de productos con alto valor agregado y estudios de mercado

- Diversidad cultural y economía amazónica (SOCIODIVERSIDAD):
 - Dinámicas socioeconómicas de la sociedad bosquesina en el marco de la sociedad regional
 - Afirmación cultural de la sociedad amazónica y difusión de sus valores
 - Manejo de territorios comunales y de sus recursos de la diversidad biológica
 - Dinámica de la economía regional
 - Desarrollo de políticas públicas para favorecer la inclusión con equidad y la promoción del desarrollo comunal sostenible

- Uso y conservación del agua y sus recursos (AQUAREC):
 - Propuestas de políticas de gestión y desarrollo para contribuir al uso y conservación de cuencas en la Amazonía peruana
 - Estudios sobre la biología y ecología de los recursos pesqueros para la identificación y adopción de medidas de manejo para su conservación y uso responsable
 - Tecnologías viables desde el punto de vista económico, social, cultural y ambiental para contribuir al desarrollo de la acuicultura

- Información de la biodiversidad amazónica (BIOINFO):
 - Desarrollo de tecnologías en geoinformática, bioinformática y ecoinformática
 - Herramientas y protocolos para el manejo e intercambio de información
 - Uso e impacto de la información

El Instituto tiene suscrito un gran número de alianzas y acuerdos de cooperación interinstitucional con centros y entidades de países como Francia, Japón, Corea, Estados Unidos, Alemania, Finlandia, España, Brasil, Colombia, Ecuador o Bolivia. Asimismo, desarrolla trabajos en colaboración con universidades peruanas relevantes, como la PUCP, UPCH, UNMSM, Universidad Agraria La Molina y la Universidad Nacional San Agustín.

Otros centros e iniciativas de transferencia y articulación

Además del IIAP, en la región de Loreto hay otras estructuras creadas para apoyar la transferencia de conocimiento y tecnología al entramado empresarial, como son el INIA, el CITE Frutas Tropicales y Plantas Medicinales y el CITE Madera–Loreto. Asimismo hay que poner

de relieve el papel desempeñado por el Consejo Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CORCYTEC) de Loreto.

- *INIA (Loreto)*

El INIA (Instituto Nacional de Investigación Agraria) es una institución pública que opera a nivel nacional para transferir tecnología con el fin de mejorar el agro nacional, la competitividad de la industria agraria, la seguridad alimentaria y la puesta en valor de nuevos productos.

Está estructurado en base a 12 estaciones de investigación distribuidas por todo el país. En la región de Loreto opera la “Estación de Investigación Experimental San Roque”, ubicada en Iquitos. Dicha estación cuenta con una plantilla de 46 personas y un presupuesto anual de S/. 1,5 millones.

Su misión principal es la realización de tareas de investigación y de transferencia de tecnología en cuestión de semillas y plántones, para lo cual colabora estrechamente con el IIAP (Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana).

Sus actividades más habituales están relacionadas con el tratamiento de recursos genéticos y la biotecnología en productos como el arroz o el maíz, así como en frutales (especialmente el camu camu).

También han desarrollado un Banco de Germoplasma de Pijuayo, avanzado en tecnología para la producción de palmitos. Últimamente también trabajan en el ámbito de las flores tropicales, como es el caso de la heliconia.

Para el desarrollo de sus actividades suscriben alianzas estratégicas con las municipalidades, y han colaborado también de forma más esporádica con el Gobierno Regional en temas relacionados con las semillas. Sin embargo, no tienen contratos con empresas.

- *CITE Frutas Tropicales y Plantas Medicinales*

El CITE Frutas Tropicales y Plantas Medicinales fue creado en 2004 con el ánimo de apoyar a los pequeños productores, desarrollar acciones de capacitación y asistencia técnica, y proveer equipamiento de difícil adquisición (como liofilizador o espectrógrafo de absorción). Entre las acciones desarrolladas se encuentra la asistencia en temas de implementación de normas técnicas para estandarizar la calidad de los productos derivados del camu camu, y brindar un servicio de control de calidad de productos a través de los ensayos del laboratorio que se encuentra instalado en el local del IIAP, socio del CITE.

Sin embargo, y de acuerdo a la opinión de los actores locales, su nivel de actuación ha decaído de forma progresiva, de tal forma que en la práctica su actividad es apenas relevante.

- *CITE Madera - Loreto*

Por lo que respecta al CITE Madera-Loreto, en el que están implicadas instituciones como la UNAP, el IIAP, la Asociación de Industrias Madereras y el Gobierno Regional, fue creado en el año 2007 con el objetivo de “brindar los servicios requeridos por las PYMES y la industria de primera transformación de la madera existente en Iquitos utilizando equipos que deben promover una segunda transformación de la madera, que actualmente se exporta como tabla, con niveles de calidad y competitividad de exportación, a fin de consolidar y ampliar la base productiva de los negocios forestales”.

Sin embargo, de acuerdo a la opinión de los actores locales, para que su actividad en la actualidad genere los beneficios prácticos esperados es esencial que el Maquicentro creado en Loreto opere según estaba previsto, cuestión que de manera lamentable no ocurre desde hace cinco años debido a la falta de una pieza esencial para su puesta en marcha, lo que ocasiona que la inversión de US\$ 500.000, financiada con fondos italianos, no haya servido hasta el momento y se esté a la espera de resolver el problema.

- *CORCYTEC Loreto*

Fue creado en 2007 con la participación de 22 entidades representativas de la región con el fin de promover, ejecutar y financiar la investigación científica y el desarrollo tecnológico en los campos relacionados con los ejes estratégicos de la región, a fin de contribuir a hacer a sus empresas más competitivas a nivel nacional e internacional.

Dada la dificultad de convocatoria y operación con tantos miembros, se creó un Comité Técnico, integrado por el Gobierno Regional, IIAP, UNAP, Universidad Científica del Perú y Cámara de Comercio, Industria y Turismo de Loreto.

A pesar de todos los esfuerzos, la falta de financiación condiciona severamente sus actividades, las cuales se concentran en aquellas compatibles con su propia situación, entre las que está la promoción de convocatorias de fondos concursables del CONCYTEC, el apoyo a las Ferias Escolares de motivación hacia la investigación, las Cátedras CONCYTEC, la Semana Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y los Encuentros Científicos Regionales.

De acuerdo a sus responsables, la motivación y entusiasmo con el que iniciaron sus actividades en 2007 ha ido decayendo de manera paulatina por falta de apoyo.

9.3.5 ENTREVISTAS Y REUNIONES

A fin de complementar las fuentes bibliográficas y documentales utilizadas y enriquecer la recogida de información en la realización del análisis sobre Iquitos, se llevaron a cabo un conjunto de entrevistas y encuentros con destacados expertos y representantes vinculados al entorno empresarial, universitario, gubernamental y sociedad civil de la región.

A continuación se presenta por orden cronológico la relación de personas entrevistadas al respecto en Iquitos del 15 al 18 de julio de 2013:

Kenneth Reátegui
Instituto Investigación Amazonía Peruana (IIAP), presidente

Luis Campos

Instituto Investigación Amazonía Peruana (IIAP), expresidente, director del Programa Información de la Biodiversidad

Universidad Nacional Amazonía Peruana (UNAP), profesor

Juan Carranza

Instituto Investigación Amazonía Peruana (IIAP), asesor en Sociobiodiversidad

José Maco

Instituto Investigación Amazonía Peruana (IIAP), director del Programa Cambio Climático, Desarrollo Territorial y Ambiente

Roger Beuceville

Instituto Investigación Amazonía Peruana (IIAP), gerente general

Carmen Rosa García Dávila

INSTITUTO INVESTIGACION AMAZONIA PERUANA (IIAP), jefe del Laboratorio de Biología y Genómica Molecular

Billy Cabanillas

Instituto Investigación Amazonía Peruana (IIAP), jefe del Laboratorio de Sustancias Naturales Bioactivas

Cristian Ruiz

Empresario

Rosa Salirrosas

Gobierno Regional Loreto, Gerencia Desarrollo Económico, coordinadora de CORCYTEC

Raquel Moscoso

Universidad Nacional Amazonía Peruana (UNAP), jefa de la Oficina de Relaciones Institucionales

Roly Viña

Universidad Nacional Amazonía Peruana (UNAP), asistente del Jefe de la Oficina General de Investigación

Italo Cardana

INIA, director de la Estación Experimental Agraria "San Roque"

Kember Mejía

Instituto Investigación Amazonía Peruana (IIAP), director del Programa Aprovechamiento Sostenible y Biodiversidad

Elsa Rengifa

Instituto Investigación Amazonía Peruana (IIAP), responsable del Proyecto Compuestos Bioactivos y Productos Naturales

Joaquín García

CETA, Director

Instituto Investigación Amazonía Peruana (IIAP), exvicepresidente

Aldo Castillo
Cámara de Comercio, Industria y Turismo de Loreto, gerente general

9.3.6 SÍNTESIS DE SITUACIÓN

A modo de resumen de toda la información recopilada a nivel bibliográfico, documental y por medio de las entrevistas y reuniones celebradas, los hechos y circunstancias más relevantes que inciden directamente y determinan de forma fundamental el contexto y la posibilidad de crear en Iquitos un parque científico tecnológico son los siguientes:

Situación, estructura urbana y conectividad

- Existencia de un aeropuerto internacional y conexiones fluviales con Brasil y otros territorios de la Amazonía Peruana
- Aislamiento geográfico y falta de conectividad manifiesta tanto a nivel transporte como infraestructural (electricidad, telefonía, Internet)
- Desestructuración urbana y carencia de servicios
- Alejamiento geográfico de los mercados
- Inseguridad creciente (asaltos, robos e incluso asesinatos de empresarios)

Actividad empresarial

- Falta de competitividad empresarial derivada de los elevados costes productivos y de comercialización
- Falta de inversión y carencia de capacidad productiva y de tecnología a nivel agroindustrial y forestal para volúmenes de producción acordes a las demandas del mercado y a la generación de valor agregado
- Potencial económico derivado de la biodiversidad todavía por explotar
- Poca articulación del entorno empresarial existente y desmotivación para colaborar o implicarse en iniciativas públicas
- No existe cultura empresarial local ni vocación de emprendimiento o de asunción de riesgos
- Severas carencias infraestructurales y urbanas para poder explotar adecuadamente el potencial turístico
- Necesidad de formación de capital humano cualificado, técnicos y mandos medios
- Carencia de información básica esencial e instrumentos para favorecer la innovación

Actividad universitaria

- Sistema educativo manifiestamente deficiente, tanto a nivel de enseñanza secundaria como universitaria
- Falta de estudios universitarios acordes a las necesidades empresariales actuales de la región
- La actividad investigadora en las universidades es prácticamente inexistente, así como en general la relación universidad-empresa

Actividad de I+D

- Existencia de un centro de investigación relevante y con gran tradición como es el IIAP, con relaciones con otros centros a nivel internacional
- Estrecho trabajo de colaboración entre el IIAP y la UNAP
- Muy escasa actividad por parte de los CITE ubicados en la región
- Falta de centros tecnológicos y de transferencia al sector empresarial
- Intentos del CORCYTEC para desarrollar actividades de difusión y divulgación a pesar de los escasos recursos económicos disponibles.

Apoyo público, articulación local y motivación

- Falta de políticas públicas orientadas a la innovación y al desarrollo sostenible y duradero de la región
- Excesiva politización del entramado público institucional
- Falta de transparencia y numerosos casos de corrupción
- Gran dinamismo de la gerencia general y de la actual nueva junta directiva de la Cámara de Comercio
- Intentos de coordinación y colaboración entre el IIAP, la UNAP y la Cámara de Comercio, lo cual ofrece al gobierno regional la posibilidad de implicación

9.3.7 SECTORES ESTRATÉGICOS

Los sectores de actividad dominantes de la economía regional que podrían resultar estratégicos de cara a la hipotética creación en Iquitos de un parque científico tecnológico son los siguientes: agricultura, piscicultura, forestal, petróleo y derivados y turismo.

9.3.8 ACTORES POTENCIALMENTE RELEVANTES

Los actores de la región potencialmente relevantes en relación a una hipotética creación en Iquitos de un parque científico tecnológico son los siguientes:

- Gobierno Regional Loreto
- Instituto Investigación Amazonía Peruana (IIAP)
- Universidad Nacional Amazonía Peruana (UNAP)
- Cámara de Comercio, Industria y Turismo de Loreto
- INIA
- Pluspetrol
- Petroperú
- Desarrollo Forestal
- Inversiones WCA
- Stingray Aquarium
- Consorcio Maderero

9.4 TRUJILLO**9.4.1 GENERALIDADES**

El departamento de La Libertad está ubicado en la costa noroccidental del país y limita con los departamentos de Lambayeque, Cajamarca, Amazonas, San Martín, Ancash y Huánuco. Está conformado por doce provincias y tiene una extensión total de 25.500 km².

Su territorio integra las tres regiones naturales del país (costa, sierra y selva), aunque el 80% de su superficie es esencialmente andina, y cuenta con cauces fluviales como el río Santa, cuyas aguas sirven para transformar el desierto en zona fértil, y el río Marañón en la vertiente amazónica.

Su población en 2012 era de 1.791.659 habitantes, la tercera más numerosa del país, lo cual

representa un 6% del total peruano. La estructura poblacional es mayoritariamente urbana. A su vez, recibe población emigrante de otros departamentos limítrofes, así como de ciudadanos procedentes de otros países, siendo el segundo destino de migraciones extranjeras del Perú.

La capital departamental es Trujillo, la tercera ciudad más poblada del Perú y la mayor ciudad del norte peruano, con una población en 2012 de 765.495 habitantes según cifras del INEI.

La ciudad se encuentra ubicada en la margen derecha del río Moche, a orillas del océano Pacífico en el Valle de Moche o Santa Catalina, cuyas aguas fueron utilizadas desde épocas antiguas por los mochicas y chimús que habitaron la zona.

En Trujillo opera un considerable número de universidades, tanto estatales como privadas, así como un conjunto de institutos superiores y centros ocupacionales. La tasa de analfabetismo en la ciudad es reducida (5,7%) en comparación con la de la región (13%) y otras ciudades del país. Asimismo es un importante centro de actividad económica.

Por lo que respecta a las infraestructuras de comunicación y transporte, a nivel vial destaca la carretera Panamericana Norte que cruza el departamento y sirve de conexión tanto con Lima hacia el sur como con las regiones del norte y el Ecuador.

En relación al transporte aéreo, cuenta con el Aeropuerto Internacional Carlos Martínez de Pinillos, en concesión desde 2006 a la empresa "Aeropuertos del Perú", el cual constituye la principal puerta de entrada a la región, tanto a nivel empresarial y de negocios como turístico.

A nivel portuario destaca el puerto Salaverry, el tercer puerto con mayor carga movilizada del país a pesar de sus permanentes problemas de arenamiento, complementado por puertos menores como los de Malabrigo y Pacasmayo.

9.4.2 ENTORNO ECONÓMICO Y EMPRESARIAL

A nivel económico, el aporte del departamento La Libertad al Valor Agregado Bruto nacional se eleva al 4,7%, ubicándose como el tercer departamento en importancia después de Lima y Arequipa. Además, su importancia relativa en el país es mayor en sectores como el agropecuario (11,6%), minería (7,3%) o manufactura (6%).

La región presenta una base productiva diversificada, en la cual destaca el sector agropecuario con su importante actividad agroexportadora, la minería, la pesca, la manufactura y el turismo.

Sector agropecuario

El sector agropecuario es la segunda actividad de mayor contribución al VAB departamental (19,8%) y destaca también por su aporte de 11,6% al sector a nivel nacional, ocupando el segundo lugar después de Lima (20,9%). Su estructura se ha diversificado en los últimos años en favor de los productos agroindustriales. En la costa destacan los cultivos de caña de azúcar, arroz y maíz amarillo duro orientados en su mayoría al mercado interno, así como cultivos de espárrago, alcachofa, palta y pimiento, destinados sobre todo al mercado externo. En contraste, en la sierra se continúa con la siembra de cultivos dirigidos al autoconsumo (como trigo y cebada), además de la papa, cuya producción se dirige al mercado nacional.

La vocación agrícola del departamento se sustenta en las características climáticas de régimen térmico regular y estable, la disponibilidad de suelos aptos para la agricultura y la existencia de riego regulado en cuatro de los cinco valles costeros.

El desarrollo de la agricultura está condicionada a la disponibilidad de agua, que por su estacionalidad (enero-abril) reduce las posibilidades de expansión del sector y la hace vulnerable a la presencia de sequías e inundaciones, como los fenómenos de “El Niño” y “La Niña”. Se ha tratado de revertir esta vulnerabilidad gracias a la ejecución de proyectos especiales de irrigación, como los de Jequetepeque-Zaña (PEJEZA) y Chavimochic (PECH). El PEJEZA, en su primera etapa, ha construido un reservorio en la localidad de Gallito Ciego con una capacidad de almacenamiento de 573 millones de m³ y un volumen disponible promedio de 400 millones de m³. Por su parte, el PECH capta del río Santa un caudal de 105 m³/sg y contempla en sus tres etapas mejorar el riego de 78.3130 *ha* y ampliar la frontera agrícola en 66.075 *ha* de nuevas áreas. En la actualidad, se ha culminado tanto la primera etapa (Chao-Virú) como la segunda etapa (Virú-Moche) del proyecto, y se ha transferido al sector privado, a través de subastas públicas, alrededor de 40.000 *ha*, de las cuales aproximadamente 18.000 *ha* están ya en producción.

Entre las principales empresas de la zona se encuentran Camposol, Danper y Sociedad Agrícola Virú, y los cultivos con mayor superficie cosechada son: caña de azúcar (37.454 *ha*), arroz cáscara (31.276 *ha*), trigo (30.896 *ha*), cebada grano (29.309 *ha*), maíz amarillo duro (29.044 *ha*) y papa (22.796 *ha*).

La Libertad es el primer productor de caña de azúcar del país, representando un 50,4% del total nacional. Este cultivo es el principal soporte de la agricultura departamental no solamente en cuanto a necesidad de tierra y agua, sino por sustentar el 26,6% del Valor Bruto de Producción (VBP) agrícola. Las principales zonas de cultivo se encuentran en los valles de Chicama y Santa Catalina, donde se ubican importantes ingenios azucareros como Casa Grande y Cartavio (pertenecientes al Grupo Gloria) y Agroindustrial Laredo.

Su importancia económica es amplia y variada, pues además del azúcar, el alcohol etílico también ha mostrado en los últimos años un alto dinamismo, igual que otros subproductos como bagazo y melaza, que proporcionan materia prima a diversas industrias y contribuyen a la alimentación de especies pecuarias.

Con respecto al espárrago, el departamento es el primer productor en el Perú (52,4% del total), y los principales valles de cultivo son Virú y Chao, extendiéndose en los últimos años a los valles de Santa Catalina y Chicama, como respuesta a una creciente demanda externa y las favorables ventajas comparativas de la región: un suelo y un clima apropiado, que le permiten obtener dos cosechas al año (lo que supone una contrastación al mercado americano y mexicano).

En cuanto a la papa, La Libertad es el quinto productor del país (8,3%). El cultivo se desarrolla principalmente en la sierra, y alcanzado rendimientos que bordean los 14,9 TM/*ha*, por encima del promedio nacional (13,7 TM/*ha*). Su contribución al VBP agrícola departamental es del 10,8%.

El cultivo de arroz es el segundo en extensión después de la caña de azúcar, lo cual lo sitúa como el tercer mayor proveedor del país, después de San Martín y Piura. Su desarrollo se

localiza principalmente en el valle de Jequetepeque, que cuenta con riego regulado desde 1988, proveniente de la represa de Gallito Ciego.

Por lo que respecta al maíz amarillo duro, La Libertad se sitúa como el segundo mayor productor del país, con rendimientos que prácticamente duplican el promedio nacional. La producción se localiza en gran parte en los valles de Chicama, Jequetepeque y Virú, y su dinamismo se sustenta en la expansión de la actividad avícola y la industria de alimentos balanceados.

Y en cuanto a la actividad avícola, el departamento ocupa el segundo puesto en importancia detrás de Lima, con un 19,5% del total nacional. La producción de carne de ave contribuye a nivel departamental con el 70,5% y 33,3% del VBP pecuario y agropecuario, respectivamente, y posiciona como el principal producto del sector. Entre las principales empresas con posicionamiento nacional destacan Chimú Agropecuaria, Avícola El Rocío y La Perla.

Sector minero

La minería contribuye con un 8,3% al VAB departamental y se caracteriza por producir minerales polimetálicos, especialmente oro, cobre, plomo, plata y zinc.

La producción de oro supone el 95,7% del VBP del sector. A partir de 2005, esta actividad ganó importancia relativa en la estructura económica con el inicio de operaciones de la unidad minera Lagunas Norte, perteneciente a la empresa Minera Barrick Misquichilca, la cual representa el 61,7% de la producción aurífera de la región, gracias a sus dos minas.

En conjunto, la producción aurífera del departamento se eleva a 1,4 millones de onzas de oro, lo que representa el 27,3% de la producción total del país, lo cual lo ubica como el segundo más importante después de Cajamarca (31,1%). Respecto a la unidad de Lagunas Norte, sus reservas probadas y probables se estimaron en 2012 en 6,15 millones de onzas de oro, previéndose que sus operaciones continúen hasta el año 2022.

También existen importantes reservas de carbón antracita ubicadas en Chicama.

Además de la Minera Barrick Misquichilca, despuntan otras empresas del sector como Pan American Silver y la Compañía Minera Poderosa, quienes han realizado importantes inversiones en ampliación de tajos, mejoras de infraestructura (como pilas de lixiviación, pozas de procesos y zonas de desechos) y desarrollo de exploración.

Sector pesca

Aunque su aporte al VAB departamental es bajo, esta actividad se caracteriza por el desembarque de recursos marinos destinados principalmente al consumo humano indirecto (a través de la elaboración de harina y aceite de pescado) y, en menor medida, al consumo humano directo, sobre todo pescado en estado fresco.

Su principal base de operaciones es el puerto de Malabrigo, en la provincia de Ascope, a 80 km de la ciudad de Trujillo.

La actividad pesquera se caracteriza por estar condicionada por los efectos climáticos de los fenómenos de “El Niño” y “La Niña”, así como por las vedas que se establecen para favorecer

el ciclo reproductivo de especies como la anchoveta.

El desembarco registrado de anchoveta para la elaboración de harina y aceite de pescado sitúa al departamento como el cuarto mayor proveedor de dicha especie en el país (6,7%), después de Lima (34,6%), Ica (22,1%) y Ancash (20,7%).

Sector manufacturero

El sector manufacturero es la primera actividad en importancia en el departamento, con una contribución de 20,8% al VAB. La casi totalidad de las empresas manufactureras se ubican en la costa por razones de infraestructura y mercado. Si bien el sector muestra una cierta diversificación que incluye desde bienes de consumo hasta bienes de capital, destaca la agroindustria, particularmente la fabricación de azúcar, el envasado de hortalizas, molienda de granos (arroz, trigo y maíz), así como la producción de cemento, la harina y aceite de pescado.

La importancia de la industria departamental se refleja al ser el primer productor a nivel nacional de alcohol etílico (95%), conservas de espárrago (82,9%), pimienta piquillo en conservas (57,2%), azúcar (50,5%) y alcachofas en conservas (53%); el segundo productor de cemento (20,6%) y el cuarto en harina de pescado (6,6%).

Entre las inversiones más importantes registradas destacan las del sector azucarero, ejecutadas de manera conjunta por las empresas Casa Grande, Cartavio y Laredo para la adquisición y mejora de maquinarias, tecnología de riego y administración, lo que ha permitido un incremento de la productividad en los últimos años.

Por su parte, la empresa Cementos Pacasmayo del Grupo Hochschild ha realizado también importantes inversiones, que incluyen la instalación de un nuevo molino de cemento, la construcción de una nueva línea de transmisión de energía eléctrica, la instalación de cuatro hornos verticales para la producción de clinker, la adquisición de una flota de camiones para el transporte de cemento, la ampliación de la capacidad de molienda de carbón, así como la adquisición de concesiones con reservas de carbón antracita en Alto Chicama.

Sector turismo

El sector turismo ha mostrado su dinamismo en los últimos años gracias a la puesta en valor de las importantes zonas arqueológicas existentes en la región, como la Ciudadela de Chan Chan, declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1986; las Huacas del Sol y de la Luna, siendo la primera de ellas la mayor pirámide precolombina de adobe en el país; la Huaca del Dragón y el complejo arqueológico El Brujo con el Museo de Sitio de la Señora de Cao.

Junto a la propia ciudad de Trujillo como destino turístico por su arquitectura y zona monumental, destaca como entorno natural la Reserva Nacional Calipuy, así como las playas, puertos y caletas en la zona litoral, como Pacasmayo, Huanchaco, Puerto Malabrigo o Puerto Pimentel.

El atractivo de la Ruta Moche unido a los demás ingredientes naturales ha desencadenado en los últimos tiempos un incremento de la infraestructura turística de la región, así como el ingreso de nuevos operadores hoteleros, particularmente aquéllos orientados a turistas extranjeros.

9.4.3 UNIVERSIDADES

Universidad Nacional de Trujillo

La Universidad Nacional de Trujillo (UNT) fue fundada por el General Simón Bolívar mediante decreto expedido el 10 de mayo de 1824, y es la cuarta más antigua del país. Sus primeras carreras fueron Teología, Anatomía y Medicina, Filosofía y Matemáticas. En 1910 se creó la Facultad de Artes Industriales para formar técnicos para la industria del azúcar, refinación de petróleo y metalurgia.

En la actualidad, la Universidad cuenta con 12 facultades y 37 escuelas académico-profesionales en las que estudian cerca de 16.000 alumnos.

Las facultades de la UNT son las siguientes:

- Ciencias Biológicas
- Farmacia y Bioquímica
- Educación y Ciencias de la Comunicación
- Medicina
- Ciencias Sociales
- Ciencias Físicas y Matemáticas
- Ciencias Económicas
- Derecho y Ciencias Políticas
- Ingeniería
- Ingeniería Química
- Enfermería
- Ciencias Agropecuarias

En dichas facultades se pueden cursar las siguientes carreras:

- Biología
- Pesquería
- Microbiología y Parasitología
- Farmacia y Bioquímica
- Educación
- Ciencias de la Comunicación
- Medicina
- Estomatología
- Antropología;
- Arqueología
- Trabajo Social
- Turismo
- Historia
- Estadística;
- Física
- Matemáticas
- Ingeniería Informática
- Administración
- Contabilidad
- Economía
- Derecho
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Mecánica

- Ingeniería Metalúrgica
- Ingeniería de Materiales
- Ingeniería de Sistemas
- Ingeniería de Minas
- Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Química
- Ingeniería Ambiental
- Enfermería
- Ingeniería Agroindustrial
- Ingeniería Agrícola
- Agronomía
- Zootecnia

Destacan las maestrías en:

- Administración de Negocios
- Microbiología Clínica
- Biotecnología Agroindustrial y Ambiental
- Gestión Ambiental y Recursos Naturales
- Tecnología de Alimentos
- Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades
- Farmacología
- Parasitología
- Ciencias de la Computación
- Ingeniería Matemática
- Gestión de Recursos Agropecuarios
- Gestión y Desarrollo en Acuicultura
- Gestión y Procesamiento de Minerales
- Diseño y Manufactura
- Ingeniería Química
- Recursos Hídricos
- Medicina

Por su parte, los programas de doctorado en las distintas disciplinas son los siguientes:

- Administración
- Ciencias de los Materiales
- Ciencias Agropecuarias
- Ciencias Ambientales
- Ciencias Biológicas
- Ciencias Biomédicas
- Ciencias de Desarrollo Social
- Ciencias de Enfermería
- Ciencias de la Educación
- Ciencias e Ingeniería
- Ciencias Químicas
- Contabilidad y Finanzas
- Derecho y Ciencias Políticas
- Didáctica de las Ciencias
- Economía y Desarrollo Industrial
- Estomatología
- Farmacia y Bioquímica
- Física

- Matemáticas
- Medicina
- Microbiología
- Planificación y Gestión
- Salud Pública
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Química Ambiental

Las actividades de investigación en la Universidad, para las que se cuenta con fondos provenientes del canon minero, se articulan alrededor de las siguientes temáticas y áreas:

- Ciencias Biológicas (Microbiología, Parasitología, Pesquería, Química Biológica)
- Ciencias Económicas (Administración, Contabilidad, Finanzas, Economía)
- Ciencias Agropecuarias (Agronomía, Zootecnia, Ciencias Agroindustriales)
- Ciencias Médicas (Cirugía, Morfología, Fisiología, Ginecología, Salud Pública, Medicina, Pediatría, Estomatología)
- Ciencias Sociales (Arqueología, Antropología)
- Derecho y Ciencias Políticas (Ciencias Jurídicas)
- Educación (Psicología, Comunicación Social, Filosofía, Arte, Historia, Geografía, Idiomas, Lengua, Literatura)
- Enfermería
- Farmacia (Bioquímica, Farmacología, Farmacotecnia)
- Ingeniería (Industrial, Materiales, Mecánica, Energía, Minas, Metalurgia, Sistemas, Química)

Universidad Privada Antenor Orrego

La Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO) fue fundada en Trujillo de acuerdo a la ley N° 24879, promulgada el 26 de julio de 1989, e inició sus actividades con las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería de Computación y Sistemas, y Arquitectura.

En la actualidad, la Universidad cuenta en sus instalaciones centrales de Trujillo con 9 facultades, 1.200 profesores y 19.000 alumnos, e imparte 22 carreras profesionales.

Las facultades son las siguientes:

- Ingeniería
- Ciencias Agrarias
- Arquitectura, Urbanismo y Artes
- Ciencias de la Comunicación
- Educación y Humanidades
- Derecho y Ciencias Políticas
- Medicina Humana
- Ciencias de la Salud
- Ciencias Económicas

En dichas facultades se pueden cursar las siguientes carreras:

- Computación y Sistemas
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería del Software

- Ingeniería de Telecomunicaciones
- Industrias Alimentarias
- Medicina Veterinaria
- Agronomía
- Arquitectura
- Ciencias de la Comunicación
- Educación Inicial
- Educación Primaria
- Derecho
- Medicina Humana
- Psicología
- Estomatología
- Enfermería y Obstetricia
- Contabilidad
- Administración
- Economía
- Finanzas

Destacan las maestrías en:

- Gestión Urbano Ambiental
- Protección de Cultivos
- Obstetricia y Salud Reproductiva
- Enfermería Clínica
- Gerencia de Programas y Servicios de Salud
- Finanzas
- Marketing y Negocios
- Recursos Humanos
- Operaciones Supply Chain
- Derecho Civil Empresarial
- Derecho y Administración de los Negocios
- Metodología de la Investigación
- Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible
- Ingeniería de Software
- Gerencia de Tecnologías de Información y Comunicaciones
- Gerencia de la Construcción Moderna
- Gestión Ambiental

Por su parte, los programas de doctorado de la UPAO son los siguientes:

- Administración y Dirección de Empresas
- Derecho
- Derecho Constitucional
- Derecho Privado
- Derecho Público
- Historia del Derecho
- Educación
- Ciencias de la Salud

En cuanto a las actividades de investigación, hay que mencionar que en el estatuto aprobado en mayo de 2012 quedó incorporado el Vicerrectorado de Investigación dentro de la nueva estructura orgánica de la Universidad.

Al asumir la investigación como función fundamental de la UPAO, y considerar como su misión el desarrollo de capacidades para la investigación en los estudiantes y la incorporación de la investigación como estrategia de aprendizaje en el currículo, dicho Vicerrectorado es el responsable de la investigación básica y aplicada en la institución, así como de la promoción de actividades y programas científicos orientados a resolver los problemas de la región, el país y la transferencia tecnológica.

Las actividades de investigación en la Universidad se articulan de manera primordial alrededor de las siguientes líneas de trabajo:

- Biología Molecular Animal
- Nematicidas Orgánicos y Biológicos
- Control Biológico de Fitopatógenos
- Postcosecha y mínimo proceso de hortalizas
- Nanotecnología con aplicación en Salud y Medio Ambiente
- Electrónica y Robótica
- Plantas Medicinales – Análisis Fitoquímico y Aplicaciones Biológicas
- Aplicaciones de Web Semántica
- Microbiología y Biotecnología
- Indicadores Clínicos asociados a Trastornos de la Conducta Alimenticia
- Desarrollo de Programas de Responsabilidad Social
- Legislación y Jurisprudencia

La Universidad mantiene importantes relaciones de colaboración con las principales universidades nacionales, como la UPCH, PUCP, UNI o Universidad Agraria La Molina, y a nivel internacional con instituciones de países como Brasil o EE.UU., como es el caso de la Universidad Texas A&M, con la que tiene establecido un convenio de colaboración y actividades a largo plazo.

Otras universidades

Además de las universidades mencionadas, en Trujillo también desarrollan sus actividades un conjunto variado de universidades, privadas y surgidas en la propia ciudad, o bien sedes o filiales de otras provenientes de otras regiones:

- Universidad César Vallejo
- Universidad Privada del Norte
- Universidad Católica de Trujillo
- Universidad Privada de Trujillo
- Universidad Privada Leonardo Da Vinci
- Universidad de Piura
- Universidad Pedro Ruiz Gallo
- Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote
- Universidad Privada San Pedro
- Universidad Privada Los Ángeles
- Universidad Los Ángeles de Chimbote
- Universidad Peruana Cayetano Heredia
- Universidad Alas Peruanas
- Universidad Inca Garcilaso de la Vega

9.4.4 CENTROS TECNOLÓGICOS Y DE TRANSFERENCIA

Proyecto Especial Chavimochic

El Proyecto Especial Chavimochic, cuyo nombre proviene de las primeras letras de los valles sobre los que tiene influencia, fue creado por la Ley 16667 el 27 de julio de 1967, que declara de necesidad y utilidad pública la ejecución de las obras de captación y derivación de las aguas del río Santa a los valles de Chao, Virú, Moche y Chicaza. Posteriormente, el Decreto Ley 22945 de 19 de marzo de 1980 declaró su ejecución de preferente interés nacional.

Su desarrollo se sitúa en un área comprendida entre la margen derecha del río Santa por el sur, hasta las Pampas de Urricape por el norte, en las provincias de Virú, Trujillo y Ascope del departamento La Libertad.

Chavimochic constituye un proyecto de propósitos múltiples, fundamentalmente agrícola, energético y poblacional, basado en la captación de las aguas del río Santa mediante una bocatoma y su derivación a lo largo de 270 kilómetros, a través de canales abiertos, túneles, conductos abiertos y estructuras especiales, hasta las pampas de Urricape al norte de Paiján, a fin de mejorar el riego de 78.310 *ha* en los valles ya mencionados y ampliar la frontera agrícola en 66.075 *ha* de nuevas áreas.

Además, contempla la generación de energía por medio de 68 MW de potencia a través de las centrales hidroeléctricas de Virú, de Cola y Pie de Presa; el abastecimiento con un caudal permanente de 1.250 l/sg de agua potable a Trujillo; el incremento de la producción y productividad agropecuaria y agroindustrial para la exportación; y la mejora de las condiciones de vida en el sector urbano y rural de la región.

Desde agosto de 2003, su ejecución se lleva a cabo a través de un órgano desconcentrado de gestión del Gobierno Regional La Libertad.

En el marco de dicho proyecto se realizan también actividades de transferencia tecnológica, apoyo y promoción agraria, a través de las siguientes unidades y programas:

- Laboratorio de Biotecnología:
Equipado para el desarrollo de técnicas de micropropagación de especies vegetales libres de enfermedades, principalmente las relativas a infecciones virósicas
- Producción de Plántulas:
Vid, stevia, noni, cardamo, carambola, palto, lúcumo, mango, naranjo y forestales
- Laboratorio de Insectos Benéficos:
Producción de controladores biológicos de plagas agrícolas de los principales cultivos de la zona: espárrago, maíz, caña de azúcar, ají páprika y cultivo de hortalizas
- Laboratorio de Agua-Suelo:
Equipado para la realización de análisis de calidad de agua y de fertilización de suelo
- Laboratorio de Hongos Entomopatógenos:
Equipado para el control de plagas, como mosca blanca, lepidópteros y nemátodos
- Programa de Distribución y Uso Racional de Agua de Riego:

Brinda asistencia técnica para mejorar el uso racional del agua mediante la instalación y capacitación del software IDIS (Irrigation Distribution System) para la programación del agua de riego a nivel de Comisiones de Regantes, asesoramiento técnico en la construcción de aforadores de caudales y capacitación en el uso eficiente del agua y riego tecnificado

- Apoyo a los Programas de Forestación Urbana, Rural y Cuenca Alta del río Santa y Moche:
Proporciona plántones forestales y ornamentales para la implementación de programas de forestación de los gobiernos locales e instituciones públicas y privadas, a fin de contribuir a la preservación del medio ambiente y mejoramiento de la calidad de vida de la población

Instituto de Biotecnología Molecular y Reproductiva Animal

La Universidad Privada Antenor Orrego tiene muy avanzado el proyecto de creación del “Instituto de Biotecnología Molecular y Reproductiva Animal”, cuyo objetivo final es convertirse en una institución generadora de investigación básica y aplicada, enseñanza y aplicación de técnicas de biotecnología molecular y reproductiva animal para contribuir a la publicación de artículos científicos en revistas indexadas y el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores andinos.

Su ubicación se prevé sobre un terreno de 25 *ha*, ubicado en el valle Moche y sujeto al Proyecto Especial Chavimochic, que será adquirido al Gobierno Regional La Libertad. El presupuesto para su desarrollo a 10 años asciende a S/. 12.001.183

Los objetivos intermedios fijados para el Instituto son los siguientes:

- Contribuir al mejoramiento de la ganadería andina del norte del Perú, mediante la estandarización y popularización de las biotecnologías reproductivas adecuadas a cada explotación
- Desarrollar investigaciones de monitoreo del mejoramiento genético, conocimiento del estado de conservación poblacional de especies de animales silvestres, así como desarrollar protocolos para identificación, sexaje y diagnóstico empleando marcadores moleculares
- Capacitar a los profesionales, estudiantes y productores en las tecnologías utilizadas en el mejoramiento genético
- Articular a las organizaciones de productores con la actividad investigadora de la UPAO, a fin de obtener mejor producto, procesarlo y comercializarlo con mayor rentabilidad económica

Su creación está prevista de acuerdo a tres etapas:

- *Etapas:*
 - Construcción e implementación del laboratorio y el establo ganadero
 - Estandarización de los protocolos de las técnicas moleculares y de biotecnología reproductiva
 - Capacitación de estudiantes de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UPAO
 - Capacitación de profesionales y ganaderos externos
 - Establecimiento de convenios con instituciones y organizaciones afines para crear centros experimentales de investigación

- *Etapa 2:*
 - Producción de embriones por fertilización in vitro
 - Consolidación de los centros experimentales
 - Consolidación de conexiones con productores, ganaderos, instituciones gubernamentales y privadas
- *Etapa 3:*
 - Expansión del área de impacto del proyecto
 - Posicionamiento como referente internacional

9.4.5 ENTREVISTAS Y REUNIONES

A fin de complementar las fuentes bibliográficas y documentales utilizadas y enriquecer la recogida de información en la realización del análisis sobre Trujillo, se llevaron a cabo un conjunto de entrevistas y encuentros con destacados expertos y representantes vinculados al entorno empresarial, universitario, gubernamental y sociedad civil de la región.

A continuación se presenta por orden cronológico la relación de personas con las que el autor mantuvo entrevistas y reuniones al respecto en Trujillo del 22 al 25 de julio de 2013:

Alejandro Santa María
Empresario, excongresista

Orlando Velásquez Benites
Universidad Nacional de Trujillo, rector
Asamblea Nacional de Rectores (ANR), presidente

Hermes Escalante
Universidad Nacional de Trujillo, decano de la Facultad de Ciencias Biológicas
ESCALABS Laboratorio Clínico, gerente general

Ovidio Ruiz
Universidad Nacional de Trujillo, gerente de Investigación

Alcibiades Helí Miranda
Universidad Católica de Trujillo, rector

José Andrés Cruzado
Universidad Católica de Trujillo, vicerrector académico

Marco Antonio Dávila
Universidad Católica de Trujillo, gerente de Administración y Finanzas

Fernando Arístides Saldaña
Universidad Católica de Trujillo, decano de la Facultad de Ingeniería

Carlos Alfredo Cerna
Universidad Católica de Trujillo, decano de la Facultad Ciencias Administrativas y Económicas

Maysdiye Inés Absi
Universidad Católica de Trujillo, secretaria académica de la Escuela de Derecho

Jorge Isaac Manrique
Universidad Católica de Trujillo, secretario general

Winston Barber Yrigoyen
BR Corporation, gerente

Joel Llerena
Gobierno Regional La Libertad, responsable de CORCYTEC

Federico Tenorio
CEDEPAS Norte, director general

José Murgia
Gobierno Regional La Libertad, presidente

Ángel Polo
Gobierno Regional La Libertad, responsable de CERPLAN

Marco Antonio Zegarra
Gobierno Regional La Libertad, gerente regional de Planeamiento y Acondicionamiento Territorial

Juan Carrasquedo
Gobierno Regional La Libertad, Gerencia Regional de Planeamiento

Rosario Bazán
Cámara de Comercio y Producción La Libertad, presidenta
Danper, gerente general

Carlos Vílchez
Cámara de Comercio y Producción La Libertad, director secretario
AFP PRIMA, gerente general

Ana María Palacios
Cámara de Comercio y Producción La Libertad, gerente general

Ricardo Varillas
Cámara de Comercio y Producción La Libertad, jefe del Centro Gestión Asociados

Mercedes López García
Universidad César Vallejo, vicerrectora de Calidad

Gloria Montenegro
Municipalidad Provincial de Trujillo, teniente alcaldesa

Huber Vergara
Proyecto Chavimochic, gerente general

Gerardo Alegría
Proyecto Chavimochic, subgerente de Desarrollo Agrícola

Catherine Claudet
Proyecto Chavimochic, subgerente de Estudios y Proyectos

Humberto Landeras
Proyecto Chavimochic, jefe de Relaciones Públicas

Rafael Quevedo
Grupo Rocío, presidente del directorio, exministro de Agricultura

Ramiro Valdivia
Green Fruit Peru, gerente

José Luis Chang
Universidad Privada Antenor Orrego, vicerrector de Investigación

Fredy Pérez Azahuanche
Universidad Privada Antenor Orrego, jefe de la Oficina de Investigación

Julio Félix Rivero
Universidad Privada Antenor Orrego, jefe de Área de Proyectos

José Pereda
Universidad Privada Antenor Orrego, asesor del vicerrectorado de Investigación

9.4.6 SINTESIS DE SITUACIÓN

A modo de resumen de toda la información recopilada a nivel bibliográfico, documental y por medio de entrevistas y reuniones, se considera que los hechos y circunstancias más relevantes que inciden directamente y determinan de forma fundamental el contexto y la posibilidad de crear en Trujillo un parque científico tecnológico son los siguientes:

Situación, estructura urbana y conectividad

- Importante nodo a nivel regional en la zona norte del Perú
- Dimensión poblacional, estructura urbana y oferta de servicios relevante (educación, salud, cultura, etc.)
- Conectividad aérea gracias a su aeropuerto internacional y viaria a través de la carretera Panamericana
- Infraestructura portuaria en el puerto de Salaverry, aunque con problemas de arenamiento y falta de calado todavía por resolver
- Problemas de inseguridad ciudadana y de extorsión

Actividad empresarial

- Notable estructura económica y entramado empresarial diversificado y articulado con fuerte orientación exportadora
- Necesidad imperiosa de fortalecimiento competitivo de las empresas líderes en diversos temas nítidamente identificados por ellas (acceso a semillas, mejora genética del ganado, maquinaria y equipamiento para los procesos productivos, etc.)
- Necesidades de conocimiento y tecnología por parte de las empresas insuficientemente satisfechas mediante contratación de servicios y tecnología a entidades extranjeras (Israel, EE.UU., Francia, etc.)
- Carencia de actores e instrumentos para favorecer la innovación

Actividad universitaria

- Amplia oferta universitaria liderada por la Universidad Nacional de Trujillo y la Universidad Privada Antenor Orrego, complementada por otras como la Universidad César Vallejo, Universidad Privada del Norte o Universidad Católica de Trujillo
- Cierta actividad investigadora en las universidades líderes, aunque con fondos concursables y mecanismos de financiamiento todavía sin aprovechar en toda su dimensión
- Gran potencial para aprovechar con más eficiencia el canon minero en el ámbito de la investigación por parte de la Universidad Nacional de Trujillo
- Desconexión entre las universidades y las empresas a la hora de transferir o adquirir conocimiento

Actividad de I+D

- Existencia de diversas iniciativas y acciones incipientes orientadas a la creación de centros de I+D y al apoyo técnico especializado (laboratorios del Proyecto Chavimochic, proyecto del “Instituto de Biotecnología Molecular y Reproductiva Animal” de la UPAO, proyecto de creación del “Instituto Regional de Investigación Agropecuaria y Transferencia de Tecnología de La Libertad”)
- Falta de estructuras operativas e instrumentos para favorecer la transferencia tecnológica avanzada al sector empresarial

Apoyo público, articulación local y motivación

- Interés y consideración prioritaria de la I+D+i en las políticas y planeamiento del Gobierno Regional (Plan Desarrollo Regional Concertado 2010-2021, Estrategia de Competitividad 2013-2016)
- Apoyo del Gobierno Regional a través de concesiones de terreno ventajosas a actores locales para la puesta en marcha de proyectos innovadores (Universidad Nacional de Trujillo-Parque Tecnológico; Universidad Privada Antenor Orrego-Instituto de Biotecnología; Cámara de Comercio e Industria-Centro Empresarial del Norte)
- Rol articulador y concertador del Proyecto Chavimochic desde hace más de cuarenta años
- Articulación local en base a actividades asociativas, ONG y cooperación internacional para contribuir al progreso de la región
- Asociación empresarial demostrada alrededor de iniciativas como el Proyecto Chavimochic o la participación activa en la Cámara de Comercio e Industria
- Capacidad de liderazgo de la actual presidenta de la Cámara de Comercio y dinamismo de las acciones realizadas por dicha entidad
- Elevada coincidencia entre el empresariado sobre la necesidad de proseguir los esfuerzos concertados a fin de mejorar la competitividad regional
- Conveniencia de ordenar y encauzar de forma articulada todos los esfuerzos innovadores dispersos iniciados por diversos actores públicos y privados
- Unánime coincidencia entre los actores locales en valorar positivamente la posible creación de un parque tecnológico, manifestando su interés por apoyar y participar en un proceso de tales características
- Reconocimiento por parte de dichos actores de la actual falta de conocimiento local para por sí mismos plantear y desarrollar un proceso de tales características, así como de la conveniencia de articular un proceso de concertación múltiple que cuente con apoyo exterior

9.4.7 SECTORES ESTRATÉGICOS

Los sectores de actividad dominantes de la economía regional que podrían resultar estratégicos de cara a la posible creación en Trujillo de un parque científico tecnológico son los siguientes: agropecuario, minero y energético, pesca y derivados, manufacturero y servicios.

9.4.8 ACTORES POTENCIALMENTE RELEVANTES

Los actores de la región potencialmente relevantes en relación a una posible creación en Trujillo de un Parque Científico Tecnológico son los siguientes:

- Gobierno Regional La Libertad
- Universidad Nacional de Trujillo
- Universidad Privada Antenor Orrego
- Universidad César Vallejo
- Universidad Privada del Norte
- Universidad Católica de Trujillo
- Proyecto Chavimochic
- Cámara de Comercio y Producción de La Libertad
- Danper
- Camposol
- Grupo Rocío
- Sociedad Agrícola Virú
- Grupo GLORIA
- Green Fruit Peru
- Minera Barrick Misquichilca
- Compañía Minera Poderosa
- Grupo Hochschild
- CEDEPAS Norte

9.5 CHICLAYO

9.5.1 GENERALIDADES

El departamento de Lambayeque está situado en la costa noroccidental del país y limita con los departamentos de Piura, Cajamarca y La Libertad. Está conformado por tres provincias: Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe, y tiene una extensión total de 14.200 km².

La mayor parte de su territorio se ubica en la denominada costa norte, aunque abarca también algunos territorios altoandinos al noroeste y una ceja de selva. El sistema hidrográfico está conformado principalmente por tres ríos: Chancay, también llamado Lambayeque, que constituye el principal río de la región, y La Leche y Zaña, de caudales irregulares y que por lo general, salvo en época de abundantes lluvias, no llegan al mar.

La población del departamento, según datos de 2012, es de 1.229.260 habitantes, ocupando el noveno lugar en importancia dentro del país y representando un 4,1% del total. La estructura de la población es en mayor parte urbana (79,5%, frente a un 20,5% de población rural). La tasa de analfabetismo en la región es del 6,5%, aunque existen grandes diferencias entre las diversas provincias.

La capital departamental es Chiclayo, la cuarta ciudad más poblada del Perú, con una población de 583.159 habitantes, según cifras del INEI correspondientes al año 2012.

La ubicación estratégica de Chiclayo, además de su situación a 13 kilómetros de la costa del Pacífico, la han convertido en el punto de encuentro tradicional entre múltiples agentes económicos provenientes tanto de otras ciudades costeñas como de la sierra y la selva. Por ello, Chiclayo, donde se concentra más de la mitad de la población económicamente activa ocupada del departamento y está sometida a gran emigración, es una ciudad eminentemente comercial. Tanto, que el comercio constituye una de las principales actividades económicas de la región y representa cerca del 50% del total de su economía.

Por lo que respecta a las infraestructuras de comunicación y transporte, a nivel vial destaca la carretera Panamericana Norte que atraviesa el departamento y sirve de conexión tanto con Trujillo y Lima hacia el sur, como con Piura, Tumbes y el Ecuador hacia el norte. En cuanto al transporte aéreo, el Aeropuerto Internacional José Alberto Quiñones está ubicado en Chiclayo y es operado por “Aeropuertos del Perú”. No existe actualmente terminales portuarios de importancia en la región, por lo que se suele recurrir a los puertos de los departamentos vecinos, como el de Paita en Piura, o el de Salaverry en La Libertad. Como instalación portuaria menor se encuentra el Puerto Eten.

9.5.2 ENTORNO ECONÓMICO Y EMPRESARIAL

La actividad económica departamental está indiscutiblemente dominada por el comercio. Además, hay agricultura, orientada cada vez más hacia la agroexportación; manufactura vinculada en gran parte al sector agroindustrial, así como diversas perspectivas de aprovechamiento pesquero, minero y turístico.

Sector agrícola

Lambayeque es una región con importantes ventajas comparativas para el desarrollo de la agricultura, gracias a un clima uniforme que permite cultivar a lo largo de todo el año. Asimismo, cuenta con más horas de luz al día que otras regiones agrícolas y la capacidad de realizar riego regulado.

La superficie agrícola cultivada es de alrededor de 160.000 *ha*, lo que representa el 11% del territorio de la región. Se está tratando de superar la escasez de agua para irrigar más tierras principalmente con la ejecución del Proyecto Hidroenergético de Olmos, cuya entrada en operación en setiembre de 2014 supondrá un total de 43.500 *ha* de tierras cultivables, lo cual amplía la frontera agrícola en 38.000 *ha*. Otros proyectos de irrigación contemplados son los de Tinajones, Zaña y Jequetepeque.

La agricultura se ha desarrollado históricamente en base a la siembra de cuatro cultivos (arroz, caña de azúcar, algodón y maíz amarillo duro), habiendo ido diversificándose la oferta productiva al incorporar otros nuevos, como páprika, pimiento morrón, ají jalapeño y uva. Además, y después de Piura, la región es el segundo productor a nivel nacional de mango y limón.

Con respecto a la oferta agroexportadora, sobresale el café, a partir de su captación en diversas partes del país y su posterior procesamiento en Chiclayo.

En cuanto a ventas al exterior, también son importantes las menestras, gracias a la operación

de importantes plantas de selección y envase de las mismas. Completan el portafolio de agroexportaciones: el pimiento piquillo, brotes de bambú, jugo de maracuyá, aceite de limón, mangos y páprika, principalmente.

Lambayeque, después de San Martín y Piura, es el tercer productor de arroz en el Perú, dando cuenta del 15% de la producción de dicho cereal. La superficie instalada para ello supera en promedio las 40.000 *ha*, lo cual representa la cuarta parte del área bajo riego en la región. Pese al incremento en los costos de producción, este cultivo se ha vuelto nuevamente rentable debido al repunte de los precios internacionales del cereal y a una recuperación de la demanda interna.

La caña de azúcar constituye el cultivo de mayor predominio en cuanto a participación en el valor bruto de producción agrícola regional, con un peso relativo del 30%. Además, la región aporta la cuarta parte de la producción nacional de azúcar. Entre las principales empresas azucareras estn Tumán, Pomalca y AgroPucalá.

Estas empresas vienen superando los graves problemas financieros y sociales que afrontaron hace unos años y que conllevaron a drásticas caídas en los rendimientos, así como la pérdida de autosuficiencia en el abastecimiento de caña. Ello es consecuencia del ingreso de inversionistas privados que inyectaron nuevos recursos a las empresas, lo cual permitió la recuperación de áreas y la repotenciación de las plantas azucareras.

Sin embargo, a pesar de tal inyección en capital y tecnología, todavía el rendimiento de producción de la región es inferior a los conseguidos en otras zonas del país.

En cuanto al algodón, y aun cuando la variedad sembrada habitualmente en Lambayeque ha sido la Del Cerro, en los últimos años ha adquirido relevancia el híbrido israelí Hazzera, debido a su buen rendimiento de fibra altamente valorado por los mercados. Sin embargo, se trata de un cultivo notablemente sensible a alteraciones climáticas, por lo que el exceso de humedad y la tropicalizacin del clima pueden afectar su productividad y calidad de fibra.

Cabe señalar que en el marco del proceso de reconversión productiva destinado a remplazar el arroz por otros cultivos, el algodón ha sido una de las opciones privilegiadas con vistas a la conformación de cadenas productivas alrededor de él.

Sector pecuario

La producción pecuaria centra sus fortalezas en la crianza de ganado vacuno, caprino y porcino, que aprovecha los pastos de la región. Asimismo, existen experiencias de crianza avícola a pesar de que el clima de la región no favorece mucho esta industria.

Por otra parte, el Grupo Gloria ha manifestado su interés de destinar 5.000 *ha* para pastizales vinculados a la producción láctea, una vez que el Proyecto Olmos entre en funcionamiento.

Sector pesca y acuicultura

Pese a ser un departamento costero, la pesca tiene poco peso en la actividad económica de la región (0,2% frente a un promedio nacional de 0,7% del valor agregado bruto). No obstante, el litoral lambayecano posee más de 100 especies aptas para el consumo humano. Asimismo, existe un gran potencial para la acuicultura orientada al mercado externo, como es el caso del percebe, la concha de abanico y las algas, y se cuenta con autorización por parte de las autoridades marítimas a nivel nacional para destinar un total de 7.000 *ha* para tales fines.

El percebe presenta una gran demanda y alto precio en países como España y Francia. Por su parte, la concha de abanico recogida en la isla Lobos de Tierra tiene entre sus principales mercados de destino a Francia y Estados Unidos. Cabe mencionar que para el 2013 se espera que la región alcance un valor de exportación de este producto de US\$ 20 millones, intensificando su presencia en el mercado internacional.

En cualquier caso, el sector precisa una importante mejora de la infraestructura para su procesamiento primario, el fortalecimiento tecnológico y productivo, planteamientos innovadores y la dotación de servicios que impulsen el comercio exterior.

Por último, la comercialización de algas en su variedad agar-agar, aunque vendidas en estado seco, pueden generar un mayor valor agregado por sus propiedades como laxante, espesante para sopas, gelatinas vegetales, helados y postres.

Sector minero

En términos prácticos, la minería es una actividad con bajos aportes comparativos a la economía de la región. A pesar de que, según la Dirección de Energía y Minas de la Gerencia de Desarrollo Productivo del Gobierno Regional, existe en la región un total de 716 derechos mineros, de los cuales 475 están titulados, 199 en trámite y 42 extinguidos.

A ello debe sumarse un total de 168 concesiones mineras no metálicas registradas que explotan recursos empleados principalmente en el rubro de la construcción.

Entre los metales con mayor presencia en la región se encuentran el hierro, el cobre, el oro y la plata. El proyecto minero más destacado, aunque aún en fase de exploración, es Cañariaco, promovido por la empresa canadiense Candente Copper en el distrito de Cañaris. De continuar dicha exploración y la posterior explotación del proyecto, ésta sería la primera iniciativa de gran minería en Lambayeque. Las estimaciones manejadas son obtener 262 millones de libras de cobre al año, 39.000 onzas de oro y 850.000 de plata, considerando un tiempo de vida de la mina a tajo abierto de 20 años de explotación continua. De esa forma se crearían 2.000 puestos de trabajo en el proceso constructivo de la mina, 600 en el período de operación y 2.400 empleos indirectos, lo cual generaría impuestos y regalías por valor de US\$ 2.800 millones.

Además, la región también posee recursos no metálicos, tales como arcilla, arena baritina, caliza, carbón, piedras decorativas y sal, entre otros. Como lugares registrados para la extracción no metálica se encuentran las canteras de Pátapo, Mesones Muro y La Viña–Jayanca para agregados de construcción, la de Mórrope para la producción de yeso, y Zaña para cal. Asimismo, existen operaciones correspondientes a 50 pequeñas empresas mineras no metálicas, de las que cerca del 90% son informales, tramitándose en la actualidad 199 denuncias al respecto.

Sector manufacturero

La manufactura representa el 10,9% del valor agregado bruto de la producción del departamento, y está concentrada sobre todo en la elaboración de azúcar, molienda de arroz y procesamiento primario de café con fines de exportación.

Otro rubro agroindustrial es el establecido en Motupe y Olmos, dedicado principalmente al procesamiento de mango, maracuyá y limón. Esta misma zona es sede de una de las más

importantes plantas cerveceras del grupo Backus.

Asimismo, la preparación de conservas en base a capsicum (ajíes y pimientos) y la selección y envasado de frijoles son actividades en proceso de consolidación. La fabricación de fideos se mantiene como una actividad manufacturera de relativa importancia, en la medida que atiende en un 60% al mercado local y en un 40% al mercado externo.

La actividad azucarera ha ido emergiendo gradualmente después de una larga crisis, gracias al concurso de inversionistas de la región así como de otros nacionales y extranjeros. Casos emblemáticos en este sentido son los de Tumán y Pomalca (ahora controlados por el Grupo Oviedo) y AgroPucalá.

Tumán es la principal empresa azucarera de la región, dando cuenta del 45% de la producción. La empresa dispone de 12.000 *ha*, de las que 8.870 son aptas para caña de azúcar y 7.000 ya están instaladas con un rendimiento promedio de 120 TM/ha. La planta azucarera realiza una molienda diaria de 5.000 toneladas, y contempla la diversificación productiva hacia cultivos más rentables, como arroz y maíz amarillo duro, y la producción de etanol.

Por su parte, Pomalca aporta hoy la cuarta parte de la producción azucarera de Lambayeque. En octubre de 2004, el Grupo Oviedo se convirtió en accionista principal de la empresa y a partir de ese momento se inició un proceso de recuperación de campos y modernización de la planta industrial, orientándose también hacia la agroexportación con nuevos cultivos como el ají páprika, ají guajillo, alcachofa, cebolla blanca dulce y ají jalapeño.

Otro referente es la empresa AgroPucalá, que aporta la cuarta parte de la producción azucarera regional, aunque en la actualidad atraviesa un proceso de fuertes tensiones debido al impago de salarios a los trabajadores y a determinadas irregularidades aparentemente descubiertas.

En cuanto a la molinería de arroz, Lambayeque es asiento de más de cien establecimientos de este tipo (el 16% de piladoras en el país) y da cuenta de la cuarta parte de capacidad de pilado del cereal. Dichos molinos acopian el arroz producido en la costa norte y ceja de selva, que una vez procesado, es comercializado casi en su totalidad en el mercado local.

En el procesamiento y exportación de café, destaca especialmente la empresa Perales Huancaruna, una de las líderes en el *ranking* nacional de exportadores de este grano y cuyas operaciones se iniciaron hace más de 40 años, constituyendo en la actualidad un holding integrado por cuatro negocios:

PERHUSA, dedicada al procesamiento primario y exportación de café, es uno de los líderes exportadores del país en dicho producto, cuyos principales mercados de destino son la Unión Europea (en especial Alemania) y Estados Unidos. La empresa dispone de una amplia red de abastecimiento que comprende caficultores del norte del país (San Martín, Amazonas, Cajamarca), sur (Cusco, Ayacucho) y centro (Junín, Cerro de Pasco).

Agrícola San Juan, dedicada al azúcar y a la agroexportación no tradicional, surgió en 1997 para el cultivo de caña de azúcar, incorporando posteriormente otros productos como la uva Red Globe y la alcachofa. El fundo para cultivos no tradicionales está en la zona de Chongoyape, donde dispone de una planta de empaquetado para la uva.

Altomayo, produce café soluble destinado exclusivamente al mercado peruano, con una cuota de participación en el mercado nacional que oscila entre el 20 y el 25%. La planta procesadora

se localiza en Lima, mientras en Chiclayo se dispone de un almacén para la distribución en la zona norte del país.

Trucks and Motors: Provee servicios logísticos y de transporte, y distribuye Scania.

Otra empresa referencial es Gandules, creada en 2002, cuyas actividades comenzaron con el procesamiento y exportación de gandules (frijol palo verde). Actualmente, su cartera incluye también capsicum (ají jalapeno, pimiento morrón) y uva variedad Red Globe. Sus mercados principales son Estados Unidos y la Unión Europea, aunque también exporta a Medio Oriente y Asia.

Por último, hay que mencionar a Agroindustrias AIB, que cuenta con más de 3.000 *ha* en Motupe y Jayanca, con riego tecnificado y manejadas bajo las normas de Buenas Prácticas Agrícolas. En su planta de Motupe, procesa jugo de maracuyá, puré de mango, jugos clarificados y turbios de limón, aceite esencial y cáscara deshidratada de limón, conservas de espárrago y pimiento piquillo, entre otros. Sus principales países de destino son Japón, Australia, Estados Unidos, Canadá, Chile, Inglaterra, Holanda, España, Alemania y Suiza.

Sector turismo

El turismo está considerado como uno de los ejes del desarrollo regional. El departamento de Lambayeque tiene como principal atractivo sus museos, en particular el de las Tumbas Reales, que alberga los restos del Señor de Sipán, descubiertos por el arqueólogo Walter Alva en 1987 y convertido en una atracción a nivel mundial. También cuenta con los museos de Sicán y Brüning.

El Museo Tumbas Reales se forjó con aportes privados, en particular de museos de Estados Unidos, Inglaterra, Polonia y Alemania, así como con los recursos que generaron las exposiciones privadas de los restos del Señor de Sipán tanto en Lima como en otras ciudades del mundo, y del Fondo Contravalor Perú-Suiza.

Actualmente se está trabajando en la articulación de un circuito integrado de visitas según el eje Sipán-Sicán-Ventarrón, ligado a los enclaves arqueológicos del departamento La Libertad.

La región cuenta también con atractivos naturales como el Bosque Seco de Pómac y kilómetros de playas a lo largo de sus costas, con potencial para la inversión en hoteles y el desarrollo de infraestructuras acordes al sector turístico. De todas formas, el turismo en la región todavía es incipiente y su crecimiento es inferior al registrado en regiones aledañas como Piura o La Libertad.

9.5.3 UNIVERSIDADES

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (UNPRG) fue fundada el 17 de marzo de 1970, a raíz de la fusión de la Universidad Agraria del Norte con sede en Lambayeque y la Universidad Nacional de Lambayeque con sede en Chiclayo. En la actualidad, cuenta con 14 facultades y 23 escuelas profesionales, en las que estudian cerca de 15.000 alumnos.

Las facultades de la UNPRG son las siguientes:

- Agronomía

- Ciencias Biológicas
- Ciencias Administrativas, Económicas y Contables
- Derecho y Ciencias Políticas
- Enfermería
- Ciencias Físicas, Matemáticas y Computación
- Ingeniería Agrícola
- Ingeniería Civil, Sistemas y Arquitectura
- Ingeniería Mecánica y Eléctrica
- Ingeniería Química e Industria Alimentaria
- Medicina Humana
- Medicina Veterinaria
- Ciencias Histórico Sociales y Educación
- Ingeniería Zootecnia

En dichas facultades se pueden cursar las siguientes carreras:

- Agronomía
- Ciencias Biológicas
- Comercio y Negocios Internacionales
- Administración
- Economía
- Contabilidad
- Derecho y Ciencias Políticas
- Enfermería
- Matemática
- Ingeniería Electrónica
- Computación e Informática
- Física
- Ingeniería Agrícola
- Ingeniería de Sistemas
- Arquitectura
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Mecánica y Eléctrica
- Industrias Alimentarias
- Ingeniería Química
- Medicina Humana
- Medicina Veterinaria
- Ciencias Histórico Sociales y Educación
- Ingeniería Zootecnia

Destacan las maestrías en las siguientes disciplinas:

- Bioingeniería y Biotecnología Industrial
- Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos
- Genética y Biología Molecular
- Gestión de los Recursos Hídricos
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería de Procesos Industriales
- Ingeniería Hidráulica
- Microbiología
- Oceanografía
- Salud Pública
- Energía
- Derecho Empresarial

- Gerencia de Obras y Construcción
- Gerencia de TI y Gestión de Software
- Medicina
- Neurociencias en Educación

Por su parte, los programas de doctorado de la UNPRG son los siguientes:

- Ciencias de la Educación
- Ciencias de la Salud
- Derecho y Ciencia Política
- Ciencias Biológicas
- Gestión Universitaria
- Ciencias Ambientales
- Medicina

Independientemente del denominado “Instituto de Docencia, Investigación y Proyección en Salud” (IDIPSA) creado por la Universidad en 2012 y cuya labor se centra primordialmente en la realización de exámenes médicos, análisis clínicos y atención primaria, no se han podido obtener evidencias de que la actividad de investigación y de transferencia de conocimiento al entorno empresarial llevados a cabo por la UNPRG sean relevantes.

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

La Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (USAT) fue fundada por iniciativa del obispado de la diócesis de Chiclayo, suscribiéndose su acta fundacional el 23 de marzo de 1996, siendo entonces obispo Ignacio María de Orbegozo y Goicoechea. Su entrada en funcionamiento se realizó en tiempos de su sucesor, Jesús Moliné Labarta, el 19 de diciembre de 1998, impartiendo los estudios de Administración de Empresas, Contabilidad y Educación Primaria y Secundaria.

En la actualidad, la Universidad cuenta en sus instalaciones de Chiclayo con 5 facultades, 300 profesores, 7.000 alumnos y 17 carreras profesionales.

Las facultades de la USAT son las siguientes:

- Ciencias Empresariales
- Derecho
- Humanidades
- Medicina
- Ingeniería

En dichas facultades se pueden cursar las siguientes carreras:

- Administración de Empresas
- Administración Hotelera y de Servicios
- Contabilidad
- Economía
- Derecho
- Comunicación
- Educación
- Enfermería
- Medicina
- Odontología
- Psicología

- Arquitectura
- Ingeniería Civil Ambiental
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Mecánica Eléctrica
- Ingeniería Naval
- Ingeniería de Sistemas y Computación

Destacan las maestrías en las siguientes disciplinas:

- Bioética y Biojurídica
- Administración y Dirección de Empresas (MBA)
- Ingeniería Industrial
- Derecho de la Familia y de la Persona
- Educación
- Enfermería
- Informática Educativa y TIC
- Gobierno de Personas y Formación Directiva
- Derecho y Empresa

Hay que indicar que hasta la fecha en la USAT no se imparten programas de doctorado.

Las relaciones con el entorno empresarial se canalizan a través del Instituto Universidad-Empresa-Sociedad (IES), que sirve fundamentalmente para responder a las demandas de capacitación, o de acceso a egresados por parte de las empresas.

Aun cuando existe un interés general por la investigación en la Universidad, todavía no son relevantes las actividades llevadas a cabo en tal sentido.

La Universidad mantiene relaciones y convenios de colaboración con universidades de países como Italia, España o México.

Otras universidades

Además de las universidades antes mencionadas, en Chiclayo desarrollan también sus actividades diversas instituciones universitarias, ya sea privadas y surgidas en la propia ciudad, o bien sedes o filiales de otras provenientes de otras regiones, como son:

- Universidad Señor de Sipán
- Universidad Particular de Chiclayo
- Universidad César Vallejo
- Universidad Privada Juan Mejía Baca
- Universidad Privada San Martín de Porres
- Universidad Alas Peruanas
- Universidad de Piura

9.5.4 CENTROS TECNOLÓGICOS Y DE TRANSFERENCIA

IMARPE (Lambayeque)

El Instituto del Mar del Perú (IMARPE) es una institución científica de carácter público, encargada de planear, dirigir, ejecutar y coordinar a nivel nacional las investigaciones del mar y sus recursos, con la finalidad de proporcionar información para el manejo sostenible de las

pesquerías nacionales, la vigilancia de la calidad del ambiente marino, así como de los recursos potenciales para la economía del país.

El IMARPE tiene su sede central en Chucuito, Callao, y posee además nueve centros descentralizados en Tumbes, Paita, Santa Rosa, Huanchaco, Huacho, Chimbote, Pisco, Ilo y Puno.

El Laboratorio Costero de Santa Rosa, ubicado en el departamento de Lambayeque, inició sus actividades en el año 2000 con el objetivo de realizar el seguimiento de las pesquerías y el monitoreo de las condiciones ambientales de la zona. Sus áreas de trabajo son las siguientes:

- **Biología Pesquera:** Registro de la información biológico-pesquera de diversas especies consideradas dentro del programa de seguimiento de las pesquerías artesanales pelágicas, demersales y costeras e invertebrados marinos en las Caletas de Santa Rosa, San José y Puerto de Pimentel. Asimismo, realiza la identificación de especies consideradas como indicadores biológicos de "El Niño".
- **Oceanografía:** Investigación orientada al conocimiento de las condiciones físicas (temperatura superficial del mar, temperatura ambiente, presión atmosférica, humedad relativa, velocidad del viento), químicas (oxígeno, salinidad, pH, nutrientes) y biológicas (fito, zoo e ictioplancton y bentos) del ambiente marino con la finalidad de relacionarlas con las fluctuaciones o cambios en las capturas de las diversas especies del litoral.
- **Estadística Pesquera:** Registro diario, procesamiento y análisis de los desembarques artesanales por caleta y puerto, por especie, por tipo de embarcación y tipo de arte de pesca
- **Áreas de Pesca:** Procesamiento y análisis de la información sobre las zonas de pesca del litoral de Lambayeque, para elaborar cartas de distribución geográfica, temporal y concentración de los recursos demersales, pelágicos e invertebrados, así como también la distribución espacial de la flota

Para la realización de sus investigaciones cuenta con la embarcación "Señor de Sipán", de fibra de vidrio, 3,5 TM de capacidad de bodega, 8 metros de eslora y con motor fuera borda de 60 HP, equipada con ecosonda portátil, GPS, equipo de buceo autónomo, radio tranceptor, redes de enmalle, espineles, etc.

Instituto Nacional de Innovación Agraria (Lambayeque)

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) es un organismo público creado en 1992 y adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego, cuya finalidad es contribuir al desarrollo sostenible de la agricultura, la seguridad alimentaria y el desarrollo rural del Perú, y es a su vez responsable de diseñar y ejecutar la estrategia nacional de innovación agraria.

Dicha institución cuenta con diversas estaciones experimentales distribuidas por el país. Una de ellas es la Estación Experimental Agropecuaria Vista Florida, ubicada en el departamento de Lambayeque, que dispone de 336 *ha* de terrenos, así como de un Laboratorio de Aguas y Suelos, y otro de Control Biológico de Plagas. Su misión principal es desarrollar y adaptar tecnologías agrarias para luego ser transferidas a los productores, con la finalidad de incrementar los rendimientos de los cultivos y las crías, así como coadyuvar a la tecnificación de la agricultura de la región y del resto del país. Para ello, la Estación tiene

establecidos tres objetivos principales:

- Contribuir a la tecnificación del agro y al incremento de la producción y productividad, bajo condiciones de competitividad de los sectores privados y públicos, nacionales e internacionales
- Apoyar el desarrollo de las actividades de Investigación y Transferencia de Tecnología
- Producir semillas, plantones y reproductores de alta calidad genérica y ponerlos a disposición de los agricultores

Actualmente, desarrolla sus actividades a través de los Programas Nacionales de Investigación en arroz, maíz amarillo duro, leguminosas de grano, caña de azúcar, camote, algodón, banano orgánico, frutales, crianza de animales menores, manejo integrado de plagas y recursos genéticos; investiga en tecnologías de riego para el ahorro de agua, y ha incursionado recientemente en hortalizas, sorgo dulce, forestales y frutales de exportación. También brinda servicios de laboratorio en agua y suelos, Entomología y Fitopatología, en crianzas de insectos benéficos y en la producción de semillas, plantones y reproductores de alta calidad genética, principales vehículos que permiten transferir las tecnologías desarrolladas por los programas nacionales de investigación a los productores.

Entre los principales logros de la Estación Experimental Vista Florida se cuenta la liberación del primer híbrido simple de maíz amarillo duro del país, el denominado INIA 605 Perú; el híbrido triple de maíz amarillo duro, INIA 609 Naylamp; y las variedades de arroz INIA 502 Pítipo y la variedad Tinajones. Asimismo, brinda capacitación a profesionales técnicos y productores organizados de la costa norte desde La Libertad hasta Tumbes.

9.5.5 ENTREVISTAS Y REUNIONES

A fin de complementar las fuentes bibliográficas y documentales utilizadas y enriquecer la información recogida en la realización del análisis sobre Chiclayo, se llevaron a cabo un conjunto de entrevistas y encuentros con destacados expertos y representantes vinculados al entorno empresarial, universitario, gubernamental y sociedad civil de la región.

A continuación se presenta por orden cronológico la relación de personas con las que el autor del presente trabajo mantuvo entrevistas y reuniones al respecto en Chiclayo del 30 de julio al 2 de agosto de 2013:

Giorgio Batistini
Empresario

Roberto Persivale
Empresario, inversionista en Innovación

Esteban Puig
Universidad Santo Toribio Mogrovejo, fundador

Carlos Campana Marroquín
Universidad Santo Toribio Mogrovejo, administrador general

Juan Pablo Horna Santa Cruz
Gobierno Regional Lambayeque, vicepresidente regional

Adolfo Alberto Clamen García

Gobierno Regional Lambayeque, gerente regional de Desarrollo Productivo
Universidad Particular Señor de Sipán, exdecano de la Facultad de Ingeniería

Francisco Rojas Roalcaba
Gobierno Regional Lambayeque, asesor

Antonio Sánchez Chacón
Gobierno Regional Lambayeque, asesor
Universidad Particular Señor de Sipán, profesor

Bernardino Lalopu Silva
Gobierno Regional Lambayeque, director jefe de Agrorural

Julio Manuel García Peña
Sociedad Nacional de Industrias - Lambayeque, presidente

Lindon Vela Meléndez
Cámara de Comercio y Producción de Lambayeque, gerente general

9.5.6 SÍNTESIS DE SITUACIÓN

A modo de resumen de toda la información recopilada a nivel bibliográfico, documental y por medio de las entrevistas y reuniones, se considera que los hechos y circunstancias más relevantes que inciden directamente y determinan de forma fundamental el contexto y la posibilidad de crear en Chiclayo un parque científico tecnológico son los siguientes:

Situación, estructura urbana y conectividad

- Importante nodo a nivel comercial en la zona norte del Perú, que actúa de confluencia entre la costa, la sierra y la selva
- Fuerte emigración sobrevenida a la ciudad y carencia de una planificación y desarrollo urbano ordenados
- Conectividad aérea gracias a su aeropuerto internacional y viaria a través de la carretera Panamericana
- Sin infraestructura portuaria en la actualidad, debiendo utilizar los puertos de los departamentos vecinos (Bayóvar y Paita en Piura, y Salaverry en La Libertad).
- Reciente constitución de una Autoridad Regional Portuaria, previendo la realización de un plan maestro para determinar la ubicación de un futuro puerto de conexión con el Corredor Bioceánico Nororiental
- Fuertes problemas de inseguridad ciudadana y extorsión organizada

Actividad empresarial

- Actividad económica dominada por el comercio, con la agricultura como sector adicional relevante tanto en la actualidad como a futuro, gracias a las perspectivas de generación de nuevas tierras irrigables del Proyecto Olmos
- La pesca y acuicultura marina, minería y turismo son sectores con potencialidades aún no explotadas de modo adecuado
- Las empresas no contemplan a las universidades como posible fuente para agregar valor a sus actividades productivas
- La relación de las empresas con las universidades, cuando se dan, se circunscribe de modo exclusivo a solicitar egresados para cubrir sus necesidades de trabajo o algún taller o seminario específico de capacitación

- Gran carencia de conocimiento y de personal cualificado en el departamento para incrementar la competitividad de la actividad económica y generar mayor valor agregado
- Necesidades de mejora en el equipamiento y maquinaria de los procesos productivos
- Falta de estructuras operativas e instrumentos para favorecer la transferencia tecnológica al sector empresarial, la innovación y el emprendimiento

Actividad universitaria

- La oferta universitaria queda representada de forma primordial por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo y Universidad Señor de Sipán.
- Hasta ahora no se ha desarrollado una actividad investigadora relevante en las universidades, al no existir cultura de investigación, equipos, medios o financiación para ello. La Universidad Señor de Sipán manifiesta ir dando algunos pasos en tal dirección.

Actividad de I+D

- Aparte de sedes o delegaciones de instituciones como IMARPE, INIA o SENASA, no existen otros centros tecnológicos o de transferencia en la región
- No existen laboratorios referenciales en la región para poder realizar análisis de propiedades físicas, químicas u organolépticas, por lo cual deben enviar las muestras a Lima con la consiguiente demora en los resultados
- Necesidad de investigación y conocimiento aplicado para enfrentarse a las consecuencias del cambio climático, como el “carboncillo” del arroz, la “roya” amarilla del café o la mancha roja del banano
- El papel del CORCYTEC dentro del departamento es de carácter más bien representativo o de coordinación de alguna actividad de difusión, y carece de recursos financieros para mayores acciones
- La región no cuenta con ningún tipo de canon susceptible de ser utilizado con vistas a una eventual financiación de la investigación

Apoyo público, articulación local y motivación

- El Gobierno Regional manifiesta echar en falta una descentralización regional del I+D en el país que dote de los correspondientes recursos a las regiones
- Aspiración reiterada por parte del empresariado de que se cree un parque industrial en la zona
- Gran potencial una vez entre en funcionamiento el Proyecto Olmos para atraer a la región empresas destacadas, aunque se estima que no existe capacidad para poder atender la demanda del personal especializado requerido, lo que obligaría a traerlo de fuera
- Rol articulador de entidades o asociaciones como la Sociedad Nacional de Industrias (Lambayeque) o la Cámara de Comercio y Producción
- Consideración prioritaria del I+D+i y la innovación por parte del Gobierno Regional en la elaboración de su Plan Desarrollo Regional Concertado 2010-2021, siendo necesario el traslado a la práctica de las estrategias y lineamientos planteados
- Gran interés manifestado por el Gobierno Regional por contar con un parque tecnológico en el departamento
- Elevada coincidencia a nivel empresarial, universitario y público sobre la necesidad de mayor actividad en investigación e innovación en la región

- Constatación de cierta confusión conceptual general entre términos como *parque tecnológico*, *investigación* e *incubación* (quizá influenciados por el caso de la Universidad Señor de Sipán, la cual declara contar desde 2012 con un “parque científico tecnológico”) que sería conveniente aclarar

9.5.7 SECTORES ESTRATÉGICOS

Los sectores de actividad dominantes de la economía regional que podrían resultar estratégicos de cara a la hipotética creación en Chiclayo de un Parque Científico Tecnológico son el agropecuario y el de pesca y acuicultura.

9.5.8 ACTORES POTENCIALMENTE RELEVANTES

Los actores de la región potencialmente relevantes en relación a una hipotética creación en Chiclayo de un parque científico tecnológico son los siguientes:

- Gobierno Regional Lambayeque
- Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
- Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
- Universidad Señor de Sipán
- Cámara de Comercio y Producción de Lambayeque
- Sociedad Nacional de Industrias – Lambayeque
- IMARPE
- INIA
- Grupo Perales Huancaruna
- Gandules

9.6 CUSCO

9.6.1 GENERALIDADES

El departamento del Cusco está ubicado en la parte suroriental del país y limita con los departamentos de Ucayali, Madre de Dios, Puno, Arequipa, Apurímac, Ayacucho y Junín. Está conformado por trece provincias y tiene una extensión total de 71.900 km², lo que constituye la cuarta región con mayor superficie geográfica del Perú.

El departamento integra regiones de sierra y selva. El sistema hidrográfico está conformado principalmente por los ríos Urubamba, Vilcanota y Apurímac. A nivel montañoso destacan los nevados Ausangate y Salcantay, con más de 6.000 msnm.

La población departamental, según datos de 2012, es de 1.292.175 habitantes, ocupando el séptimo lugar en el país al representar un 4,3% del total. Presenta fuertes contrastes de desarrollo entre su población, una deficiente cobertura escolar y una alta tasa de analfabetismo en varias de sus provincias.

En términos económicos, Cusco representa la décima economía regional del país en función de su participación en el valor agregado bruto a nivel nacional. Sin embargo, a pesar de contar con una gran variedad de recursos naturales y culturales que podrían potenciar su desarrollo

en el mediano plazo, en términos de valor agregado por habitante ocupa la decimoquinta posición.

Cusco, la capital del departamento, ubicada en la vertiente oriental de la cordillera de los Andes, en la cuenca del río Huatanay, constituye la séptima ciudad más poblada del Perú, con un total de 405.842 habitantes, según cifras del INEI correspondientes a 2012. Antigua capital del imperio inca, fue declarada por la constitución peruana Capital Histórica del país, y en 1983 por la UNESCO Patrimonio de la Humanidad.

El turismo es su actividad económica más relevante, derivada de los numerosos atractivos de carácter natural e histórico. Para ello cuenta con la segunda mayor oferta de establecimientos de hospedaje y camas del país después de Lima, y es en tráfico aéreo la segunda región en importancia después de la capital.

Sin embargo, su actual aeropuerto internacional Alejandro Velasco Astete es considerado un terminal de alto riesgo por estar ubicado en medio de la ciudad, lo que le ha obligado hasta ahora a operar con un horario limitado. La posibilidad de construir uno nuevo en la pampa de Chinchero es un tema ampliamente debatido desde hace años y aunque el Gobierno Regional ha comprado con cargo al canon terrenos para la construcción del futuro aeropuerto, parecen estar pendientes todavía los estudios técnicos que ratifiquen su viabilidad.

A nivel viario, la región se encuentra interconectada por carretera con Puerto Maldonado, Arequipa, Abancay y Puno. Además, en el marco del Corredor Vial Interoceánico Sur, está atravesada por el eje de conexión entre Ipañari, ciudad fronteriza con el Brasil, y el Puerto de Marcona en Ica, lo que contribuirá a dinamizar los mercados y mejorar los flujos comerciales entre los dos países. Y por vía férrea existen conexiones entre Cusco y las ciudades de Puno y Arequipa.

9.6.2 ENTORNO ECONÓMICO Y EMPRESARIAL

A nivel económico, la actividad minera e hidrocarburos, junto a los servicios vinculados con el turismo, concentran la generación de valor de la región, con una participación cada uno de ellos de alrededor del 20% con respecto al valor agregado total de la región.

Otros sectores representativos son el agropecuario, que supone el 8,1% del valor agregado en la región y proporciona empleo a cerca de la mitad de su fuerza de trabajo disponible, la pesca y la manufactura.

Sector agropecuario

En este sector, la producción en la región se caracteriza por el uso de tecnología tradicional, y cuando se incorpora tecnología más avanzada los rendimientos no llegan a alcanzar a los de otras zonas productoras del país.

La actividad agrícola se centra básicamente en cuatro cultivos: café, cacao, papa y maíz amiláceo, aunque también tiene cierta relevancia la producción de menestras, yuca y soya. Por lo que respecta a la actividad pecuaria, se concentra en la producción de lácteos, cuyes y camélidos.

La superficie apta para labores agropecuarias asciende a 2,35 millones de *ha*, de las que 48% son pastos y 42% bosques, y se estima que la superficie para cultivos en limpio asciende a 240.000 *ha*, equivalente al 3,3% del total regional.

El café es el principal cultivo de exportación en la región, siendo Cusco el tercer productor a nivel nacional. La caficultura se ha desarrollado en virtud de la disponibilidad del piso ecológico en el que la producción de café es óptima (entre los 600 y 2700 msnm). Asimismo, al ser un cultivo rentable se convierte en una buena opción para sustituir los cultivos ilegales de coca.

Los productores de café de la región vienen trabajando desde 1967 agrupados en torno a sistemas cooperativos. A su vez, COCLA (Central de Cooperativas Agrarias Cafetaleras) ha conseguido agrupar a 7.500 pequeños productores provenientes de 23 cooperativas que cubren un área de producción equivalente a 21.000 *ha*. Esta cooperativa no sólo se limita a velar por el aspecto productivo, sino también a brindar asistencia técnica, financiamiento (con participación de la cooperación internacional), y asistencia comercial, y llega a colocar sus productos en mercados como Alemania, Estados Unidos, Holanda, Bélgica y Canadá. También realiza programas de extensión social en aspectos de salud y capacitación de los socios. Además, esta asociación elabora infusiones (té, anís y manzanilla), miel de abeja y alimentos para animales.

El cacao es otro producto de gran importancia para la región. En este cultivo Cusco ha sido el líder histórico, llegando a representar a mediados de los años 90 cerca del 50% de la producción nacional. Actualmente se está trabajando para insertar al cacao en los canales de comercio internacional y fomentar su oferta exportadora. Para ello se cuenta con las ventajas que posee la zona de La Convención, por sus condiciones climatológicas y de suelo, aunque se precisa una importante capacitación del recurso humano para acceder a las nuevas técnicas de producción y de asociación empresarial.

En el caso de la papa, la región se posiciona como el sexto productor a nivel nacional, aunque su participación no pasa del 10% de la producción total. Aunque en los últimos años se han logrado avances gracias al incremento en la superficie cosechada y mejoras en los rendimientos.

En cuanto al maíz amiláceo, en Cusco se concentra el 18% de la producción nacional, cuyo cultivo se realiza en mayor parte en la zona del Valle Sagrado, y se está colocando con éxito en los mercados de Japón y España.

Otros cultivos importantes son la soya, con Cusco como tercer productor a nivel nacional tras Amazonas y Cajamarca; el té y achiote, en los que es líder a nivel nacional; el haba, en la que también se está apostando por su industrialización (elaboración de harina de haba), así como el trigo, la tara y productos hortofrutícolas. También hay iniciativas para la industrialización de la stevia, edulcorante natural, y del yacón, planta utilizada en el tratamiento de la diabetes.

La actividad agrícola recibe el apoyo del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), el cual desarrolla programas de apoyo y transferencia en relación a las diferentes variedades de papa, maíz, trigo, haba, quinua, frijol y frutales. Estas labores buscan enfrentar la pérdida potencial de rendimientos ante las diferentes plagas que afectan el cultivo y el cambio climático. Asimismo, busca la formación de capital humano por medio del otorgamiento de certificaciones a nombre del INIA a los diferentes especialistas que trabajan en cada variedad de cultivo.

Otro programa de fomento con base en la región es el Plan MERISS Inka, órgano desconcentrado del Gobierno Regional Cusco dependiente de la Presidencia Regional, orientado al mejoramiento de riego en sierra y selva y que persigue mejorar de modo sostenido las condiciones de vida de las familias involucradas de manera directa e indirecta en

los proyectos.

Este Plan fue creado en 1975 en el marco del Convenio Básico de Cooperación Técnica suscrito entre el Gobierno del Perú y la República Federal de Alemania. Sus fuentes de financiamiento provienen de recursos del Tesoro Público, la cooperación financiera internacional, recursos propios, aporte de usuarios y de otras entidades financieras nacionales e internacionales. A la fecha, en la región se han ejecutado 92 proyectos con una inversión de US\$ 53 millones, y ha incorporando 28.500 *ha* a la frontera agrícola bajo riego (principalmente utilizadas en el cultivo de maíz blanco, avena, haba, papa, hortalizas y pastos para labores ganaderas), lo que ha reportado un beneficio a más de 23.000 familias campesinas.

En cuanto a la producción pecuaria, destacan tres cadenas productivas: la de lácteos, que se desarrolla en 10 provincias de la región y trabaja con 75 asociaciones productivas ubicadas en zonas entre los 3.000 y 4.000 msnm, que busca la estandarización de productos como el queso, yogurt y mantequillas para ser destinados a mercados como el brasileño; la de cuyes, cuyo consumo se orienta al mercado gourmet, aunque su escala de producción es aún incipiente; y la de camélidos, que se desarrolla en 5 provincias y busca la explotación de la fibra de alpaca, así como la comercialización de su carne en estado fresco y seco (charqui).

La explotación de la alpaca viene enfrentando potenciales riesgos como la degeneración del recurso por manejo indebido de cruces, el contrabando de especies a los países vecinos y los bajos precios que pagan los intermediarios.

Finalmente, para la actividad forestal se cuenta con especies como el cedro, caoba, tornillo y copaiba, y un gran potencial para la forestación. Las cadenas hoteleras y la industria de la construcción son los principales demandantes de madera. En el caso de la manufactura de muebles, son también las cadenas hoteleras sus principales demandantes, aunque todavía a baja escala al no reunir dicha manufactura la calidad necesaria.

Sector pesca

La pesca en Cusco se desarrolla bajo la modalidad de pesca continental. En la región se dispone de especies como la gamitana, el pejerrey y, principalmente, la trucha, cuyo cultivo se realiza en lagunas, las cuales al tener una profundidad superior a los 100 metros y temperaturas de entre 9 y 10° C resultan ideales para la realización de actividades de piscicultura.

No obstante, la producción es aún a baja escala y ésta realizada por los pobladores de las comunidades mediante el uso de jaulas flotantes, modalidad que viene siendo promovida por el Gobierno Regional. Sus clientes principales son los restaurantes y hoteles de la ciudad de Cusco.

Sector minero e hidrocarburos

Este sector ha sido el de mayor crecimiento en los últimos años, particularmente después de la puesta en operación del proyecto del gas de Camisea, iniciativa de gran impacto no sólo para la región sino para el país en su conjunto.

El proyecto se inició en 1983 cuando la compañía Shell comenzó las primeras exploraciones de gas natural en Camisea, dentro de la provincia de La Convención. Los principales yacimientos son los conocidos como Lotes 88 (San Martín y Cashiriari) y 56 (Pagoreni y Mipaya). A la fecha disponen de reservas probadas por 14,1 trillones de pies cúbicos, lo cual la constituye en la reserva más grande del Perú. La operación de estos yacimientos está dividida en tres tipos de

tareas: producción, transporte y distribución. La primera está a cargo de Pluspetrol, la segunda de Transportadora de Gas del Perú S.A. (TGP) y la última a cargo de la empresa Calidda.

Una cuarta etapa del proyecto, todavía no ejecutada, está referida a la exportación. Para ello se constituyó la empresa Perú LNG, consorcio conformado por las empresas Hunt Oil Company de Estados Unidos con una participación del 50%, SK de Corea del Sur y Repsol-YPF de España, ambos con 20% y Marubeni de Japón con 10%. Se prevé que un destino principal de las exportaciones sea el mercado de los Estados Unidos y México, a través de la planta de Pampa Melchorita a 170 km al sur de Lima, desde donde el gas licuefactado será transportado en barcos tanques refrigerados al puerto de Lázaro Cárdenas en México. La inversión prevista por este proyecto asciende a US\$ 3.800 millones. Otra acción contemplada es el gaseoducto del sur para la exportación de gas hacia Chile.

Los beneficios que la región ha obtenido hasta la fecha en concepto de canon gasífero y regalías derivados de su explotación son sumamente importantes, a los que hay que añadir otros dirigidos específicamente a los trabajadores y moradores de la zona donde se desarrolla la operación.

Por otra parte, en el campo de la minería metálica el principal proyecto es el de Tintaya, propiedad de la empresa Glencore Xstrata Tintaya S.A. de capitales suizos. La mina está ubicada a una altura de 4.100 msnm en el distrito de Yauri, provincia de Espinar. Está operada bajo la modalidad de tajo abierto y produce cerca del 8% de la producción nacional de cobre, lo cual sitúa a Glencore Xstrata como el cuarto productor de cobre más importante del país. La mina también produce oro en concentrado con una capacidad de producción anual de 25 mil onzas.

En la región también están en desarrollo o en exploración otros proyectos cupríferos en zonas como Espinar y Chumbivilcas. Los más notables son el de Antapaccay, en el que Glencore Xstrata Copper invierte US\$ 1.470 millones, y el proyecto Constancia de la empresa canadiense Hudbay Minerals con una inversión prevista de US\$ 1.546 millones.

Sector manufacturero

En el ámbito manufacturero destacan por su tamaño las empresas Backus e Industria Cachimayo, mientras que el resto del sector está constituido por pequeñas y medianas empresas, principalmente panaderías, empresas metal-mecánicas y de artesanía.

La cervecera Backus es desde 2006 propiedad de la empresa anglo-sudafricana SAB Miller. A la fecha realiza sus operaciones en una planta de 92.000 m² ubicada en la ciudad del Cusco y emplea a 105 trabajadores. Anteriormente, esta empresa producía cerveza y bebidas gaseosas, pero desde 2006 sólo produce cervezas. Las marcas que comercializa son Cusqueña, Pilsen y Cristal, representando las dos primeras el 33% y el 55%, respectivamente, del total producido. Cabe destacar que la primera marca, en virtud de su reconocida calidad, se exporta a países como Alemania, Bélgica, Italia y los Estados Unidos.

Por su parte, Industria Cachimayo nació como empresa estatal a mediados de los años 60. Inicialmente dirigió su producción de nitrato de amonio hacia la fabricación de fertilizantes, y luego la reorientó hacia la elaboración de explosivos para la actividad minera. La empresa fue privatizada en 1996, y fue comprada por el Grupo Gloria. Este grupo potenció la planta en 1997, aunque los problemas que enfrentó la hidroeléctrica de Machu Picchu paralizaron sus operaciones hasta fines de 2001. Cabe precisar que la elaboración de nitrato de amonio es

intensiva en el uso de energía, a fin de separar las partículas de hidrógeno del agua y oxígeno del aire con los que se elabora este producto. A partir de 2002 la empresa ha venido atendiendo la demanda de empresas mineras como Shougang, Southern y Tintaya, llegando a cubrir el 13% de las necesidades del mercado, siendo el resto atendido por importaciones procedentes de Rusia, Chile y Australia.

Entre las empresas industriales de menor tamaño destaca Molinos Cusco (antiguamente propiedad de la familia Nicolini) aunque apenas representa el 1% del mercado de fideos de la región.

Otra empresa molinera importante en la región es Inkasur, la cual emplea a 200 trabajadores a nivel nacional. Sus actividades principales son molinería, confitería y chocolatería. En Cusco se ha desarrollado la molinería, por medio de la elaboración de crema de haba, harina de quinua y de kiwicha. Esta empresa exporta el 15% de su producción a México, Estados Unidos, Brasil y Suiza.

Finalmente, entre las empresas de artesanía que han logrado un destacado desarrollo figura Seminario, empresa fundada en 1979 y dedicada a la venta de artesanías, joyas y artículos de madera. La empresa combina un estilo tradicional en sus raíces y vanguardista al mismo tiempo, dando trabajo a 60 personas en su taller situado en Urubamba.

Sector turismo

La importancia del turismo en la economía de la región es fundamental y podría verse infravalorada si sólo se consideraran las estadísticas específicas del sector, pues la actividad absorbe al 30% de la PEA total y resulta transversal a casi todos los sectores.

Cusco constituye el referente turístico por excelencia del Perú, y su principal ícono la ciudadela de Machu Picchu, descubierta en 1911 por el arqueólogo norteamericano Hiram Bingham y declarada una de las nuevas siete maravillas mundiales. Además de Machu Picchu y de la propia ciudad de Cusco, destacan también por su interés el complejo arqueológico de Sacsayhuamán, Kenko, Tambomachay, Choquequirao, Tipón, Písac y Ollantaytambo en el Valle Sagrado.

Aparte del turismo cultural destacan otros segmentos, como el turismo gourmet o gastronómico, en el que los visitantes suelen degustar lo mejor de la comida de la región. Asimismo, se practica el turismo de aventura, en el que destaca la conocida ruta “Camino del Inca” para llegar a pie a las ruinas de Machu Picchu, así como el canotaje en los ríos Vilcanota y Urubamba, las ascensiones andinas y otras ofertas de deportes de riesgo.

En los últimos años se está desarrollando también el turismo místico y espiritual, en el que se hace participar al turista de ritos y ceremonias ancestrales como la lectura de la hoja de coca, baños medicinales, y rituales de purificación. Igualmente, el turismo vivencial atrae a un tipo de turista cuyo interés es convivir con las comunidades nativas y conocer sus costumbres.

A nivel infraestructural, se vienen construyendo nuevos hoteles y ofreciendo nuevas alternativas de hospedaje al visitante como es el caso de los hoteles *boutique*, que buscan ofrecer un servicio diferenciado y personalizado. Como ejemplos se pueden mencionar las realizaciones y proyectos de importantes cadenas internacionales, como Orient Express, Marriott, Milton, Sonesta y Novotel, así como otras de origen nacional como Casa Andina, perteneciente al grupo Interbank, Acqua Hotel Resort Spa, vinculada al grupo hospitalario San

Pablo, y el grupo Inkaterra.

Para incrementar el desarrollo del turismo en la región se considera que es preciso mejorar la calidad de la infraestructura pública, abrir los servicios a la competencia, eliminando monopolios que podrían generar ineficiencias en la economía, y tratar de vincularlo con otros sectores, como la industria textil y la artesanía, a fin de que beneficie a nivel general al conjunto de la población.

9.6.3 UNIVERSIDADES

Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

La Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC) es la cuarta universidad más antigua del Perú y la quinta más antigua de América Latina. Fue creada a partir del Breve de Erección del Papa Inocencio XII en Roma, el 1 de marzo de 1692, autorizándose a otorgar los grados de bachiller, licenciatura, maestro y doctor. El primer grado concedido fue el de Doctor en Teología en octubre de 1696.

En la actualidad la Universidad cuenta con 22 facultades, 38 carreras profesionales, 16.600 alumnos y 1.230 profesores.

Las facultades de la UNSAAC son las siguientes:

- Agronomía
- Arquitectura y Artes Plásticas
- Ciencias Administrativas y Turismo
- Ciencias Biológicas
- Ciencias Contables y Financieras
- Ciencias Químicas, Físicas y Matemáticas
- Ciencias Sociales
- Comunicación Social e Idiomas
- Derecho y Ciencias Políticas
- Economía
- Educación
- Enfermería
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Mecánica y Minas
- Ingeniería Química y Metalúrgica
- Ingeniería Geológica y Geografía
- Medicina Humana
- Ciencias Forestales y Medio Ambiente
- Ciencias Agrarias y Tropicales
- Ingeniería Agroindustrial
- Ciencias del Desarrollo
- Ingeniería Agropecuaria

En dichas facultades se pueden cursar las siguientes carreras:

- Agronomía
- Zootecnia
- Arquitectura
- Ciencias Administrativas
- Turismo

- Biología
- Contabilidad
- Física
- Química
- Matemática
- Farmacia y Bioquímica
- Ingeniería Informática y de Sistemas
- Antropología
- Arqueología
- Historia
- Psicología
- Ciencias de la Comunicación
- Derecho
- Economía
- Educación
- Enfermería
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería de Minas
- Ingeniería Química
- Ingeniería Metalúrgica
- Ingeniería Geológica
- Medicina Humana
- Odontología
- Ingeniería Forestal
- Agronomía Tropical
- Ingeniería en Industrias Alimentarias
- Ecoturismo
- Ingeniería Agroindustrial
- Ingeniería Agropecuaria
- Obstetricia

Destacan las maestrías (alguna de ellas gracias al Convenio UNSAAC-Universidad del País Vasco (España)) en:

- Gestión Pública y Desarrollo Empresarial
- Gerencia del Turismo
- Ecología y Recursos Naturales
- Ecología y Gestión Ambiental
- Física
- Química especializada en Productos Naturales
- Ciencia y Tecnología de Alimentos
- Desarrollo Rural
- Recursos Hídricos y Medio Ambiente
- Matemáticas
- Política y Gestión de Salud
- Epidemiología
- Ingeniería Computacional y Sistemas Inteligentes

Los programas de doctorado son:

- Administración

- Derecho

La Universidad cuenta con un Vicerrectorado de Investigación creado en octubre de 2011 y organizado de acuerdo a tres áreas: Investigación e Innovación, Innovación y Transferencia, y Emprendimiento y Gestión. Recientemente se ha abierto el plazo para la presentación de proyectos de investigación científica, tecnológica y humanística con recursos con cargo a los fondos del canon durante el año 2013.

Las temáticas de los 14 proyectos en ejecución varían desde el análisis de la biodiversidad, epidemiología de enfermedades tropicales como la leishmaniasis, y la eficiencia reproductiva de las vacas, hasta temas de conectividad rural e implantación de TIC en comunidades rurales o reducción de la contaminación por mercurio en explotaciones mineras.

Según el rector, todo el dinero del canon recibido por la Universidad (5% del total del canon) está ya comprometido en 80 proyectos de investigación, de los cuales 30 están en marcha, encaminados en gran medida al desarrollo social de la región, como es el apoyo al fortalecimiento y desarrollo de semillas andinas, como la quinua o la kiwicha. Sin embargo, achaca a la excesiva carga burocrática derivada del sistema de inversión pública (SNIP) la imposibilidad de poder ejecutar con mayor agilidad los recursos disponibles.

Universidad Andina del Cusco

La Universidad Andina del Cusco (UAC) es una universidad privada fundada el 5 de octubre de 1979, aunque fue la Ley N° 23387 del 23 de mayo de 1984 la que dio origen legal a su existencia.

En la actualidad, la Universidad cuenta en sus instalaciones en Cusco con 5 facultades, 300 profesores y 7.000 alumnos, impartándose un total de 15 carreras profesionales.

Las facultades de la UAC son las siguientes:

- Ingeniería
- Ciencias de la Salud
- Ciencias Sociales y Educación
- Derecho y Ciencias Políticas
- Ciencias Administrativas, Económicas y Contables

En dichas facultades se pueden cursar las siguientes carreras:

- Ingeniería de Sistemas
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Industrial
- Medicina Humana
- Estomatología
- Psicología
- Obstetricia
- Enfermería
- Ciencias Biomédicas
- Turismo e Idiomas
- Educación
- Derecho
- Economía
- Contabilidad

- Administración

Destacan las maestrías en:

- Administración de Negocios
- Ecoturismo
- Gestión de Turismo Sostenible
- Ingeniería Industrial
- Salud Comunitaria
- Ciencias Estomatológicas
- Salud Intercultural
- Derecho Ambiental
- Salud Enfermería

Hay programas de doctorado en las siguientes disciplinas:

- Ciencias de la Educación
- Ciencias de la Salud
- Derecho
- Psicología

Las relaciones de la Universidad con el entorno empresarial están fundamentalmente orientadas a responder a las demandas de capacitación o de acceso a egresados por parte de las empresas.

La UAC no desarrolla actividades de investigación. Sin embargo, ha comenzado a dar una serie de pasos para conformar una estructura al respecto. A tal efecto, se ha creado una unidad conformada por un doctor por la PUCP, designado Director de Investigación, y una doctora en Ingeniería Química por la Universidad de Sao Paulo UPD, contratada como Jefe de la Unidad de Investigación de Ciencia y Tecnología. Asimismo, y fruto del mismo proceso de afianzamiento de una estructura dedicada a la investigación, la Universidad ha definido a nivel meramente genérico quince “Áreas de Investigación Prioritarias” y ha convocado 15 puestos de docente-investigador, uno por cada carrera impartida, que se suponen serán los embriones de futuras actividades investigadoras.

Otras universidades

Además de las universidades mencionadas, en Cusco desarrollan también sus actividades diversas instituciones universitarias, ya sea privadas y surgidas en la propia ciudad, o bien sedes o filiales de otras provenientes de otras regiones, como son:

- Universidad Alas Peruanas
- Universidad Global
- Universidad Peruana Austral del Cusco
- Universidad Tecnológica de los Andes
- Universidad San Ignacio de Loyola
- Universidad César Vallejo

9.6.4 CENTROS TECNOLÓGICOS Y DE TRANSFERENCIA

Instituto Nacional de Innovación Agraria (Cusco)

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) es un organismo público creado en 1992 y adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego, cuya finalidad es contribuir al desarrollo sostenible de la agricultura, la seguridad alimentaria y el desarrollo rural del Perú, y es a su vez responsable de diseñar y ejecutar la estrategia nacional de innovación agraria.

Dicha institución cuenta con diversas Estaciones Experimentales distribuidas por el país. Una de ellas es la Estación Experimental Agropecuaria Andenes, ubicada en el distrito de Zurite, provincia de Antioquia, que dispone de 370 *ha* de predios anexos.

Su misión fundamental es desarrollar y adaptar tecnologías agrarias para luego ser transferidas a los productores, con la finalidad de incrementar los rendimientos de los cultivos y las crianzas, y contribuir a la tecnificación de la agricultura de la región. Sus principales áreas de actividad son las siguientes:

- **Investigación agraria**
Realización de tareas de investigación específica sobre papa, maíz, kiwicha, cebada, frutales y cuyes.
- **Pastos y forraje**
Investigación y generación de tecnologías con el fin de contribuir a mejorar los recursos forrajeros e incrementar la producción ganadera, y difundir entre los agricultores semilleros, técnicos y profesionales tecnologías apropiadas sobre el cultivo y manejo de semilleros de avena forrajera de gran valor forrajero adaptada a la zona agroecológica quechua del departamento.
- **Recursos genéticos**
Contribución a la conservación de la diversidad de los cultivos nativos y naturalizados del país, mediante la preservación *ex situ* de germoplasma, pasifloras y frutales nativos, así como plantas medicinales, instalados en los predios anexos de Andenes, Taray y Charachuylla.
- **Producción de semillas**
Producción de semillas, reproductores y plantones de alta calidad genética, y posterior puesta a disposición de los agricultores y proveedores de asistencia técnica públicos y privados.
- **Transferencia de tecnología**
Actividades de transferencia de tecnología y conocimiento a través de cursos, charlas técnicas, parcelas demostrativas de métodos, producción de material escrito, revistas, trípticos, etc. para atender la demanda de los productores y especialistas de las provincias de la región y zonas limítrofes.

Entre los logros alcanzados cabe destacar la obtención y presentación de la nueva variedad de kiwicha "Inia 430 Imperial", grano con gran potencial productivo y calidad, que permite prácticamente duplicar los rendimientos conseguidos hasta ahora por los pequeños y medianos agricultores.

9.6.5 ENTREVISTAS Y REUNIONES

A fin de complementar las fuentes bibliográficas y documentales utilizadas y enriquecer la recogida de información en la realización del análisis sobre Cusco, se llevaron a cabo un

conjunto de entrevistas y encuentros con destacados expertos y representantes vinculados al entorno empresarial, universitario, gubernamental y sociedad civil de la región.

A continuación se presenta por orden cronológico la relación de personas con las que el autor del presente trabajo mantuvo entrevistas y reuniones al respecto en Cusco del 5 al 8 de agosto de 2013:

José Federico Altamirano
Cámara de Comercio de Cusco, presidente

Orlando Andrade Yabarrena
Cámara de Comercio de Cusco, gerente

Rosa Pino
Cámara de Comercio de Cusco, directora de Comercio

Ramiro Valdés Marín
Glencore Xstrata, asesor

Guillermo Van Immerzeel
Pachamama Raymi, presidente

Persy Rueda
Gobierno Regional Cusco, director de la Oficina de Cooperación Técnica Internacional

Vianey Bellota
Gobierno Regional Cusco, Subgerencia de Competitividad
CORCYTEC, responsable de Secretaría Técnica

Lucia Valencia
Gobierno Regional Cusco, Dirección Regional de Producción

Guiselle Angelo
Gobierno Regional Cusco, Oficina de Cooperación Técnica Internacional

Victoria Puente de la Vega
Universidad Nacional San Antonio Abad Del Cusco, profesora

Walter Salas
Instituto Superior Tecnológico Túpac Amaru, secretario académico

César Medina Laura
INIA, representante

René García
Asociación Innovadores Cusco, secretario

Adriana Bontá
CARITAS Cusco, coordinadora de Proyecto “Resolviendo necesidades críticas a través de tecnologías de alto impacto social”

Jaime Rodríguez Villalobos

Universidad Global, director del Proyecto de la Universidad Global

Carlos Milla
Empresario
Universidad Global, promotor

Raimundo Espinosa Sánchez
Universidad Andina del Cusco, rector

Juan Carlos Valencia
Universidad Andina del Cusco, director de Investigación

Lecsi Romero Peña
Universidad Andina del Cusco, jefe de la Unidad de Investigación de Ciencia y Tecnología

Germán Zecenarro Madueño
Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, rector

9.6.6 SÍNTESIS DE SITUACIÓN

A modo de resumen de toda la información recopilada a nivel bibliográfico, documental y por medio de entrevistas y reuniones, se considera que los hechos y circunstancias más relevantes que inciden directamente y determinan de forma fundamental el contexto y la posibilidad de crear en Cusco un parque científico tecnológico son los siguientes:

Situación, estructura urbana y conectividad

- Destino turístico de primer orden internacional
- Centro histórico y nodo referencial del oriente peruano
- Condiciones naturales con gran potencial de aprovechamiento, tales como suelos, materias primas y paisajes
- Conectividad aérea limitada a través del actual aeropuerto, estando desde hace 30 años sin resolver la construcción de un nuevo aeropuerto internacional
- Cuestiones de carácter identitario por resolver

Actividad empresarial

- Potencialidades económicas aún no explotadas de modo adecuado en turismo, minería e hidrocarburos, agroindustria y forestal, y sector pecuario
- Las empresas más importantes dedicadas exclusivamente a sus propias actividades extractivas o de producción, desconectadas del desarrollo regional salvo pequeñas acciones de marketing dirigidas a mejorar su propia imagen
- Gran carencia de conocimiento y de personal cualificado en el departamento para incrementar la competitividad de la actividad económica y generar mayor valor agregado
- Las empresas no contemplan a las universidades como posible fuente para agregar valor a sus actividades productivas.
- Falta de agentes intermedios e instrumentos para favorecer la innovación y el emprendimiento

Actividad universitaria

- La oferta universitaria queda representada de forma primordial por la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco y la Universidad Andina del Cusco

- La Universidad Nacional está sometida a una fuerte politización y dispone de importantes fondos procedentes del canon minero y gasífero para realizar investigación, aunque la ejecución práctica de dichos fondos es cuestionada por diferentes sectores
- La Universidad Andina todavía no realiza tareas de investigación, aunque recientemente ha dado pasos para ir creando una estructura incipiente dirigida en tal sentido, pero está todavía muy lejos de lograrlo
- La relación de las empresas con las universidades queda circunscrita a la contratación de egresados para cubrir las necesidades de trabajo o, como mucho, de algún taller o seminario específico de capacitación

Actividad de I+D

- Aparte de sedes como la del INIA o un pequeño CITE dedicado a la peletería en Sicuani, no existen centros tecnológicos o de transferencia relevantes en la región
- Aunque el CORCYTEC se encuentra articulado, operativo y amparado en una Ordenanza Regional por la que el Gobierno Regional le debe proveer fondos para su funcionamiento, en la práctica está sumamente limitado y sus actividades anuales se restringen a la organización anual de una feria de innovación y emprendimientos
- La región cuenta con importantes recursos financieros procedentes del canon que podrían ser susceptibles de utilizarse más eficientemente para la financiación de la investigación

Apoyo público, articulación local y motivación

- Destacados actores regionales manifiestan echar en falta una política de desarrollo regional basada en planteamientos más ambiciosos, consensuados y a largo plazo, que vaya más allá de la construcción de infraestructuras puntuales o de la concesión de ayudas coyunturales
- Conveniencia de integrar todas las capacidades en pos de un proyecto de desarrollo regional compartido
- Positivo rol articulador desempeñado por la Cámara de Comercio de Cusco
- Desconocimiento generalizado del concepto parque tecnológico como instrumento de desarrollo regional e inexistencia de iniciativas al respecto

9.6.7 SECTORES ESTRATÉGICOS

Del análisis realizado se puede concluir que los sectores de actividad dominantes de la economía regional que podrían resultar estratégicos de cara a la hipotética creación en Cusco de un parque científico tecnológico son los siguientes: servicios relacionados con el turismo, minero y gasífero, y el agropecuario.

9.6.8 ACTORES POTENCIALMENTE RELEVANTES

Los actores de la región potencialmente relevantes en relación a una hipotética creación en Cusco de un Parque Científico Tecnológico podrían ser los siguientes:

- Gobierno Regional Cusco
- Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco
- Universidad Andina del Cusco
- Cámara de Comercio de Cusco
- INIA
- Glencore Xstrata
- Backus

9.7 PIURA

9.7.1 GENERALIDADES

El departamento de Piura está ubicado en el extremo noroeste del país, colinda por el oeste con el Océano Pacífico y limita con los departamentos de Lambayeque, Cajamarca, Amazonas y Tumbes, así como con territorio ecuatoriano. Está integrado por ocho provincias y tiene una extensión total de 35.892 km².

El territorio está conformado en gran parte por una vasta planicie que constituye la región de la Costa, y un territorio montañoso por su parte oriental que representa la región de la Sierra. Desde esta zona montañosa discurren los ríos Piura y Chira que irrigan las abundantes zonas cultivadas de la planicie costera, donde se extiende el desierto y el bosque seco ecuatorial. Como recursos naturales susceptibles de aprovechamiento económico destacan sobre todo sus playas, así como lagunas y espacios naturales protegidos.

Su población en 2012 era de 1.799.607 habitantes, la segunda más numerosa del país, representando un 6% del total peruano. En el aspecto social, existen notables niveles de desigualdad, con un 42,5% de la población viviendo en situación de pobreza en 2010, según datos del INEI-ENAH0.

La capital del departamento es Piura, la sexta ciudad más poblada del Perú, con una población en 2012 de 417.892 habitantes según el INEI. En Piura se desarrollan actividades universitarias de reconocida calidad que contribuyen a consolidar su papel como importante centro de actividad económica y empresarial.

A nivel logístico presenta importantes infraestructuras portuarias (Paita, Talara y Bayóvar), aeroportuarias (Piura y Talara) y de comunicación terrestre. En cuanto a los puertos, destaca el de Paita, principal terminal portuario departamental y segundo tras El Callao a nivel nacional. Por su ubicación natural es considerado el puerto interoceánico, pesquero y agroexportador comercial del norte peruano, así como parte de la cadena logística del corredor interoceánico que conecta con Manaus en Brasil.

Por otra parte, la región cuenta con dos aeropuertos internacionales para transporte de pasajeros y carga ligera. El principal es el aeropuerto Capitán FAP Guillermo Concha Iberico de Piura, utilizado por productores, industriales y comerciantes para la exportación de productos perecederos y manufacturas, así como la importación de productos. Asimismo, gracias a sus vuelos con Lima y otros destinos representa una de las principales puertas de entrada a la región para visitantes y turistas, y recibe más de 600.000 pasajeros al año.

A nivel terrestre, además de la carretera Panamericana y la infraestructura vial en ejecución, como la IIRSA Norte, es preciso mencionar las actuaciones ya en marcha o previstas a nivel vial, ferroviario y fluvial, destinadas a convertir a Piura en centro neurálgico articulador de corredores económicos de gran importancia con respecto al sur del Ecuador, Brasil y región Asia-Pacífico.

9.7.2 ENTORNO ECONÓMICO Y EMPRESARIAL

A nivel económico, Piura representa el 4% del valor agregado bruto nacional, aunque su aporte

a algunos sectores económicos es mucho mayor en términos proporcionales: 43,7% de la pesca, 5,5% de la agricultura y 6,8% de la manufactura. La región presenta una base productiva ampliamente diversificada, en la cual destaca la agricultura, minería, pesca, energía, turismo, servicios y manufactura.

En la estructura productiva regional, la industria manufacturera es el sector más significativo, con un 18,9% del total. El comercio es la segunda actividad en orden de importancia, con una participación del 16,7%. Por su parte, la agricultura, aun cuando sólo representa el 8,2% de la producción total, da trabajo a la tercera parte de la población económicamente activa.

A nivel nacional, concentra buena parte de la producción de algunos de los principales productos de exportación del Perú: 88% de los mangos frescos, 86% del limón sutil, 84% del banano orgánico, 84% de las sandías frescas, 55% de los aceites esenciales de limón, 45% de los embarques pesqueros, 100% de los embarques de petróleo crudo, 9,2% del aceite de pescado, 7,5% de la harina de pescado, 11,8% del algodón, 100% de los filetes congelados de merluza, 92% de los atunes enteros, 77% de la pota y el calamar, 65% de las conservas de caballa, 99% de los yesos naturales y 34% de los fosfatos de calcio natural.

Sector agrícola

La región es una de las de mayor potencial agrícola en la costa por su disponibilidad de agua y el clima templado que presenta durante todo el año. Por ello ocupa un lugar de importancia a nivel nacional en ciertos cultivos: es el mayor productor de mango y limón, el segundo en algodón, arroz y camote y el tercero en banano.

Para actividades de carácter agrario se contabilizan 244.360 *ha* de superficie agrícola de alta calidad, 190.280 de área activa y 67.400 con potencial de incorporarse a la frontera agrícola a través de obras de irrigación o rehabilitación. No obstante, el mayor problema de estas actividades es que el 92,8% de las unidades agrarias tienen menos de 10 *ha* de extensión (el promedio de extensión de cada unidad asciende a 2,2 *ha*).

El rendimiento de los distintos cultivos presenta una gran variabilidad según el tipo de producto. Así, mientras que el rendimiento para el arroz en Piura es superior al promedio nacional, lo contrario ocurre con el maíz amarillo duro y el maíz amiláceo. Además, si bien hay productos que presentan una tendencia de mejor rendimiento, como el limón y el plátano, hay otros que presentan un comportamiento errático, como el mango y el algodón.

Piura es el principal productor a nivel nacional de mango, con una participación del 80%. En la región existen cerca de 17.000 *ha* instaladas de esta fruta, cuyo rendimiento oscila alrededor de las 14 TM/ha. Una parte importante de la producción se exporta principalmente a EE.UU., y ha entrado recientemente también a los mercados chinos y mexicanos, y próximamente a los japoneses. Lo que no se exporta se destina al consumo interno (principalmente Lima) y a la producción de jugos y concentrados.

Por lo que respecta al limón, Piura es el principal productor a nivel nacional, con una participación del 63%. En la región existen cerca de 14.000 *ha* instaladas de este cítrico, cuyo rendimiento oscila alrededor de las 12 TM/ha, lejos del rendimiento potencial que podría ser de 20 a 30 TM/ha, como en Argentina. La explicación a esta baja productividad radica en la deficiente atención del cultivo por falta de financiamiento, envejecimiento de las plantas, presencia de plagas y enfermedades, así como baja densidad de las siembras.

El limón se utiliza tanto con fines de consumo humano en fresco como con fines de industrialización para la elaboración del aceite esencial y cáscara deshidratada. Para fresco se destina aproximadamente el 40% de la producción y para el procesamiento industrial el 60% restante.

En el caso de Piura, el algodón es un producto tradicional, cuya variedad Pima posee una calidad reconocida internacionalmente. Sin embargo, de las 40.000 *ha* anuales que se sembraban hace 20 años, actualmente se siembra menos de la mitad debido a la falta de tecnología, malos rendimientos (alrededor de 2,2 TM/*ha*) y a la preferencia de los agricultores por el arroz.

Asimismo, recientemente está creciendo el área destinada al híbrido Hazzera, variedad predominante en Lambayeque, en donde se ha conseguido buenos rendimientos y, sobre todo, mejores precios que el Pima. La razón de ello es la preferencia de los industriales textiles por algodones que produzcan más fibra, a pesar de que tenga menor calidad.

Para revertir esta tendencia se requiere aumentar la rentabilidad del algodón Pima, y para ello es necesario invertir en investigación aplicada y asistencia técnica de manera que se eleve el rendimiento en el campo al menos un 25%. Asimismo, para obtener mejoras en eficiencia y reducción de costos sería conveniente que los agricultores se asocien a fin de obtener economías de escala así como descuentos por las compras conjuntas de insumos.

Otra alternativa considerada es realizar investigaciones a fin de obtener un nuevo algodón híbrido que mantenga, en lo esencial, las cualidades del Pima, pero que añada también la característica de una mayor producción de fibra, tal como ha hecho Egipto con su variedad híbrida Giza 86.

En cuanto al arroz, el departamento es el segundo mayor productor del Perú, solamente superado por San Martín. La diferencia es que mientras San Martín está ubicado en la selva, una zona caracterizada por exceso de agua, Piura se ubica en la región costera donde el agua es escasa. No obstante, se sigue sembrando porque para los agricultores presenta varias ventajas: buen precio, facilidad de almacenamiento y acceso al agua a bajo costo. El área sembrada asciende a 43.000 *ha*, obteniéndose un rendimiento de 9,3 TM/*ha*, lo que supone una producción de alrededor de 400.000 toneladas de arroz.

Por otra parte, el consumo de productos orgánicos tiende a consolidarse en los mercados mundiales. En el caso de Piura, hay algunos productos que se han beneficiado de dicha tendencia, sobresaliendo el caso del café ecológico de la sierra y del plátano orgánico del valle del Chira. La relevancia de estos productos reside en el involucramiento de sectores de agricultores no integrados al mercado, ya que su tamaño y productividad en mercados tradicionales les impedía ser competitivos.

La región Piura produce el 79,3% del plátano orgánico del país en una superficie de cerca de 5.000 *ha*. El número de productores asciende a más de 3.000 en el valle del Chira (Querecotillo y Salitral). La principal empresa exportadora es la transnacional Dole, que representa el 51% de las ventas externas, seguida de Biocosta, Inkabanana, Bioorgánica y Organia. Dole se caracteriza por haber puesto en marcha un esquema de asociación con pequeños agricultores, a los cuales provee de asistencia técnica e insumos, y de un mercado seguro para su producción.

Un aspecto destacable de las experiencias de plátano orgánico en Piura es que constituyen una prueba de la viabilidad de la pequeña agricultura a condición de que los productores

parcelarios se asocien e ingresen a esquemas de agricultura por contrato o alianzas estratégicas con grandes exportadores.

En el caso del café ecológico de Piura, CEPICAFE constituye una experiencia de asociación, que involucra a 2.800 productores y 5.000 *ha* ubicadas en las provincias serranas de Huancabamba, Ayabaca y Morropón, además de productores de los departamentos de Cajamarca (Jaén y San Ignacio), San Martín (Lamas) y Amazonas (Bagua). También dicha asociación ha puesto en marcha una planta de procesamiento y selección de café para exportación.

El cacao orgánico es uno de los nuevos productos orgánicos que se están empezando a cultivar en Piura, sobre todo en la sierra de Piura (Morropón y Huancabamba). Estas áreas presentaban un rendimiento inferior al promedio nacional debido al deficiente nivel tecnológico de sus agricultores. No obstante, a través de las asociaciones de productores como APPROCAP y PIDECAFE, se está articulando un sistema para certificar la producción orgánica y de comercio justo, y exportar.

CEPICAFE está incursionando en la exportación de cacao como otro cultivo con gran potencial. La variedad existente en la región y en el nororiente es la de cacao porcelana, casi única en el mundo (sólo se produce en Venezuela y México, además de Perú). También se promueve una cadena productiva de panela orgánica en la que participan 163 agricultores con más de 120 *ha* en los distritos de Huarmaca y Chulucanas.

La caña de azúcar es otro cultivo que en los últimos años ha ido adquiriendo notable preponderancia en Piura para la fabricación del etanol. Debido al incesante aumento del precio del petróleo y a las preocupaciones sobre el calentamiento global, la demanda de energía mundial se ha ido moviendo hacia energías renovables y baratas. En este contexto, el etanol es una excelente alternativa al ser un recurso renovable que se puede mezclar con gasolina para utilizarlo en sistemas convencionales. Por sus excelentes condiciones climáticas, Piura es un lugar ideal para la siembra de caña y su posterior transformación a etanol. Además, los buenos rendimientos de la caña y su ubicación estratégica cerca a un puerto la convierten en uno de los lugares más propicios para la exportación.

La superficie actualmente destinada a este cultivo ronda las 25.000 *ha*. Los principales proyectos llevados a cabo son los de Maple Etanol, que cuenta con 9.600 *ha* eriazas ubicadas en la margen izquierda del río Chira, entre Sullana y Paita, y el proyecto Caña Brava del Grupo Romero, con aproximadamente 8.000 *ha* ubicadas en el valle del Chira.

Por último, la uva es otro cultivo con un interesante potencial de crecimiento tanto en cuanto a producción como a exportaciones en Piura, y obtiene rendimientos de 12 TM/*ha* similares a los de países europeos. Además, las condiciones climáticas particulares favorecen la ejecución de dos campañas. La uva de mesa Red Globe es la variedad más adecuada para la región. En cuanto a empresas relevantes en este ámbito se pueden citar El Pedregal, Consorcio Agroexportador del Perú SAC, Ecoacuicola, La Pradera, Piura Grapes, la familia Benites, la familia Hilbck y Agro Market Chavín.

Sector pesca y acuicultura

Piura es una de las principales regiones pesqueras del país, con una participación del 43% en la producción. La industria pesquera está atravesando por un proceso de reconversión de la fabricación de harina hacia la producción de otros derivados con mayor valor agregado, aunque el proceso aún se encuentra en un nivel incipiente.

En lo concerniente a harina y aceite de pescado, Piura es la cuarta región productora del país gracias a la pesca realizada en Paita, Parachique y Bayóvar. Si bien la inmensa mayoría de la harina se realiza con anchoveta, recientemente se ha empezado a hacer una harina de mayor calidad con las partes sobrantes del procesamiento de pota.

En lo relativo a la producción de conservas, la producción de la región Piura corresponde al 12,5% del total nacional, siendo el puerto de Paita el principal centro de entrada y actividad. Las principales especies utilizadas para las conservas son el jurel, la caballa, el atún y la sardina.

La pesca se caracteriza por ser una actividad afectada no sólo por factores climáticos o ambientales como el fenómeno “El Niño”, sino también por las vedas que se establecen para favorecer el ciclo reproductivo de especies como anchoveta o secuelas de la depredación en épocas pasadas, como en el caso de la merluza. Este problema se agrava por el inadecuado aprovechamiento del recurso hídrico, ya que mientras se sobreexplotan algunas especies, otras son subaprovechadas.

Un problema adicional de la actividad de procesamiento pesquero en la región es su escaso grado de valor agregado. Más de la mitad de la extracción se dirige a la producción de harina de pescado, producto que no requiere de mayor sofisticación en su elaboración y además genera relativamente poco empleo.

No obstante, en algunos rubros de producción se ha iniciado ya la migración hacia productos de mayor valor agregado. Por ejemplo, en el caso de los procesadores y exportadores de pota, algunas empresas ya están pasando de la simple fase del precocido a la de producción de sakiika o pota deshinchada y saborizada, obteniendo una ganancia de valor de 300%.

De otro lado, la pota también se viene utilizando tanto para la producción de harina utilizada como alimento en la actividad acuícola como de conservas. El inicio de la pesca de pota para congelado ha implicado mayores inversiones para acceder a mercados como el español y los de los países asiáticos.

La producción de conservas también presenta perspectivas interesantes, considerando la existencia en Paita de plantas importantes, como Austral, la más grande de Sudamérica en su rama. A las especies normalmente utilizadas, como atún, jurel y caballa, se van añadiendo la anchoveta y la pota, que suelen derivarse para harina y congelado, respectivamente. Como empresas destacadas se puede mencionar Seafrost, COPEINCA y Pesquera Hayduck.

Otro elemento adicional es el cambio de hábitos del consumo mundial, cuyas preferencias se orientan al pescado en lugar de la carne, por considerarse más saludable, en especial por su componente de omega-3. Alentadas por la nueva demanda, las empresas están invirtiendo para producir la oleína, un derivado del aceite de pescado que contiene gran cantidad de omega-3.

Por último, es importante destacar el potencial de explotación acuícola de Piura, al ser una de las regiones con mayores desarrollo en este ámbito. En el Medio Piura opera la empresa Ecoacuícola, con probados resultados en la explotación de langostinos al haber conseguido adaptar los langostinos de mar al agua del río en Piura. Además, en Sechura, se desarrolla la crianza, procesamiento y exportación de conchas de abanico, siendo Nemo Corporation una de las empresas líderes en este rubro. Asimismo, la tilapia es otra especie que es objeto de explotación acuícola en la zona del Reservorio de Poechos, por parte de AquaPerú.

Sector minero e hidrocarburos

La minería es una actividad que ha desempeñado históricamente un papel preponderante en la región. Los principales recursos metálicos de la zona son potasio, cobre, plata, oro, plomo y zinc. Entre los no metálicos hay que señalar el carbón, azufre, bentonita y baritina, así como la producción de fosfatos de Bayóvar. Además, hay que destacar los importantes yacimientos de hidrocarburos en Talara, Paita y Sechura.

Se estima que en el departamento existen 532 derechos mineros que ocupan 485.000 *ha*, lo que significa que el 13% del territorio piurano está cubierto por denuncias mineras. El conjunto de proyectos mineros más emblemáticos representa una inversión global de más de US\$ 2.000 millones.

Sin embargo, es el sector que enfrenta también las mayores dificultades en términos de los conflictos sociales y las resistencias que genera en la población que se ubica en las zonas colindantes a los yacimientos. Para muchos de sus habitantes, la minería es percibida como una actividad altamente contaminante y con pocos impactos positivos, tanto locales como regionales, producidos a lo largo de su historia pasada.

Uno de los principales proyectos es el complejo minero-industrial de Bayóvar, cuyos yacimientos se ubican en la provincia de Sechura, a 85 km de la ciudad de Piura. Contienen diversos minerales no metálicos, entre los que destacan los fosfatos, pero también diatomitas, calcáreos, salmueras y yeso.

Bayóvar está considerado uno de los tres mayores yacimientos de fosfatos del mundo, junto a los ubicados en Marruecos y en Florida (EE.UU.). Las reservas de este mineral permiten sustentar una operación de hasta 100 años, a razón de 3 millones de toneladas anuales de roca fosfórica concentrada.

Una de las fortalezas del proyecto radica en el tipo de roca obtenido, dado su origen orgánico o sedimentario, frente a otro tipo de origen volcánico, que son duras y poco reactivas. En cambio, la roca fosfórica de Bayóvar es altamente reactiva y soluble (fosfatos blandos) y se puede aplicar directamente a suelos ácidos, adquiriendo así la categoría de fertilizante orgánico.

Desde 2005, la empresa brasileña Vale do Rio Doce, que opera a través de su filial Minera Miski Mayo, es la concesionaria de su explotación, y se ha probado la existencia de una reserva de 238 millones de toneladas de roca fosfórica. Además, en 2007 Cementos Pacasmayo se adjudicó la concesión de los yacimientos de calcáreos y de diatomita ubicados también en Bayóvar, mientras que la empresa Juan Paulo Quay (JPQ) del Grupo Romero hizo lo propio con los yacimientos de yeso.

Otro de los proyectos mineros más señalados es el Proyecto Río Blanco ubicado en el distrito Carmen de la Frontera, provincia de Huancabamba, en la sierra de Piura, que por su dimensión que podría constituirse en el segundo proyecto cuprífero más grande del país después de Antamina, con una producción estimada de 220.000 toneladas anuales de concentrados y una inversión prevista del orden de los US\$ 1.400 millones.

El proyecto se inició en 2001 cuando la empresa Minera Majaz, subsidiaria de la empresa británica Monterrico Metals, obtuvo ocho concesiones mineras en la zona norte del país, entre

las que destacaba una de 6.472 *ha* en Río Blanco para la extracción de cobre y molibdeno. Después de un fuerte rechazo por parte de las comunidades campesinas, en 2007 la compañía Zijin Mining Group Co. Ltd., la segunda mayor minera aurífera de China, adquirió la participación mayoritaria del proyecto al desembolsar US\$ 181 millones. En la actualidad, el proyecto está paralizado y se enfrenta a la oposición de un importante sector de la población afincada en la zona, con el argumento de eventuales impactos negativos sobre el medio ambiente, en particular sobre el agua y el ecosistema de páramos.

Además de esta circunstancia, hay también problemas derivados de la denominada minería informal a la que se dedican en la región alrededor de 10.000 personas, por la utilización de productos químicos extremadamente nocivos, como cianuros y mercurio, tanto para el medio ambiente como para las propias personas implicadas en la actividad.

En cuanto a los hidrocarburos, Piura se encuentra vinculada a ellos desde los albores del siglo XX. Los yacimientos del noroeste peruano ocupan un área de aproximadamente 1,1 millones de *ha*, de las cuales 300.000 corresponden a las operaciones en tierra y 800.000 a las operaciones en el Zócalo Continental.

Después de diversas fluctuaciones, a partir del 2005 la extracción de hidrocarburos se recuperó como consecuencia del incremento sustancial del precio de los combustibles en el mercado internacional, representando la producción petrolera de Piura el 28,6% de la producción nacional.

Petrobras es el principal actor en el rubro de extracción petrolera en campos de costa, mientras que Petrotech lo es en el Zócalo Continental. Otras compañías destacadas son PlusPetrol Norte, Petroperú y Olympic Oil del Grupo Romero.

Otro proyecto importante de hidrocarburos en Piura es la modernización de la Refinería de Talara. Este proyecto requiere una inversión de US\$ 2.500 millones, y se encuentra todavía a la espera de su ejecución. Entre las principales empresas interesadas en la licitación del proyecto destacan Samsung Engineering, Hyundai Engineering, Mitsui y China Petroleum.

Sector manufacturero

La manufactura constituye el sector más significativo en la estructura del PBI departamental, con una importancia relativa del 20,7%. Las ramas industriales predominantes son las de derivados pesqueros (46%), refinación de petróleo (40%), aceites comestibles (9%) e hilados de algodón (3%). Ello demuestra que la actividad manufacturera está concentrada en el procesamiento primario de los recursos naturales de la región.

En este marco, los principales desarrollos recientes e iniciativas de inversión en el sector manufacturero de Piura son los siguientes:

- La modernización de la Refinería de Talara ya mencionada, cuya finalidad es mejorar sustancialmente la cantidad y calidad de los combustibles producidos. El modelo de financiamiento propuesto por la CAF es el de una Sociedad de Propósitos Específicos, que tendría un contrato de servicios con Petroperú y un reconocimiento mínimo de deuda, con un presupuesto de inversión de US\$ 2.500 millones.
- Tras la adquisición de Camposol por el grupo Dyer por un monto de US\$ 130 millones, se fortaleció la alianza estratégica de dicha empresa agroindustrial con EMPAFRUT, empacadora de fruta de Piura. De esta manera queda garantizado el procesamiento de

la producción de las 800 *ha* de mango que aquélla posee, lo cual se suma a las 500 *ha* de sus socios originales. En este marco, la empacadora duplicó su capacidad con una inversión de US\$ 800.000.

- La producción de oleína (concentración de omega 3 proveniente del aceite de pescado) por ALICORP (Planta Piura) sigue consolidándose como un producto de exportación importante en la región, con ventas al exterior de más de US\$ 57 millones al año. Los mercados de destino son Estados Unidos, Canadá y China. Para ello ALICORP construyó una planta de oleína, con una inversión de US\$ 10 millones, para permitir una ampliación de la capacidad de producción actual desde 600 toneladas mensuales hasta 1.000 toneladas.
- Ante el dinamismo de la demanda interna y externa de hilados de algodón, Textil Piura decidió ampliar de 25% al 40% el porcentaje de incremento de su capacidad de planta, para así contar con 126.000 husos, en base a una inversión de US\$ 15 millones. El mercado interno se consolida como el principal destino de esta empresa al alcanzar una cuota del 60%.

Sector turismo

El turismo constituye ya una actividad importante en la región y presenta, a su vez, un gran potencial de desarrollo. Los recursos de origen natural susceptibles de aprovechamiento turístico son fundamentalmente playas, lagunas y espacios naturales protegidos.

El producto turístico más conocido y promocionado de Piura son sus playas, donde destacan la de Máncora en la provincia de Talara, Colán en la provincia de Paita, o la de San Pedro en la provincia de Sechura.

A su vez, las principales lagunas, denominadas huaringas, están localizadas en la zona andina a 4.000 metros de altitud y presentan en sus orillas hierbas medicinales conocidas por los curanderos, lo que posibilita el turismo esotérico en la provincia de Huancabamba.

Las áreas naturales protegidas, como el Parque Nacional Cerros de Amotape y el Coto de Caza El Angolo, permiten el turismo ecológico y el avistamiento de aves. Otros atractivos también importantes son las ruinas de Aypate, Piura La Vieja, la artesanía y filigrana de Catacaos y Chulucanas, así como la gastronomía regional.

9.7.3 UNIVERSIDADES

Universidad de Piura

La Universidad de Piura (UDEP) inició sus actividades académicas el 29 de abril de 1969 con el fin de promover el desarrollo integral del país propiciando una auténtica descentralización, dar una educación de calidad a sus estudiantes, impulsar la investigación científica y formar profesionales capaces de transformar la sociedad. Más de cuarenta años después, ello ha supuesto la formación de 8.000 egresados de pregrado y 6.000 egresados de postgrado.

Actualmente, la UDEP cuenta con 6 facultades, 5 centros y 13 programas académicos; diversas especialidades, 18 maestrías y otros postgrados (presenciales y a distancia); estudios a distancia, tradicionales y virtuales, de pre y postgrado; y dos campus, uno en Piura y otro en Lima. El número de alumnos asciende a 6.600.

Las facultades son las siguientes:

- Humanidades
- Ingeniería
- Ciencias Económicas y Empresariales
- Comunicación
- Ciencias de la Educación
- Derecho

A su vez, los centros académicos son los siguientes:

- Escuela Tecnológica Superior
- Centro de Idiomas
- Área Departamental de Ciencias Biomédicas
- Instituto de Ciencias para la Familia
- Instituto Confucio

En las facultades ubicadas en Piura se imparten las siguientes carreras:

- Ingeniería Civil
- Ingeniería Mecánico-Eléctrica
- Ingeniería Industrial y de Sistemas
- Administración de Empresas
- Ciencias de la Educación
- Comunicación
- Contabilidad y Auditoría
- Derecho
- Economía
- Historia y Gestión Cultural

En la Escuela Tecnológica Superior se forman profesionales técnicos en carreras cortas de 3 años de estudios. También cuenta con el PAD, Escuela de Dirección de la Universidad que desde 1979 brinda actualización y alternativas de desarrollo profesional en diversos programas de formación para empresarios y altos directivos.

Las maestrías impartidas en las distintas áreas son las siguientes:

- MBA
- Dirección y Gestión Empresarial Relaciones Públicas
- Derecho de los Negocios
- Ingeniería Civil con mención en Ingeniería Vial
- Ingeniería Civil con mención en Recursos Hídricos
- Ingeniería Mecánico Eléctrica
- Ciencias de la Educación
- Nutrición y Dietética
- Consultoría Turística
- Dirección Estratégica de Tecnologías de la Información
- *Teaching English as a Foreign Language*
- Gestión y Auditorías Ambientales
- Educación con mención en Teoría y Práctica Educativa
- Filosofía con mención en Antropología Filosófica

En abril de 2012 se inauguró el Doctorado en Control, Automatización y Optimización de Procesos industriales (DICOP) de la Facultad de Ingeniería, cuyo fin principal es impulsar y divulgar la investigación científica en múltiples campos y el desarrollo de proyectos universidad-empresa que demanden investigación científica, desarrollo de tecnologías e

innovación especialmente en las áreas de control automático, optimización de procesos, instrumentación, modelado de sistema y procesos energéticos.

El programa doctoral se viene desarrollando en colaboración con el programa Cátedra del CONCYTEC, que tiene como fin promover el desarrollo de la ciencia y tecnología en el país, y está dirigido a profesionales, profesores de centros de formación superior e investigadores que deseen perfeccionar sus capacidades de análisis, síntesis, investigación e innovación en temas de automatización, control automático, electrónica, energía, sistemas productivos, operaciones y optimización de procesos.

Es destacable la importancia que para la Universidad de Piura ha tenido desde su creación el desarrollo de la investigación científica en los diferentes campos del saber humano, tarea desarrollada en función del ámbito específico por sus diferentes facultades.

En el ámbito específicamente tecnológico, y por lo que respecta a la Facultad de Ingeniería, sus principales áreas y líneas de investigación son las siguientes:

- Sistemas Automáticos de Control:
 - Modelación de procesos
 - Control óptimo basado en modelos
 - Tecnología del control automático
- Electrónica:
 - Caracterización de objetos a partir de imágenes digitalizadas para el control de calidad
- Metalotecnia:
 - Estudio y caracterización de aleaciones para alta temperatura
 - Caracterización y obtención de aleaciones de aluminio estandarizadas para moldeo
- Mecánica y Tecnología Mecánica:
 - Biomecánica
 - Mantenimiento centrado en la confiabilidad
 - Eficiencia energética y energía renovable
- Energía:
 - Diseño y automatización de sistemas térmicos
- Hidráulica e Hidrología:
 - Diseño de estructuras hidráulicas
 - Transporte de sedimentos
 - Evaluación de recursos hídricos utilizando sistemas de información geográfica

El desarrollo de los proyectos de investigación está abierto a la colaboración con otras instituciones, y ha contado con la participación de entidades como el Instituto Geofísico del Perú, la Universidad de Valladolid, la Universidad de Navarra, la Universidad de Oviedo, la Universidad Johannes Kepler, la Universidad de Ghent, la Universidad Politécnico de Milán o la Sapienza Università di Roma.

Por último, hay que mencionar que para la Universidad de Piura resulta también fundamental el desarrollo del grado de responsabilidad social, espíritu de servicio y valor de la solidaridad

que se fomenta a través de la proyección social. Las acciones de proyección social realizadas, en las que participan alumnos y profesores, tratan de encaminar la investigación científica y la acción sobre el terreno a favorecer la cultura, educación, salud y mejora de la calidad de vida del entorno, sobre todo, de las poblaciones más necesitadas de la región.

Entre las acciones realizadas, se encuentran las siguientes:

- Proyecto de Energía Solar y Desarrollo en Lancones (Sullana) y Suyo (Ayabaca)
- Transferencia de buenas prácticas de producción de azúcar orgánica y construcción de hornillas panaleras para comunidades de la sierra de Piura
- Apoyo al desarrollo microeconómico y social en la Región Piura
- Abastecimiento de agua potable y desarrollo sostenible en el distrito de Lalaquiz
- Fortalecimiento de capacidades y alfabetización digital de los docentes de las escuelas públicas de Piura

Universidad Nacional de Piura

La Universidad Nacional de Piura (UNP) fue fundada el 3 de marzo de 1961, mediante la Ley N° 13531 con el nombre inicial de Universidad Técnica de Piura.

A lo largo de sus 50 años de existencia, la UNP ha marcado un largo camino ofreciendo una oferta formativa intelectual y humana a los jóvenes a través de la cual ha contribuido al desarrollo productivo, territorial y social de la región.

Está estructurada en base a 14 facultades, 17 escuelas profesionales, 6 centros y 10 institutos, impartándose programas tanto de pre- como postgrado. En la actualidad cuenta con 20.000 estudiantes, 750 profesores y 650 servidores administrativos.

Las facultades y escuelas profesionales son las siguientes:

- Agronomía
- Arquitectura y Urbanismo
- Ciencias:
 - Escuela Profesional de Matemáticas
 - Escuela Profesional de Física
 - Escuela Profesional de Ciencias Biológicas
 - Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
- Ciencias Administrativas
- Ciencias Contables y Financieras
- Ciencias Sociales y Educación:
 - Escuela Profesional de Ciencias y Tecnologías de la Comunicación
- Economía
- Derecho y Ciencias Políticas
- Ingeniería Industrial:
 - Escuela Profesional de Ingeniería Industrial
 - Escuela Profesional de Ingeniería Informática
 - Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial e Industrias Alimentarias
 - Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Pesquera
- Ingeniería de Minas:
 - Escuela Profesional de Ingeniería de Minas

- Escuela Profesional de Ingeniería Química
- Escuela Profesional de Ingeniería de Petróleo
- Escuela Profesional de Ingeniería Geológica
- Medicina Humana:
 - Escuela Profesional de Medicina
 - Escuela Profesional de Enfermería
- Zootecnia:
 - Escuela Profesional de Zootecnia
 - Escuela Profesional de Veterinaria

La relación de maestrías impartidas es la siguiente:

- Administración
- Ciencias Contables y Financieras
- Matemática Aplicada
- Derecho
- Ciencias Económicas
- Ingeniería Industrial
- Control y Automatización Industrial
- Informática
- Ingeniería Civil
- Planificación Regional
- Docencia Universitaria
- Didáctica de la Lengua Materna y Literatura
- Gestión Educativa
- Tutoría y Orientación
- Educación Física
- Aprendizaje Recreativo
- Informática en el Proceso Educativo
- Didáctica en Ciencias Naturales
- Acuicultura Tropical
- Ciencias del Mar
- Salud Pública
- Medicina Familiar, Comunitaria y Atención Primaria
- Ingeniería Ambiental
- Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Relaciones Comunitarias
- Agricultura Sostenible para Exportación
- Protección Vegetal
- Desarrollo Rural
- Zumos Tropicales

Por su parte, los programas de doctorado son los siguientes:

- Ciencias Ingeniería Industrial
- Tecnología de la Información y Comunicaciones
- Ciencias Agrarias
- Ciencias de la Salud
- Ciencias Ambientales
- Ciencias Administrativas
- Ciencias Contables y Empresariales
- Matemática Aplicada
- Derecho y Ciencias Política
- Ciencias Económicas y Financieras
- Educación

- Ciencias Sociales
- Arte y Folklore

Por otra parte, la orientación de servicio social de la Universidad Nacional de Piura se manifiesta también a través de diversas actividades encaminadas a articular la relación entre actores de diversa índole: universidad, empresa, gobierno regional, local y comunidad.

Son ejemplos, el Proyecto de Capacitación en Acuicultura Rural desarrollado en el distrito de Sapillica (Ayabaca); la campaña “Consulta Oftalmológica Computarizada”; o la impartición a través del Instituto de Cultura de la UNP del “Taller de Capacitación Artesanal productivo utilizando fibras vegetales” celebrado en Salitral (Sullana), a fin de facilitar a los participantes el conocimiento de nuevas técnicas y uso de productos en la confección de artesanías con fibras vegetales procedentes de los sembríos de banano orgánico, cocotero y maíz. Así se promueve la creatividad y la generación de nuevas oportunidades de trabajo y emprendimientos empresariales que permiten mejorar de forma sostenible el desarrollo de la región.

Otras universidades

Además de las dos universidades mencionadas, también desarrollan su actividad en la región otras universidades de menor tamaño y de más reciente creación, que actúan en diversos casos como filiales de otras ubicadas en otras regiones:

- Filial de la Universidad César Vallejo
- Filial de la Universidad Alas Peruanas
- Filial de la Universidad de Los Ángeles de Chimbote
- Filial de la Universidad San Pedro de Chimbote
- Filial de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO)

En total, se estima que el número de estudiantes en las universidades piuranas asciende a 35.000 alumnos aproximadamente.

9.7.4 CENTROS TECNOLÓGICOS Y DE TRANSFERENCIA

CITE Agroindustrial Piura

El CITE Agroindustrial Piura (CITE-A) se constituyó en el año 2004. Es una asociación civil sin fines de lucro, acreditada ante PRODUCE e integrada actualmente por la Cámara de Comercio de Piura, ONG CEDEPAS Norte, CEPICAFE, UDEP, Promango, PRODUCE y Asociación de Productores de Algarrobina.

Siguiendo la filosofía genérica de los CITE, su finalidad es convertirse en instrumento de soporte tecnológico para las empresas, en especial aquellas de menor tamaño debido a que tienen pocas o nulas posibilidades de contar con un laboratorio propio, un área de I+D, de desarrollo de productos y plantas piloto, o personal especializado. Además, en temas que requieren de un nivel de investigación más complejo, trabaja con universidades o entidades de investigación especializada. En consecuencia, el CITE trata de erigirse en punto de encuentro entre empresas en busca de soluciones tecnológicas o personas que desean invertir en un sector particular, y la academia y otras entidades públicas, transfiriendo así el conocimiento tecnológico.

En concreto, el CITE Agroindustrial Piura tiene como principales líneas de acción las siguientes:

- Brindar servicios tecnológicos para facilitar que las MYPE innoven en productos y procesos, lo que involucra actividades como diseño, análisis (en laboratorio) y desarrollo de productos
- Capacitación y asistencia técnica
- Sensibilización para lograr una cultura de innovación, labor acometida de manera especial en los primeros años de existencia del CITE-A, con conferencias, cursos, etc.
- Apoyo con una pequeña planta de deshidratación en la realización de pruebas iniciales y pilotos, para cuyo montaje la UDEP aportó el local y PRODUCE los equipos
- Propuesta de normas técnicas por productos, habiendo formulado cuatro normas, una de las cuales corresponde al algarrobo y sus derivados; además, el CITE-A ejerce la Secretaría Técnica en el Comité de Normalización de la Panela

Los productos y cadenas productivas que se han venido apoyando de forma prioritaria son los siguientes: algarrobo y derivados, frutas excedentes de mango y plátano (procesamiento y, en especial, deshidratado), y cacao.

Por lo que respecta al análisis químico, se ofrece el servicio en convenio con la UDEP a fin de poder disponer de su laboratorio de química, atendiéndose básicamente el trámite para la obtención del registro sanitario, lo que implica formular el expediente y realizar el análisis del producto.

Otra actividad del CITE-A es promover alianzas con empresas para formular proyectos de innovación y postular a fondos concursables, tales como los del FINCYT y FIDECOM, que suponen aportes no reembolsables.

A modo de ejemplo, a fines de 2011 con el apoyo de CITE-A se logró la aprobación de seis proyectos, que significaron el 70% de los proyectos aprobados en Piura. Cuatro de esos proyectos se ejecutaron (los otros dos no continuaron tras el requerimiento de una carta fianza por el 20% del primer desembolso, cuestión que aparentemente resulta compleja para algunas MYPE). Los proyectos ejecutados son los siguientes: uso de efluentes de planta de pota para riego agrícola, fermentación de cacao automatizada, conservación del cacao blanco, y mejoramiento de hornilla de ladrillera (lo cual permite disminuir la tala de algarrobo).

En general, la demanda de servicios al CITE-A proviene de asociaciones empresariales y empresas pequeñas. Como acciones más significativas al respecto se pueden destacar las siguientes:

- Colaboración con PROMANGO para el desarrollo de un proyecto FINCYT sobre procesos de secado (deshidratado) de mango, así como el proyecto de aprovechamiento de la pepa de mango para obtener un aceite semejante a la mantequilla de cacao para uso en la industria de cosméticos
- Realización de pruebas en la planta piloto de la UDEP para producir conservas de mango en frascos de vidrio

- Transferencia de un secador solar de frutas a pequeños productores de mango en Chulucanas
- Pruebas de deshidratación para CEPIBO de plátano entero y en rodajas para aprovechar el nicho de frutas secas, así como la exploración de formas naturales para reducir el proceso de oxidación de dicha fruta.
- En colaboración con BOS (Bananos Orgánicos Solidarios) de Salitral (Sullana), proyecto sobre mermelada de mango orgánico

Otras iniciativas vinculadas con las universidades

Además de la labor llevada a cabo dentro de las propias facultades y programas desarrollados por la Universidad de Piura y la Universidad Nacional de Piura, también hay señalar la existencia y el trabajo realizado por otros entes, bien creados o bien apoyados por esas universidades, cuyo fin específico es transferir, aplicar o divulgar el saber y el conocimiento en ellas atesorado.

Ese es el caso del Instituto de Investigación y Promoción para el Desarrollo (IIPD) de la Universidad Nacional de Piura. Su misión es ser la unidad operativa encargada de planificar, organizar, dirigir y coordinar las actividades de investigación y desarrollo tecnológico que se realizan en esa universidad, orientada a mejorar la calidad de la investigación docente, su transferencia a los usuarios y la publicación de las mismas.

Además, la labor del IIPD se orienta también hacia la comunidad piurana a través de la celebración de seminarios, talleres, foros, ferias y otros eventos en coordinación con instituciones públicas y privadas.

Y también su trabajo se sustenta en la priorización de proyectos de investigación científica y tecnológica de carácter multidisciplinar, tendente a identificar y solucionar diferentes problemáticas a nivel local, regional y nacional.

Otro ejemplo es ITD (Ingeniería, Tecnología y Desarrollo), empresa dedicada a brindar soporte tecnológico adecuado para soluciones integrales de negocios, que contribuye en un marco de responsabilidad social y medioambiental al desarrollo empresarial e institucional de la región, y que ha contado con el respaldo académico de la Universidad de Piura.

9.7.5 ENTREVISTAS Y REUNIONES

A lo largo del desarrollo del presente trabajo se han llevado a cabo numerosas entrevistas y reuniones con expertos y representantes del mundo empresarial, universitario, gubernamental y sociedad civil, a fin de complementar el análisis bibliográfico y documental realizado.

A continuación se presenta por orden cronológico la relación de personas con las que el autor de este trabajo mantuvo entrevistas y reuniones en Piura entre finales de 2012 y comienzos de 2013 relacionadas con el análisis de factibilidad de un posible parque tecnológico a crear en dicha ciudad:

Santiago Paz
CEPICAFE, gerente

Cleida García

APROMALPI, gerente general

Fabián Zapata
Consorcio Agroexportador del Perú, gerente general

Luis Loja
Asesor de la vicepresidenta de la República

José Lecarnaqué
CEPIBO, gerente general

Luis Ginocchio
Exministro de Agricultura del Perú

Noel Pallais
Biólogo

Germán Arenas
Fruitxchange SAC, gerente de Operaciones

Úrsula McLean
VALE, gerente de Comunicaciones

Fidel Torres
AGRORED NORTE, presidente

Sergio Balarezo Saldaña
Universidad de Piura, rector

Jorge Viera Sernaqué
Universidad de Piura, director del Departamento de Proyectos

José Raúl Rodríguez Lichtenheldt
Universidad Nacional de Piura, rector

Eddy William Gives
Universidad Nacional de Piura, vicerrector académico

Jorge González Castillo
Universidad Nacional de Piura, decano de la Facultad de Economía

Enrique Ramiro Cáceres
Universidad Nacional de Piura, decano de la Facultad de Ciencias Contables y
Financieras

Javier Javier Alva
Universidad Nacional de Piura, decano de la Facultad de Agronomía

Guillermo Ramírez
Universidad Nacional de Piura, decano de la Facultad de Ingeniería de Minas

Juan Carlos Negro

Universidad Nacional de Piura, asesor legal

Juan Rivas Valverde
Universidad Nacional de Piura, director de IDEPUNP

Carlos Granda Wong
Universidad Nacional de Piura, director del Instituto de Investigación

David Choquehuanca
Universidad Nacional de Piura, director general de las Sedes Descentralizadas de la UNP

Washington Calderón
Universidad Nacional de Piura, jefe de la Oficina de Cooperación Técnica

Miguel Godos Curay
Universidad Nacional de Piura, jefe de la Oficina Central de Imagen Institucional

Wilmer Arévalo
Universidad Nacional de Piura, coordinador de la Maestría en Ingeniería de Petróleo y Gas natural

Alfredo Fernández Reyes
Universidad Nacional de Piura, director general del Instituto del Medio Ambiente de la UNP

Alfredo Ludeña
Universidad Nacional de Piura, docente de la Facultad de Ingeniería Industrial

Elsa Fung
CEPESER, educadora

Edmundo Rodríguez-Frías Benza
Cámara de Comercio y Producción Piura, presidente

Javier Bereche Álvarez
Telefónica del Perú, gerente regional

Reynaldo Hilbck
Cámara de Comercio y Producción Piura, expresidente

Mercedes Franco
Caja de Ahorros de Piura, vicepresidenta

Guillermo León Arámbulo
ECOACUICOLA SAC, gerente general

Luz María Helguero
Diario El Tiempo, directora

Gerardo Villegas
Diario El Tiempo, gerente general

Luis Alberto Suárez Carlo
Petroperú, gerente de Operaciones Oleoducto

José Ágreda Ugás
Petroperú, jefe del Departamento de Mantenimiento de Operaciones Oleoducto

Mario Mazzotti Gamarra
Petroperú, jefe de Recursos Humanos de Operaciones Oleoducto

Guillermo Ferreyros
MAPLE, gerente general

Humberto Correa
Universidad Nacional de Piura, docente principal de la Facultad de Economía

Mario Alvarado
Banco Central de Reserva del Perú, jefe del Departamento Estudios Económicos

Javier Atkins Lerggios
Gobierno Regional Piura, presidente

Héctor Rodríguez Báster
Gobierno Regional Piura, exdirector regional y provincial de Salud y Hospitales

Guillermo Dulanto
Gobierno Regional Piura, director ejecutivo de CEPLAR

Luis Pitta
Gobierno Regional Piura, secretario general

Juan Carlos Vargas Gianella
Gobierno Regional Piura, gerente regional de Desarrollo Social

Ronald Ruiz
Gobierno Regional Piura, encargado de Zonificación Económica y Ecológica

Joseph Uhen
Parroquia del Santísimo Sacramento, párroco

Abraham Orozco
Telefónica, jefe de Zonal Piura – Gerencia Región I

9.7.6 SÍNTESIS DE SITUACIÓN

A modo de resumen de toda la información recopilada a nivel bibliográfico, documental y por medio de las entrevistas y reuniones celebradas, se considera que los hechos y circunstancias más relevantes que inciden directamente y determinan de forma fundamental el contexto y la posibilidad de crear en Piura un parque científico tecnológico son los siguientes:

Situación, estructura urbana y conectividad

- Importante nodo de actividad económica en el norte del país con una dinámica de crecimiento sostenido
- Dimensión poblacional, estructura urbana y oferta de servicios relevante (educación, salud, vivienda, etc.)
- Localización y conectividad geoestratégica
- Existencia de aeropuerto internacional y conexiones viarias tanto a nivel nacional como de interconexión con Ecuador y Brasil
- Importante infraestructura portuaria en los puertos de Paita (el segundo en importancia del país), Talara y Bayóvar
- Conexión directa a las redes de fibra óptica submarina
- Existencia de importantes factores clave de carácter cambiante y no controlables, como el cambio climático y la competencia global, que podrían incidir en la actividad económica regional

Actividad empresarial

- Notable estructura económica y entramado empresarial diversificado y articulado
- Gran potencial económico sustentado en recursos naturales, clima y viento
- Presencia de grandes empresas potencialmente tractoras, alguna de las cuales ha manifestado ya su claro interés por ubicarse en el parque tecnológico
- Asociacionismo empresarial incipiente
- Necesidad de una mayor cultura empresarial hacia la tecnología, I+D e innovación por parte de las grandes empresas, PYMEs y pequeños productores
- En fase de definición y articulación de varios clusters a nivel regional (frutícola, pesca)
- Carencia de actores intermedios e instrumentos para favorecer la innovación

Actividad universitaria

- Infraestructura universitaria relevante liderada por la Universidad de Piura y la Universidad Nacional de Piura
- Realización de actividades de I+D y transferencia tecnológica a nivel universitario, aunque todavía a un nivel muy inferior al que sería posible
- Escasa interrelación entre actores y falta de cultura de cooperación universidad-empresa y universidad-universidad

Actividad de I+D

- Actividades de apoyo y de capacitación del CITE Agroindustrial Piura orientadas sobre todo hacia los pequeños productores
- Falta de estructuras operativas y centros tecnológicos para favorecer la transferencia tecnológica avanzada al sector empresarial
- Contratación de tecnología y conocimiento especializado a proveedores internacionales por parte de las grandes empresas agroindustriales al no existir actores locales capaces de satisfacer sus necesidades

Apoyo público, articulación local y motivación

- Priorización del I+D+i por parte del Gobierno Regional en sus políticas y actuaciones, junto a su apuesta por la creación de un parque tecnológico
- Existencia de un proyecto de creación de parque tecnológico en fase avanzada y a punto de concluir sus estudios de prefactibilidad, urbanización y desarrollo edificatorio
- Disponibilidad de terrenos de 50 *ha* de superficie en los alrededores de la ciudad de Piura ya designados para la creación del parque tecnológico
- Existencia de un grupo promotor público-privado de impulso del parque tecnológico liderado por el Gobierno Regional y con participación universitaria y empresarial

9.7.7 SECTORES ESTRATÉGICOS

Del análisis realizado se puede concluir que los sectores de actividad dominantes de la economía regional que podrían resultar estratégicos de cara a la posible creación en Piura de un Parque Científico Tecnológico son los siguientes: Agrícola; pesca y acuicultura; minero, hidrocarburos y energía; manufacturero; turismo y servicios

9.7.8 ACTORES POTENCIALMENTE RELEVANTES

Los actores de la región potencialmente relevantes en relación a una posible creación en Piura de un Parque Científico Tecnológico podrían ser los siguientes:

- Gobierno Regional Piura
- Universidad de Piura
- Universidad Nacional de Piura
- Cámara de Comercio y Producción de Piura
- CITE Agroindustrial Piura
- Grupo Romero
- Grupo Hochschild
- Telefónica
- Petroperú
- Vale
- Maple
- Ecoacuicola
- CEPICAFE
- Promango
- CEPIBO
- Diario El Tiempo
- Caja de Ahorros de Piura
- CIPCA
- CEDEPAS Norte

9.8 LIMA

9.8.1 GENERALIDADES

Lima es la capital de la República del Perú. La ciudad se encuentra ubicada en la costa central del país a orillas del océano Pacífico. A su vez es la capital del departamento de Lima, que limita con los departamentos de Áncash, Huánuco, Pasco, Junín, Ica y con la Provincia Constitucional del Callao. El departamento está conformado por once provincias y tiene una extensión total de 34.802 km².

La ciudad capital se encuentra enclavada en el desierto costero del país, en la vertiente occidental de los Andes Centrales, y se expande, además de sobre amplias zonas desérticas, por los valles de los ríos Rímac, Chillón y Lurín. En cuanto al litoral, la ciudad abarca desde el km 50 de la carretera Panamericana Norte a la altura del distrito de Ancón, hasta el distrito de

Pucusana en el km 70 de la Panamericana Sur, lo que representa una extensión de aproximadamente 120 km de costa y playa. En sentido perpendicular se extiende hasta el km 50 de la Carretera Central en el distrito de Lurigancho-Chosica.

Tal superficie crea una extensa y populosa área urbana conocida como Lima Metropolitana en la que se concentra la tercera parte de la población del país. Su población en 2012 ascendía a 9.437.493 habitantes según cifras del INEI. A nivel internacional, la ciudad ocupa el quinto lugar entre las ciudades más pobladas de América Latina y el Caribe, y es una de las treinta aglomeraciones urbanas más pobladas del mundo. Como consecuencia de masivos asentamientos informales ocurridos a mediados del siglo XX, existen fuertes niveles de desigualdad entre las distintas zonas de la ciudad.

A nivel económico, Lima constituye el principal centro industrial y financiero del Perú. Asimismo, alberga la mayor concentración de instituciones de educación superior del país.

Por lo que respecta a las infraestructuras de transporte, a nivel vial Lima representa el punto de confluencia de las principales carreteras del país. Su conexión con todas las ciudades de la costa se produce a través de la carretera Panamericana que discurre paralela al mar. Por su parte, la conexión con las ciudades de la sierra se da a través de la carretera Central.

En cuanto al transporte aéreo, es preciso mencionar el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, ubicado en la Provincia Constitucional del Callao y que concentra la mayor parte de los vuelos nacionales e internacionales del país. Su ubicación estratégica en medio de la costa de América del Sur lo ha convertido a su vez en un importante *hub* a nivel internacional. La ciudad tiene además otros cuatro aeródromos.

A nivel marítimo, destaca el Callao, principal puerto marítimo del país y uno de los principales de América Latina y el Caribe. Además, en el distrito de Lurín existe otro pequeño puerto destinado a barcos petroleros vinculados a la refinería de Conchán.

Por último, a nivel de conectividad telemática es preciso destacar la importancia estratégica del nodo de Lurín, al sur de la capital, en donde se concentra un importante *hub* satelital y las conexiones a las redes de fibra óptica submarina.

9.8.2 ENTORNO ECONÓMICO Y EMPRESARIAL

A nivel económico, Lima constituye indiscutiblemente el principal centro industrial y financiero del Perú, al representar el 52% del PBI nacional.

A inicios del siglo XX se produjo una intensa concentración espacial en la capital de la producción, la renta, el empleo y los servicios, que ha continuado hasta nuestros días.

La concentración no sólo se aprecia en el PBI a nivel global, sino también en sus componentes principales, en especial la manufactura y los servicios, que son los mayores generadores de empleo. Otros rubros destacados son el comercio y el turismo.

A nivel de indicadores, en Lima se localiza el 57% de la industria nacional; el 62% del comercio; el 46% de la PEA nacional; el 70% de las diez mil principales empresas que generan el 98% del PBI nacional; el 43,1% de los principales contribuyentes y el 58,4% de los medianos y pequeños. Asimismo, Lima cuenta con la mayor densidad de red vial, un alto coeficiente de electrificación que llega al 99,5% de su población, mientras que su densidad de telefonía fija es

de 19,9 líneas por cada cien habitantes, el doble que el promedio nacional.

Su estructura económica se reparte de la siguiente manera: el 75% son actividades económicas en comercio y servicios (predomina el comercio diverso, bodegas, farmacias, hoteles, restaurantes, transportes, peluquerías y servicios automotrices); 13,2% producción manufacturera, 5,9% construcción, 3,8% agricultura, 1,2% actividad financiera, 0,2% pesca y 0,7% otras actividades.

En el aspecto financiero, el 80% de las colocaciones financieras del país se desarrollan en Lima (66% son comerciales, 13% hipotecas, 15% consumo y sólo 6% es con las MYPE). Precisamente los 12 principales grupos económicos y financieros del país se encuentran en Lima.

Los sectores industriales más relevantes son los textiles, los alimentos, los derivados de productos químicos, el pescado, el cuero y el aceite, los cuales son procesados y fabricados en la misma ciudad. Se calcula que en la zona metropolitana de Lima se localizan 7.000 fábricas.

Por su parte, el puerto del Callao representa el principal puerto del país, así como uno de los de más tráfico de América del Sur. A través de él se recibe el 75% de las importaciones y se envía el 25% de las exportaciones del país.

Los principales productos de exportación son textil, petróleo, acero, plata, zinc, algodón, azúcar y café. Entre las principales empresas exportadoras están Procesadora Sudamericana, Universal Metal Trading, Consorcio Minero CORMIN, Votorantim Metais – Cajamarquilla, Peru LNG, Aruntani, Consorcio Minero Horizonte, Comercializadora Tambo Real, Centelsa Perú y Empresa Minera Los Quenuales. La región Lima contribuye con el 15,87% del total de exportaciones tradicionales (minería, petróleo y gas natural, pesca, agricultura) del país, así como con el 54,49% de las exportaciones no tradicionales (sectores agropecuario, textil, químico, siderometalúrgico, pesquero, metal mecánico, madera, minería no metálica, joyería, cuero y artesanía).

En cuanto a los servicios financieros, la capital es sede de los principales bancos del país, como el Banco de Crédito del Perú, Interbank, BBVA Continental, Banco de la Nación y Scotiabank. Asimismo es sede de las mayores compañías aseguradoras, como Rímac Seguros, MAPFRE Perú, Interseguro, Pacífico y La Positiva.

Esta gran concentración de actividades en Lima produce importantes desequilibrios en relación a otras ciudades y regiones del país, lo cual a su vez se traduce en diferencias notables en ingreso per cápita.

Una característica del desarrollo económico de las regiones es la disminución progresiva del aporte al PBI de los sectores productivos (agricultura, pesquería, minería e industrias), con la excepción de Lima Metropolitana. En la década de 1970, los sectores productivos de las regiones aportaban, en promedio, cerca del 70% del PBI y las actividades terciarias algo más del 30%. Hoy, las actividades terciarias, el comercio y los servicios se aproximan al 50%. En este cambio destacan especialmente el proceso de desindustrialización que se refleja en la disminución de la actividad manufacturera regional, así como el estancamiento relativo de la agricultura, que ha perdido peso en la generación del PBI. Estos cambios contribuyen a explicar el incremento acelerado de la emigración hacia la costa, y en particular hacia Lima Metropolitana, en busca de un empleo adecuado.

A partir de la década de 1990 se impulsó la apertura de la economía nacional al comercio internacional y la privatización de las empresas públicas, lo que ocasionó cambios importantes

en la división del trabajo a nivel regional y la intensificación del rol centralista del Estado. Ello determinó una mayor concentración de la producción en Lima Metropolitana, que se convirtió en la gran fábrica y despensa de bienes y servicios del resto del país, ocasionando a su vez un incremento notable de la población: hoy en día Lima representa un tercio de la población nacional y más del 50% de la demanda nacional.

Esa alta concentración de la oferta y la demanda ha conducido al establecimiento en Lima de grandes empresas que se aprovechan de las economías de escala y de las externalidades existentes, sobre todo en los mercados de trabajo. Esto hace que la productividad de Lima sea mucho más alta que la del resto de regiones, con lo cual se inhibe la inversión de industrias competitivas en otras ciudades, y se genera un círculo vicioso que alimenta la concentración económica en Lima y la divergencia.

A nivel espacial, la expansión de Lima Metropolitana en cuanto a actividades económicas se produjo históricamente a partir de la conformación de tres centros o polos de desarrollo: el centro principal de orden político-económico, el financiero-comercial y el industrial.

Como consecuencia de ello, la economía urbana de Lima ha desarrollado un *centro triangular* cuyos polos denotan al mismo tiempo funciones especializadas:

- a) El centro político-económico desde donde se toman las grandes decisiones de desarrollo del país (sede del gobierno central, poderes legislativo y judicial, ministerios, banco central)
- b) El centro comercial e industrial del Callao (fábricas, puerto y aeropuerto)
- c) El centro financiero comercial de San Isidro-Miraflores donde se hallan los bancos privados, financieras, seguros, grandes centros comerciales y firmas consultoras

En términos económicos, este centro triangular es un espacio altamente integrado, concentrado y globalizado. En él se ubica la mayor parte de la industria manufacturera, el comercio y la banca, así como el empleo productivo del país. Al estar allí centralizadas las decisiones económico-financieras, el grueso de la institucionalidad y de los poderes públicos le otorgan aún una mayor centralidad. Debido a ello, es el espacio que comanda y direcciona el desarrollo de las actividades económicas, las economías de escala y de aglomeración, así como el movimiento comercial y financiero, tanto de la capital como del país.

El poder económico y financiero está tan concentrado que los 18 grupos económicos más importantes del país tienen su sede en la capital e, incluso, se hallan repartidos alrededor de los referidos centros.

Rank	Grupo	Ingresos US\$ (año 2010)	País de origen	Principal sector en el Perú	Principal(es) empresa en el Perú
1	Romero	6,520,000,000	Perú	Varios	Alicorp, Credicorp (participación), Palmesa, Primax, Prima AFP, Ransa, Santa Sofía Puertos
2	Repsol	4,900,000,000	España	Hidrocarburos	Relapasa
3	Breca (Brescia)	3,500,000,000	Perú	Varios	TASA, Rimac, Intursa, Minsur
4	Telefónica	3,300,000,000	España	Telecom	Telefónica del Perú
5	Grupo Mexico (Southern)	3,240,000,000	México	Minería	Southern Perú
6	Interbank	2,770,000,000	Perú	Varios	Interbank, Supermercados Peruanos, Tiendas Peruanas, IFH Pharma
7	Buenaventura	2,670,000,000	Perú	Minería	Cia. de Minas Buenaventura, Minera Yanacocha (participación)
8	Pluspetrol	2,200,000,000	Argentina	Hidrocarburos	Pluspetrol Camisea, Pluspetrol Norte
9	Gloria	2,200,000,000	Perú	Lácteos, cemento	Gloria, Yura
10	Falabella	1,800,000,000	Chile	Retail	Saga Falabella
11	Xstrata	1,700,000,000	Suiza	Minería	Xstrata Tintaya
12	Graña y Montero	1,600,000,000	Perú	Construcción	GyM, GMI, GMV
13	BBVA	1,400,000,000	España	Finanzas	BBVA Banco Continental
14	Votorantim	1,350,000,000	Brasil	Minería	Milpo, Atacocha, Votorantim Cajamarquilla
15	Barrick	1,230,000,000	Estados Unidos	Minería	Barrick Misquichilca
16	Backus (SABMiller)	1,220,000,000	Inglaterra-Sudáfrica	Bebidas	UCP Backus & Johnston
17	Scotiabank	1,180,000,000	Canadá	Finanzas	Scotiabank
18	Endesa	1,140,000,000	España	Energía	Edegel, Edelnor
19	Hochschild	1,040,000,000	Perú	Minería, Cementos	Cia. Minera Ares, Cementos Pacasmayo
20	Slim (Claro)	1,030,000,000	México	Telecom	América Móvil
21	Ferreyros	990,000,000	Perú	Maquinaria	Ferreycorp
22	Cencosud	890,000,000	Chile	Retail	E. Wong, Metro
23	Rizo Patrón	813,000,000	Perú	Cementos	Cementos Lima
24	CAA	774,000,000	Perú	Metalurgia	Corporación Aceros Arequipa
25	Ripley	661,000,000	Chile	Retail	Tiendas por Departamento Ripley
26	San Fernando	616,000,000	Perú	Avícola	San Fernando
27	Lindley	600,000,000	Perú	Bebidas	Corporación Lindley
28	Wiese	515,000,000	Perú	Varios	Invita, A y F Wiese, Holding Plaza
29	Fierro	510,000,000	España	Varios	Destilerías Unidas, Quimtia, Sinea, Fosforera Peruana
30	GDF Suez	412,000,000	Francia	Energía	Enersur

Según informaciones recientes publicadas por Peru Top Publications 2013, en Lima-Callao se concentran el 82,63% de los ingresos de las empresas Top 10,000 que asciende a US\$ 261.157 millones

Sin embargo, e independientemente de ello, el 97% de las empresas de Lima lo constituyen micro y pequeñas empresas (MYPE) que absorben el 63% de la PEA limeña, pero que por su baja productividad sólo aportan un 42% del PBI limeño.

Los niveles de articulación vertical entre la micro y pequeña empresa con la mediana y gran empresa aún son insuficientes, sin embargo es una de las estrategias factibles para enfrentar las inequidades y exclusión social existente en Lima.

Existen en Lima actividades económicas con gran dinamismo, potencial de desarrollo y alta presencia de micro y pequeñas empresas, como las actividades de confecciones, cuero y calzado, metalmecánica, carpintería y artículos de madera, joyería, servicios gráficos, artesanía, comercio y servicios turísticos. Relacionado con estas actividades económicas se encuentran cadenas productivas y conglomerados económicos con alta concentración de mypes, uso intensivo de mano de obra, gran dinamismo innovador, presentes sobre todo en las áreas periféricas de la ciudad. Expresión de ello son los parques industriales en varias zonas de Lima: Infantas, Ate, Zarate, Villa El Salvador, Lurín, que completan dicha oferta de actividades productivas dispersas necesitadas de ser articuladas y mejor conectadas con mercados más rentables.

Por otra parte, las nuevas inversiones están transformando aceleradamente el paisaje urbano de la metrópolis, haciendo que la ciudad experimente un crecimiento sin industrialización a partir de la expansión de grandes centros comerciales, el desarrollo de servicios de hostelería o el aumento de las oficinas bancarias. En el área sur, las inversiones más significativas se vienen

produciendo en Lurín y Pachacámac. En estos distritos se han habilitado zonas para la instalación de industrias, agroindustrias y centros comerciales de envergadura.

En relación al capital inmobiliario, prácticamente todo el territorio de la cuenca de Lurín, incluyendo a Cieneguilla y la zona costera hasta los balnearios del sur, es objeto del interés de grandes empresas y grupos vinculados al negocio inmobiliario.

Por último, el gran patrimonio histórico, cultural y gastronómico de Lima la ha convertido en una ciudad atractiva para el turismo, gracias al cual se están desarrollando infraestructuras hoteleras y actividades que a su vez generan empleo y trabajo, especialmente a las mypes.

Las actuales tendencias señalan un modelo de desarrollo equilibrado entre el sector productivo, el comercio y los servicios y la conveniencia de políticas que promuevan un empleo digno, el emprendimiento, una mayor inclusión socioeconómica, así como una integración económica metropolitana, que articule las dinámicas económicas existentes en sus áreas interdistritales periféricas y las conexiones con el puerto del Callao y el aeropuerto internacional.

Las propuestas apuntan a que Lima debe consolidarse como el centro principal de producción manufacturera y de bienes intermedios de calidad en el país, el primer centro de desarrollo tecnológico electrónico, el primer centro de desarrollo del mueble peruano, el primer centro del diseño y uso de medios masivos de comunicación, capital de la moda de prendas de vestir y de calzado en el Pacífico, centro turístico recreativo y capital de la gastronomía nacional.

9.8.3 UNIVERSIDADES

Como se ha mencionado anteriormente, Lima representa la mayor concentración de instituciones de educación superior del país.

El número de universidades ubicadas en la ciudad supera las cincuenta. Entre las más representativas se pueden mencionar las siguientes:

- Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- Pontificia Universidad Católica del Perú
- Universidad Peruana Cayetano Heredia
- Universidad Nacional de Ingeniería
- Universidad Nacional Agraria La Molina
- Universidad del Pacífico
- Universidad de Lima
- Universidad de San Martín de Porres
- Universidad Ricardo Palma
- Universidad Nacional Federico Villarreal
- Universidad de Piura
- Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
- Universidad ESAN
- Universidad San Ignacio de Loyola
- Universidad Tecnológica del Perú
- Universidad Inca Garcilaso de la Vega
- Universidad Nacional del Callao
- Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle
- Universidad Alas Peruanas

- Universidad César Vallejo

Sus numerosas facultades y escuelas académico-profesionales, junto a sus programas de pre y postgrado abarcan ampliamente las diferentes áreas del saber.

El nivel de calidad varía, aunque, como cabía esperar, en la ciudad se concentran las mejores universidades del país.

Así, y de acuerdo al *ranking de América Economía 2012*, las mejores universidades del Perú son las siguientes:

RK	Universidad	Ciudad	Régimen	I. final 2012
1	Pontificia Universidad Católica del Perú	Lima	Privada	81,8
2	Universidad Peruana Cayetano Heredia	Lima	Privada	81,0
3	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Lima	Pública	78,4
4	Universidad del Pacífico	Lima	Privada	57,9
5	Universidad Nacional de Ingeniería	Lima	Pública	55,8
6	Universidad de Lima	Lima	Privada	52,8
7	Universidad Nacional Agraria La Molina	Lima	Pública	50,6
8	Universidad de Piura	Lima/Piura	Privada	43,1

Por su parte, el *QS University Rankings: Latin America* establece para el presente año 2013 la siguiente clasificación:

RK	Universidad	Ciudad	QS RANK	Global
1	Pontificia Universidad Católica del Perú	Lima	23	74,80
2	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Lima	52	59,90
3	Universidad Peruana Cayetano Heredia	Lima	74	50,60
4	Universidad de Lima	Lima	111	40,60
5	Universidad Nacional Agraria La Molina	Lima	114	40,20
6	Universidad de San Martín de Porres	Lima	150	33,90
7	Universidad del Pacífico	Lima	171-180	
8	Universidad Nacional de Ingeniería	Lima	181-190	

De acuerdo a la clasificación *Webometrics* establecida por el CSIC para el año 2012, las mejores universidades peruanas eran las siguientes:

RK	Universidad	Ciudad	Ranking Latinoamérica	Ranking Mundial
1	Universidad Nacional Mayor de	Lima	42	810

	San Marcos			
2	Pontificia Universidad Católica del Perú	Lima	98	1.335
3	Universidad Peruana Cayetano Heredia	Lima	138	1.773
4	Universidad Ricardo Palma	Lima	190	2.544
5	Universidad Nacional de Ingeniería	Lima	200	2.699

Y según la clasificación del *Scimago Institutions Ranking 2013* para Iberoamérica y América Latina, las universidades peruanas que cuentan con una mejor clasificación son las siguientes:

RK	Universidad	Ciudad	Ranking Iberoamérica	Ranking Latinoamérica
1	Universidad Peruana Cayetano Heredia	Lima	152	94
2	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Lima	194	127
3	Pontificia Universidad Católica del Perú	Lima	233	161
4	Universidad Nacional Agraria La Molina	Lima	330	249
5	Universidad Nacional de Ingeniería	Lima	356	275

En consecuencia, la oferta universitaria en Lima, además de amplia y variada, brinda también los mejores niveles de calidad del país.

A expensas de una clasificación u otra, se puede afirmar que dentro del grupo de universidades de Lima más renombradas se encuentran las siguientes:

- *Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)*
La más antigua de América, creada en 1548. Cuenta con 20 facultades y 62 escuelas académico-profesionales, agrupadas en 6 áreas académicas: Ciencias de la Salud, Humanidades, Ciencias Sociales, Ciencias Básicas, Ingenierías y Ciencias Empresariales
- *Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)*
Fue la primera universidad privada del Perú, creada en 1917. Cuenta con 10 facultades que imparten 43 programas de pregrado en Ciencias e Ingeniería, Derecho, Administración, Ciencias Sociales, Ciencias de la Comunicación, Letras y Ciencias Humanas, Arte, Educación, Arquitectura y Gestión
- *Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH)*
Fue fundada en 1961 por docentes de la Facultad de Medicina Humana “San Fernando” de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Cuenta con 8 facultades y una escuela, en las que se imparten 16 carreras orientadas principalmente al área de Ciencias de la Salud
- *Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)*

Fue creada en 1876 como Escuela Especial de Ingenieros de Construcciones Civiles y de Minas. Está organizada en 11 facultades que abarcan 28 especialidades. Especialmente destaca en Ciencias, Ingenierías, Tecnologías y Artes aplicadas.

- *Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)*
Fue fundada en 1902, inicialmente como Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria. Cuenta con 8 facultades y 12 escuelas profesionales. Su especialización reside en el ámbito de las Ciencias Naturales, Agrarias y Medio Ambientales
- *Universidad del Pacífico (UP)*
Fue creada en 1962. Cuenta con 4 facultades en las que se imparten 9 especialidades. La universidad está orientada fundamentalmente a las áreas de Economía y Gestión Institucional y Empresarial

9.8.4 CENTROS DE INVESTIGACIÓN, TECNOLÓGICOS Y DE TRANSFERENCIA

CENTROS VINCULADOS A LAS UNIVERSIDADES

Las principales universidades ubicadas en Lima llevan a cabo numerosos trabajos y proyectos de investigación. Tales actividades se desarrollan en el marco de diferentes centros, institutos y programas de actuación prioritaria establecidos por dichas universidades, tal como se presenta a continuación:

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

La UNMSM cuenta con más de 30 centros, unidades e institutos de investigación agrupados junto al Área Académica en torno a la cual desarrollan la investigación. Entre ellos se pueden destacar los siguientes:

Ciencias de la Salud:

- Instituto de Investigaciones Clínicas
- Centro de Investigación en Bioquímica y Nutrición
- Instituto Nacional de Biología Andina
- Instituto de Investigación en Patología
- Instituto de Medicina Tropical
- Instituto de Investigación de Ciencias Farmacológicas y Recursos Naturales
- Instituto de Investigación en Química Biológica, Microbiología y Biotecnología
- Centro Latinoamericano de Enseñanza e Investigación en Bacteriología Alimentaria
- Instituto de Investigaciones Estomatológicas
- Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura
- Instituto de Investigaciones Psicológicas

Ciencias Básicas:

- Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas
- Instituto de Investigación de Física
- Instituto de Investigación de Ciencias Matemáticas

Ingenierías:

- Instituto de Investigación de Ciencias Químicas
- Instituto de Ingeniería Química
- Instituto de Investigación de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica

- Instituto de Investigación de Ingeniería Electrónica y Eléctrica
- Instituto de Investigación de Ingeniería de Sistemas e Informática

Ciencias Empresariales:

- Instituto de Investigación de Ciencias Administrativas
- Instituto de Investigación de Ciencias Financieras y Contables
- Instituto de Investigación de Ciencias Económicas

Pontificia Universidad Católica del Perú

La PUCP dispone de 90 Laboratorios e Institutos dedicados al desarrollo de proyectos e investigaciones en diferentes campos del conocimiento. Los servicios brindados por los laboratorios están relacionados con las siguientes áreas: minería, hidrocarburos, manufactura, construcción, metal-mecánica, agroindustria, arte, ciencias de la comunicación, letras y ciencias humanas y ciencias sociales. Entre ellos se destacan los siguientes:

Ciencias e Ingeniería:

- Laboratorio de Certificación
- Centro de Tecnologías Avanzadas de Manufactura (CETAM)
- Instituto de Ingeniería Civil
- Instituto de Corrosión y Protección
- Instituto de Electricidad y Electrónica
- Instituto de Física
- Instituto de Ingeniería Industrial
- Instituto de Informática
- Instituto de Radio Astronomía (INRAS)
- Instituto de Matemáticas
- Instituto de Mecánica
- Instituto de Minas
- Instituto de Química
- Instituto de Telecomunicaciones

Administración, Arquitectura, Ciencias de la Comunicación, Ciencias Sociales y Ciencias Humanas:

- Laboratorios de Diseño Artístico
- Laboratorio Fotográfico
- Instituto de Ciencias y Artes de la Comunicación
- Laboratorio de Antropología Visual
- Laboratorio de Computación Social
- Centro de Investigación y Geografía Aplicada (CIGA)

Además dispone de un centro de servicios y transferencia tecnológica denominado actualmente INNOCAPUCP (Centro de Consultoría y Servicios Integrados) orientado a canalizar la oferta tecnológica de la PUCP a entidades públicas y privadas.

Universidad Peruana Cayetano Heredia

La UPCH se ha destacado por el nivel y calidad de sus actividades de investigación, y cuenta con numerosos reconocimientos a nivel internacional y relaciones de colaboración y

laboratorios mixtos con entidades como el IRD de Francia o con la Universidad de Berkeley en Estados Unidos. En cuanto a infraestructuras de investigación, cuenta con 4 Institutos:

- Instituto de Medicina Tropical Alexander von Humboldt (IMT)
- Instituto de Investigaciones de la Altura
- Instituto de Gerontología (IGERO)
- Centro para la Sostenibilidad Ambiental (CSA)

Asimismo dispone de laboratorios en áreas como:

- Bioinformática
- Biología Celular y Molecular de Tripanosomátidos
- Biología Celular y Virología
- Biología Integrativa
- Biología Marina
- Biología Molecular Veterinaria
- Biominería y Medioambiente
- Biotecnología Ambiental

Universidad Nacional Agraria La Molina

La Universidad cuenta con 52 laboratorios y con los siguientes Institutos de Investigación:

- INDDA (Instituto de Desarrollo Agroindustrial)
- IBT (Instituto de Biotecnología)
- IPPS (Instituto de la Pequeña Producción Sustentable)
- IRD Costa (Instituto Regional de Desarrollo de la Costa)
- IRD Sierra (Instituto Regional de Desarrollo de la Sierra)
- IRD Selva (Instituto Regional de Desarrollo de la Selva)

Universidad Nacional de Ingeniería

La investigación se articula en la UNI a través del Instituto General de Investigación (IGI) que es la unidad central de ejecución y coordinación del trabajo científico, que actúa a su vez como interfaz con otras universidades y el entorno empresarial. Además, la universidad cuenta con 48 Laboratorios entre los que destacan especialmente los siguientes:

- Laboratorio de Ensayos de Materiales
- Laboratorio de Mecánica de Suelos
- Laboratorio Nacional de Hidráulica

Universidad del Pacífico

La investigación en la UP se lleva a cabo por medio del Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP), una unidad interdepartamental e interfacultativa a través de la cual se propicia, realiza y difunde la investigación y consultoría como funciones propias.

El CIUP está organizado en torno a seis áreas de especialidad. Aunque su agenda específica de proyectos es variada, sus actividades se dirigen principalmente a temas de crecimiento y desarrollo económico, regulación y competitividad, pobreza y políticas sociales, recursos naturales y medio ambiente, relaciones internacionales, gestión empresarial y responsabilidad social.

Otros centros

Dentro del área metropolitana de Lima están también ubicados una amplia diversidad de institutos, centros y organismos dedicados en diferente grado a la investigación y a la transferencia de resultados hacia el sector empresarial y productivo.

Entre los más representativos, se pueden citar los siguientes:

- *Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)*

El ITP (antiguo Instituto Tecnológico Pesquero) es una organización de derecho público interno que forma parte del Sector Público Nacional, dependiente del Ministerio de la Producción. Esta institución de investigación tiene por finalidad principal propender a la mejor utilización de los recursos pesqueros, orientándolos al desarrollo de productos con mayor valor agregado y propiciando el mejoramiento de las condiciones higiénico sanitarias en las actividades pesqueras y acuícolas del país.

Bajo esta perspectiva, los objetivos específicos del ITP incluyen un mejor e innovador aprovechamiento de los recursos pesqueros marinos y de las aguas continentales, la búsqueda constante del valor agregado para la diversificación de la oferta exportable, la utilización de recursos subexplotados, el desarrollo de los recursos humanos en ciencia y tecnología y el ejercicio de la función de vigilancia y control sanitario de la industria pesquera a fin de contribuir, de manera integral, al mejoramiento del nivel tecnológico de la pesquería nacional.

La labor desarrollada por el ITP comprende la investigación aplicada para la utilización y desarrollo de una amplia variedad de tecnologías y productos, el estudio de los mercados, la transferencia de sus tecnologías mediante la asistencia técnica y la capacitación, la prestación de servicios tecnológicos especializados, la ejecución de proyectos de promoción y desarrollo, las publicaciones científicas y tecnológicas y la cooperación técnica nacional e internacional.

- *Instituto del Mar del Perú (IMARPE)*

El IMARPE es un organismo técnico especializado orientado a la investigación científica, así como al estudio y conocimiento del mar peruano y sus recursos, para asesorar en la toma de decisiones con respecto al uso racional de los recursos pesqueros y la conservación del ambiente marino, contribuyendo activamente con el desarrollo del país.

La investigación del IMARPE abarca el conocimiento del mar y su dinámica mediante el estudio de los procesos oceanográfico físicos, químicos y biológicos con un criterio ecosistémico. Para ello el Instituto investiga la relación entre los recursos pesqueros, el ambiente y la actividad pesquera, y brinda asesoramiento en el manejo de los recursos y el medio marino, respetando y promoviendo los conceptos de desarrollo sostenible, conservación de la biodiversidad marina, protección del medio ambiente y pesca responsable.

En este contexto, la investigación científica que realiza el IMARPE constituye la clave para el desarrollo de la pesca artesanal y la acuicultura sostenible, así como su contribución para la sostenibilidad de la pesca industrial en la que el Perú ocupa una importante posición a nivel mundial.

En cuanto a la investigación orientada a nuevas pesquerías, realiza estudios sobre el aprovechamiento sostenible de especies transzonales y altamente migratorias como el atún y el jurel. Asimismo, el IMARPE se suma al esfuerzo conjunto con otras instituciones nacionales para investigar el Fenómeno El Niño, así como otras anomalías presentes en el espacio oceánico.

Su presencia a lo largo de la costa peruana y su contribución al proceso de desarrollo regional y descentralización se prevé potenciar por medio de la transformación de sus actuales Laboratorios Costeros en Centros de Investigación Regional (CIR).

- *CITEmadera*

Su objetivo es atender principalmente la industria de transformación secundaria, tal como la industria de embalajes, carpintería de obra, muebles, juguetería, accesorios, entre otras inmersas en el desarrollo de valor agregado de la madera. Para ello dispone de diversos laboratorios e infraestructuras para la ejecución de ensayos de control de calidad, servicios de soporte productivo y de capacitación teórica y práctica, como es el Centro Piloto de Carpintería, el cual constituye un referente tecnológico para las MYPES a nivel nacional.

- *CITEccal*

Su objetivo es transferir tecnología, conocimiento e información al sector del cuero, calzado y afines, brindando servicios de calidad a los distintos segmentos de empresas del sector en igualdad de oportunidades, con el fin de reducir la brecha tecnológica que les impide competir al facilitar la generación y venta de productos de calidad con alto valor agregado, tanto para el mercado interno y como para la exportación, por medio del empleo de tecnologías limpias.

El 19 de agosto de 2013 se ha anunciado la incorporación al Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) de estos dos centros de innovación tecnológica.

- *CITE Software*

El objetivo del centro es promover el desarrollo y la innovación tecnológica de la industria peruana de software, brindándole a las empresas de la cadena productiva de software servicios tecnológicos que ayuden a fortalecer su competitividad y mejorar su productividad. De igual manera, servir de soporte para promover las soluciones tecnológicas y el uso de herramientas informáticas a las MIPYME (micro, pequeña y mediana empresa) de otros sectores conformantes de la Red de CITE para de esta forma contribuir a la inclusión digital del país.

El CITE Software está administrado por la Asociación Peruana de Productores de Software (APESOFT), entidad privada sin fines de lucro que agrupa a las principales empresas de software peruano. Entre sus servicios se pueden citar el Centro de Calidad, con servicios de capacitación especializada para empresas de software y asistencia técnica en la implementación de sistemas de calidad como ISO 9000 e ISO 12207, foros de difusión de soluciones tecnológicas para pequeñas empresas, laboratorio de pruebas de software para la verificación y evaluación de software funcional y no funcional, y acreditación en normas de calidad de software.

- *Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)*

Como ya se ha indicado anteriormente, el INIA es el organismo público adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego, responsable de diseñar y ejecutar la estrategia nacional de innovación agraria. Su misión es propiciar la innovación tecnológica agraria

nacional para incrementar la productividad y mejorar los niveles de competitividad, la puesta en valor de los recursos genéticos, así como la sostenibilidad de la producción agraria del Perú.

Para ello promueve y ejecuta diversas actividades que facilitan el desarrollo y el fortalecimiento de la innovación tecnológica agraria nacional para la seguridad alimentaria e incremento de los niveles de competitividad de la producción agraria orientada, especialmente, a la inclusión social de los pequeños y medianos productores. En tal contexto, el INIA tiene a su cargo la investigación, la transferencia de tecnología, la asistencia técnica, la conservación de recursos genéticos en el ámbito de su competencia y la producción de semillas, reproductores y plántones de alto valor genético; asimismo, es responsable de la zonificación de cultivos y crías y de establecer lineamientos de política del servicio de extensión agraria, en coordinación con los organismos que realizan servicios de extensión agropecuaria del sector agrario y en el marco de las políticas sectoriales.

El Instituto tiene presencia a nivel nacional a través de un conjunto de Estaciones Experimentales y por medio de 15 Programas Nacionales para la Innovación Agraria (PNIA), en cuyo marco se articulan los correspondientes proyectos de innovación agraria en las siguientes áreas:

- Agrícola
 - Arroz
 - Cultivos andinos
 - Cultivos agroindustriales
 - Frutales
 - Hortalizas
 - Maíz
 - Tuberosas y raíces
- Pecuarias
 - Animales menores
 - Camélidos
 - Bovinos y ovinos
 - Pastos y forrajes
- Forestal
 - Agroforestería
 - Ecosistemas degradados
- Recursos Genéticos y Biotecnología
 - Recursos genéticos
 - Biotecnología
- *Centro Internacional de la Papa (CIP)*

El CIP es el mayor centro dedicado a la investigación científica en el mundo en papa, camote, yuca y otros tubérculos y raíces, con el objetivo de obtener el pleno alcance de las capacidades alimenticias para beneficiar a los países en desarrollo. Fue fundado en 1971 y tiene su sede en Lima.

Además tiene centros experimentales en Huancayo, en las alturas andinas, y en San Ramón, bosque pluvial del oriente peruano. También tiene otra sede en Quito, así como una red de oficinas regionales y colaboradores alrededor del mundo.

La investigación está dirigida a incrementar la producción de alimentos y fortalecer los sistemas agrícolas para mejorar la calidad de vida de los países en desarrollo beneficiando a aquéllos que no tienen capital, recursos, ni la semilla de calidad que se les ofrece desde el CIP. En las tareas de investigación participan investigadores de casi 30 países de Asia, África, Europa, Oceanía y Latinoamérica.

Las cuatro áreas de investigación son las siguientes:

- Sistemas de producción y ciencias sociales
- Manejo de recursos naturales
- Mejoramiento de cultivos y recursos genéticos
- Protección de cultivos

El CIP tiene un banco genético con 5000 tipos diferentes de papa silvestre y cultivada, 6500 variedades de camote y más de 1300 tipos de otras raíces y tubérculos andinos provenientes de Bolivia, Chile, Ecuador y Perú. Asimismo produce semillas de papa mejoradas genéticamente para resistir a enfermedades, heladas y sequías.

9.8.5 ENTREVISTAS Y REUNIONES

A lo largo del desarrollo del presente trabajo se han llevado a cabo numerosas entrevistas y reuniones con expertos y representantes del mundo empresarial, universitario, gubernamental y sociedad civil, a fin de complementar el análisis bibliográfico y documental realizado.

La relación de personas con las que el autor de este trabajo mantuvo entrevistas y reuniones al respecto en Lima entre el 1 de julio y el 24 de agosto de 2013, por orden cronológico, es la siguiente:

Luis Martí
Embajada de España, consejero Económico y Comercial

Juana Kuramoto
CONCYTEC, directora de Prospectiva e Innovación Tecnológica

Gisella Orjeda
CONCYTEC, presidenta

Fabiola León-Velarde
Universidad Peruana Cayetano Heredia, rectora

Raymundo Morales
Universidad Peruana Cayetano Heredia, director del Centro de Innovación Científica, Ecológica y Académica

Juan Incháustegui
UTECH, vicepresidente
Exministro, directivo del Grupo Hochschule

Ludwig Meier
Telefónica, director de Relaciones Institucionales y Comunicación Corporativa

Guillermo Denegri
Media Networks, gerente de Comunicación y Relaciones Institucionales

Carlos Fosca
Pontificia Universidad Católica del Perú, vicerrector administrativo

Domingo González
Pontificia Universidad Católica del Perú, jefe del Departamento de Ingeniería

Eduardo Ismodes
SEDAPAL, presidente
Pontificia Universidad Católica del Perú, profesor

Anna Zucchetti
Municipalidad de Lima, SERPAR-Servicio de Parques de Lima, presidenta del Consejo de Administración

José García Calderón
Municipalidad de Lima, SERPAR-Servicio de Parques de Lima, jefe de División de Proyectos y Supervisión de Obras

Alberto Ibáñez de Sus
Municipalidad de Lima, coordinador técnico del Plan Urbano

Juan Diego Ruiz
Embajada de España, Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), coordinador general

María Morazo
Embajada de España, Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), responsable de programa

Además, en la elaboración del presente trabajo se ha tenido en cuenta la información y opiniones recabadas por el autor en las entrevistas por él mantenidas en Lima entre finales de 2012 y comienzos de 2013 con los siguientes expertos y personalidades:

Agnes Franco Temple
Consultora

Mercedes Inés Carazo
Instituto Tecnológico de la Producción, directora ejecutiva científica

María Matilde Schwalb
Universidad del Pacífico, vicerrectora

Karen Weinberger
Universidad del Pacífico, directora de Emprende UP

Alejandro Flores
Universidad del Pacífico, vicedecano de Administración

Enrique Gherzi
Abogado

Marisol Espinoza
Gobierno Nacional, vicepresidenta de la República

Víctor Isla Rojas
Congreso de la República, presidente

Otto Frech Hurtado
TECSUP Lima, director

Alejandro Bejarano Heredia
UTEC, director general académico

Ronald Campbell
Grupo Romero, Palmas, gerente general

Carlos Ferraro Rey
Grupo Romero, Palmas, asesor

Carlos Amat y León
Exministro de Agricultura del Perú

Raymundo Serra
Odebrecht, gerente general

Paulo Affonso Tassi
Odebrecht, director de Ingeniería

Igor Zlatar
Telefónica, director de Soluciones Integrales de Negocios y Outsourcing Segmento
Grandes Clientes

Iván Olaechea
IPAE, Centro de Innovación

9.8.6 SÍNTESIS DE SITUACIÓN

A modo de resumen de toda la información recopilada a nivel bibliográfico, documental y por medio de entrevistas y reuniones, los hechos y circunstancias más relevantes que inciden directamente y determinan de forma fundamental el contexto y la posibilidad de crear en Lima uno o varios parques científico tecnológicos son los siguientes:

Situación, estructura urbana y conectividad

- Nodo nacional e internacional de primera magnitud como ciudad capital del Perú
- Dimensión poblacional, estructura urbana y oferta de servicios completa (educación, salud, cultura, etc.)

- Aeropuerto internacional Jorge Chávez como *hub* aéreo continental
- Conectividad viaria con todo el país a través de la carretera Panamericana (Norte y Sur) y la Carretera Central
- Infraestructura portuaria de primera magnitud en el puerto del Callao
- Conectividad telemática de primera magnitud gracias al telepuerto satelital y las conexiones de fibra óptica submarina en Lurín
- Atractivo internacional

Actividad empresarial

- Estructura económica y entramado empresarial diversificado, articulado y con fuerte orientación exportadora, aunque todavía con baja generación de valor agregado
- Presencia de los más importantes grupos económicos y empresariales del país así como de empresas transnacionales
- Necesidades de conocimiento y tecnología por parte de las empresas insuficientemente satisfechas a nivel nacional, debiendo acudir a la contratación de servicios y tecnología a entidades extranjeras
- Falta de agentes intermedios e instrumentos eficaces para intensificar la transferencia tecnológica al sector empresarial y favorecer la innovación y el emprendimiento (como centros tecnológicos, incubadoras de empresas o capital riesgo)
- Importante necesidad de técnicos cualificados y mano de obra especializada

Actividad universitaria

- Concentración de la oferta universitaria más amplia y de mejor calidad del país, liderada por instituciones como la Universidad Nacional Mayor San Marcos, Pontificia Universidad Católica del Perú, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Universidad Nacional de Ingeniería, Universidad Nacional Agraria La Molina o Universidad del Pacífico
- Todavía importante desconexión a nivel general entre las universidades y las empresas a la hora de transferir/adquirir conocimiento

Actividad de I+D

- Notable actividad investigadora llevada a cabo en las universidades líderes mencionadas, aunque todavía necesitada de fortalecerse para permitir alcanzar al país mayores cotas de desarrollo
- Existencia de centros de investigación aplicada y transferencia tecnológica como el ITP, IMARPE o INIA, así como diversos CITE orientados hacia los pequeños productores
- Necesidad de incrementar la inversión y el nivel de calidad en relación a las actividades de I+D

Apoyo público, articulación local y motivación

- Interés y consideración cada vez creciente de la importancia del I+D+i por parte de instituciones como el Gobierno Nacional o la Municipalidad de Lima en el marco de sus políticas y planeamientos
- Existencia de diversas iniciativas en marcha y demostraciones de interés con respecto a la creación de parques tecnológicos en el contexto metropolitano de Lima
- Necesidad de conocimiento específico para impulsar de forma definitiva las iniciativas ya en marcha o las todavía en vías de gestación

9.8.7 SECTORES ESTRATÉGICOS

Los sectores de actividad que podrían resultar estratégicos de cara a la posible creación en Lima de uno o varios parques científico tecnológicos son los siguientes:

- Agropecuario
- Minería, hidrocarburos y energía
- Pesca y acuicultura
- Tecnologías de la información y comunicación
- Salud
- Manufactura
- Logística
- Servicios

9.8.8 ACTORES POTENCIALMENTE RELEVANTES

Por último, y a partir del análisis realizado, se considera que, entre los actores potencialmente relevantes de cara a la posible creación en Lima de uno o varios parques científico tecnológicos, se podrían mencionar los siguientes:

- Gobierno Nacional
- Gobierno Regional de Lima
- Municipalidad de Lima
- Universidad Peruana Cayetano Heredia
- Pontificia Universidad Católica del Perú
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- Universidad Nacional de Ingeniería
- Universidad Nacional Agraria La Molina
- Universidad del Pacífico
- UTEC
- Cámara de Comercio de Lima
- IPAE
- Apesoft
- Telefónica
- Interbank
- Grupo Hoescht
- Grupo Romero
- Grupo Gloria
- Graña y Montero
- Sedapal
- Petroperú
- Pluspetrol
- Compañía de Minas Buenaventura
- Glencore Xstrata
- Southern Peru Copper
- INIA
- ITP
- IMARPE
- CIP

PARTE III

Propuesta de Parques Tecnológicos en el Perú

10. MARCO REFERENCIAL

10.1 CONTEXTO NACIONAL DE ACTUACIÓN

En la Parte I, “Parques Científicos y Tecnológicos: Experiencias y Factores de Éxito”, se aludía a cómo la creciente competencia en los mercados a nivel mundial entre los principales países, unida a la simultánea aparición de las economías emergentes, están favoreciendo la búsqueda y el desarrollo de nuevos instrumentos que fomenten la competitividad de los países.

En dicho contexto se constata que la concepción de la competitividad como fenómeno ligado a la dotación de recursos (ventaja comparativa) ha entrado en crisis frente a la concepción centrada en el conocimiento y la innovación como fuente de crecimiento económico y desarrollo de la competitividad (ventaja competitiva).

Por otra parte, el fomento de la I+D+i no es una cuestión que deba ser contemplada únicamente a nivel nacional, pues cada vez es más patente la necesidad de actuar y tomar medidas también a nivel regional y local, debido a que el desarrollo de los procesos de innovación y de I+D depende tanto del entorno global como del contexto más inmediato en el que se desenvuelven e interactúan las empresas, las universidades y la propia administración pública, en el marco de sus respectivos sistemas nacionales o regionales de innovación.

Y es sobre esos sistemas de innovación sobre los que la administración pública debe actuar con el fin de favorecer los procesos y propiciar la existencia de un variado conjunto de agentes e instrumentos. En caso contrario, la innovación no se generará en la medida requerida, y ello supondrá la pérdida de competitividad y el empobrecimiento general.

En definitiva, este es el contexto general de actuación en el que el Perú debe posicionarse y actuar de manera ineludible para poder seguir avanzando por la senda del crecimiento y el desarrollo a lo largo de este siglo XXI.

Pero para poder avanzar siempre resulta conveniente analizar primero de dónde se viene y cuál es la situación a la que se ha llegado.

10.1.1 REALIDAD ECONÓMICA ACTUAL

El Perú ha sido una de las economías más dinámicas del mundo en la última década al haber logrado triplicarse, aumentar el valor agregado de su producción e insertarse en la economía global, atrayendo una importante inversión extranjera y manteniendo un nivel bajo de inflación.

En 2011 el Perú terminó con un crecimiento del PBI del 6,92% y en 2012 del 6,3%, previéndose una tasa del 5,8% para el año 2013. Si en 1997 la inversión extranjera en el Perú ascendía a US\$ 7.285 millones, según la Agencia de Promoción de la Inversión Privada en Perú (Proinversión), el año 2010 cerró con US\$ 20.781 millones, habiéndose incrementado además durante 2011 y 2012 en US\$ 8.233 y US\$ 12.240 millones respectivamente.

A nivel económico, hay que señalar que la minería ha sido tradicionalmente la actividad por excelencia. Hoy es el tercer productor a nivel mundial de cobre, plata y zinc, cuarto en plomo y

sexto en oro. En 2012 las ventas de minerales al exterior fueron de US\$ 25.510 millones, algo más de la mitad del total de las exportaciones del país en dicho año, US\$ 45.227 millones. Esto representa una importante riqueza pero también una elevada vulnerabilidad, al tratarse de *commodities* con precios muy volátiles y que dependen de la situación económica mundial.

La minería es también el sector que más inversiones extranjeras atrae. El Banco Central de Reserva estima que entre los años 2011 a 2013 el Perú habrá captado US\$ 27.793 millones en inversiones destinadas a proyectos mineros y de hidrocarburos. En segundo lugar aparecen las inversiones en electricidad, que se calculan en US\$ 6.960 millones.

Pero además de la innegable riqueza mineral del país, hay otros sectores que en los últimos años también han crecido de modo notable. Uno de ellos es la agroindustria, que se beneficia de la variedad de climas y terrenos presentes en el territorio nacional. Con productos estrella como el espárragos, la uva y la alcachofa, el Perú logró en 2012 alcanzar los US\$ 4.390 millones en exportación de productos agrícolas, según datos de Proinversión.

La pesca es otro sector tradicionalmente fuerte en la oferta exportadora peruana. El país se mantiene como principal productor mundial de harina de pescado y su oferta de productos tiende a la diversificación. En 2011 las exportaciones de productos derivados de la pesca superaron los US\$ 3.000 millones.

El sector forestal es otro con grandes potencialidades pero todavía sin explotar de forma adecuada. El Perú es el segundo país con mayores áreas de bosques naturales en América Latina y goza además de gran diversidad biológica y maderas de alto valor. Sin embargo, las ventas al exterior se mantienen por debajo de los US\$ 200 millones anuales.

Por último, también el turismo y los bienes inmuebles son sectores importantes en fase de desarrollo y con grandes oportunidades de inversión.

Sin embargo, a pesar de esta positiva situación, todavía se constatan importantes debilidades en la producción económica que parecen reclamar la necesidad de un cambio profundo en ella, con el fin de que sea más sostenible y de que sus beneficios lleguen a todos los sectores de población.

10.1.2 NECESIDAD DE AVANCES EN I+D+i

Desde hace mucho tiempo ha quedado demostrado a nivel internacional la existencia de una clara correlación entre el nivel de desarrollo y progreso alcanzado por los países y la inversión en I+D, el desarrollo de actividades innovadoras y la generación de valor agregado realizados por ellos.

Precisamente es ese campo relacionado con el conocimiento y la innovación, entendidos como elementos esenciales para la transformación de los sistemas productivos y la mejora de la competitividad, el que al Perú le queda un amplio camino por recorrer, al mantener todavía una estructura productiva fuertemente dependiente de las actividades primarias.

Esta situación es consecuencia de un conjunto de realidades estructurales que se pueden constatar con facilidad y que han sido citadas en amplitud, como las siguientes:

- Niveles de inversión en I+D muy bajos
- Poca articulación del sistema universidad-investigación-empresa

- Insuficiente dedicación de recursos invertidos en I+D en los institutos de investigación y las universidades públicas del país
- Bajo número de empresas que realizan actividades de I+D
- Escasez de centros de investigación de calidad
- Pocos recursos humanos cualificados en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación
- Distanciamiento generalizado por parte de las empresas en relación al I+D+i
- Debilidades en el manejo de la propiedad intelectual

En estas cuestiones se está trabajando gracias a la implementación de un amplio conjunto de políticas e iniciativas gubernamentales, mecanismos, fondos financieros y acciones de muy diverso tipo. Entre las acciones y políticas más significativas que se han venido implementando en los últimos tiempos están las siguientes:

- Las políticas de Estado con referencia expresa a la I+D+i y competitividad, (Décimo Octava Política de Estado y Vigésima Política de Estado) en el marco del Acuerdo Nacional (2002)
- La creación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT) a partir de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación promulgada en 2004
- El rol activo del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) en pro del acceso al conocimiento y la promoción de la ciencia, tecnología e innovación
- La puesta en marcha de los Centros de Innovación Tecnológica (CITE)
- Los fondos del Programa de Ciencia y Tecnología, del Proyecto de Innovación y Competitividad para el Agro Peruano-INCAGRO y del Ministerio de Producción con apoyo de la CAF para apoyar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico
- La creación de instrumentos y mecanismos de financiamiento a la ciencia y la tecnología como el FONDECYT, FINCYT o FIDECOM y la creciente dotación de fondos para los mismos (p.ej., FINCYT contó en 2011 con S/.35 millones y en 2012 con S/.70 millones, financiado con recursos del BID más una contraparte del Gobierno peruano, y FIDECOM, fondo constituido por el Gobierno nacional bajo la gestión de PRODUCE, cuenta con una asignación disponible de S/.300 millones)

Además, existe un instrumento como el “Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible 2009-2013”, que por su singular relevancia se va a presentar con mayor detalle.

Reconociendo que “el Perú, a lo largo de su vida republicana, no ha logrado una integración eficaz y eficiente entre las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación y los planes de desarrollo nacional, regional y local”, y en base al Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021 (PNCTI) aprobado en enero de 2006, se consideró necesario instrumentar el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible 2009-2013, cuyo sustento legal principal es el Decreto Supremo 032-2007-ED, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Este Plan parte de la constatación de diversos hechos, del cual citamos lo siguiente:

- *Tanto el desarrollo económico mundial como el comercio internacional, dependen cada vez más del desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación; por esta razón, las empresas transnacionales, para mantener sus niveles de competitividad realizan grandes inversiones en el desarrollo de tecnologías con alto contenido innovador.*
- *La aplicación y difusión de estos nuevos conocimientos y desarrollos tecnológicos, se están haciendo posibles gracias a una creciente plataforma tecnológica de computación, informática, comunicaciones y de transporte. Asimismo, se ha facilitado el acceso al conocimiento de las tecnologías abiertas, lo que exige una sólida formación académica.*
- *Las economías desarrolladas están considerando a los mercados de los países emergentes como oportunidades; y los gobiernos de los países en vías de desarrollo son cada vez más conscientes de la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación como un factor fundamental del crecimiento económico y de mejora de la calidad de vida de su población...*
- *En materia ambiental, hay un manifiesto interés en el valor ecológico, científico, histórico y estético del ambiente y en los recursos naturales; lo que abre oportunidades para el desarrollo de nuevos enfoques empresariales en los campos agrícola, forestal, minero, pesquero, turístico, artesanal y gastronómico. Además, existe un reconocimiento universal de los problemas relacionados con el cambio climático, con la escasez del agua y la mayor demanda de alimentos.*
- *Según el Informe Mundial sobre la Ciencia 2005 de la UNESCO, se prevé que en los próximos diez años, las áreas en donde se manifestará un mayor desarrollo científico tecnológico mundial, así como sus aplicaciones, serán las siguientes: recursos hídricos, control computarizado de la producción agrícola, empleo de tecnologías biométricas, incremento de accesibilidad a las redes de información, educación virtual, energías renovables, aplicaciones de telemedicina, nanotecnología, entre otros.*

Partiendo de dichas premisas, en el Plan se analizan los principales problemas identificados en el país en materia de institucionalidad y gestión del Sistema Ciencia-Tecnología-Innovación tales como la falta de recursos económicos tanto públicos como privados destinados al I+D (con tan sólo un 0,15% del PBI dedicado a ciencia y tecnología, muy lejos incluso del 0,6% de media de América Latina), la excesiva centralización de actividades en Lima, la escasez de incentivos públicos hacia el I+D+i, el insuficiente número de recursos humanos especializados, la falta de infraestructuras adecuadas o la desvinculación existente entre los propios actores relacionados con el I+D por falta de mecanismos o actuaciones específicas.

Por todo ello, y en alineación con las políticas del Acuerdo Nacional y de otros instrumentos de gestión estratégica nacional, sectorial y regional, tales como el Plan Estratégico Multianual, el Plan Nacional Exportador, el Plan Nacional de Competitividad, se estableció una visión a largo plazo para el país basada en las siguientes aspiraciones:

- *Realizar esfuerzos significativos en materia de reducción de la exclusión social, la desigualdad y la pobreza*
- *Lograr impactos significativos en la calidad de vida de las personas, generando avances en materia de desarrollo humano, con énfasis en los grupos de mayor vulnerabilidad*
- *Lograr un mayor crecimiento económico sostenido y sostenible, con una mayor inserción*

en la economía global

- *Aprovechar las potencialidades nacionales, tomando en cuenta la necesidad de impulsar una máxima articulación territorial*
- *Lograr un liderazgo como país en aspectos económicos, culturales, sociales, políticos y ambientales*
- *Trabajar de manera integral y con vocación descentralizadora y participativa*
- *Articular esfuerzos nacionales e internacionales que coadyuven al desarrollo económico y social*

En el marco de dicha visión, para el Sistema Ciencia-Tecnología-Innovación se plantearon los siguientes desafíos:

- *Impulsar en el país la vocación de las nuevas generaciones hacia especialidades científicas*
- *Fortalecer en el sistema educativo la enseñanza de la ciencia, como plataforma para la generación de cuadros profesionales de alto nivel, que en el futuro sean capaces de interpretar, adoptar, desarrollar y gestionar tecnologías de punta en los diferentes campos científico-tecnológicos*
- *Atender la demanda tecnológica interna, generando y agregando valor en los sectores productivos priorizados*
- *Incorporar y desarrollar tecnologías que contribuyan a la inserción de las poblaciones más vulnerables a los sistemas productivos del país*

A partir de estos antecedentes, la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica 2009-2013 se basa en los siguientes lineamientos:

- a) Promover el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación orientadas a mejorar la competitividad de las empresas, reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de la población
- b) Promover el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación a nivel macrorregional, regional y local
- c) Promover la construcción de una cultura nacional que aliente la creatividad, la investigación científica, el desarrollo tecnológico y favorezca la socialización y apropiación de la ciencia, tecnología e innovación con miras a ser parte de la sociedad del conocimiento
- d) Priorizar el enfoque de demanda en la gestión de la cooperación internacional bilateral y multilateral de la ciencia, tecnología e innovación
- e) Incentivar la generación de sinergias entre la empresa privada, la academia, los institutos de investigación y el Estado, para desarrollar actividades y proyectos conjuntos de ciencia, tecnología e innovación

- f) Impulsar la generación de pequeñas y medianas empresas de base tecnológica
- g) Incentivar la formación de capital humano altamente calificado, en centros de excelencia, para satisfacer las necesidades nacionales en la gestión y desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación
- h) Promover la creación, modernización y permanente actualización de la infraestructura de investigación y desarrollo del país
- i) Promover la corresponsabilidad pública y privada en el financiamiento de las actividades de ciencia, tecnología e innovación, a nivel nacional y regional
- j) Impulsar el establecimiento de un sistema nacional de información de ciencia, tecnología e innovación, incluyente y descentralizado
- k) Reforzar los mecanismos para garantizar el derecho a la propiedad intelectual y la defensa del conocimiento tradicional

La estructura del Plan se articula en torno a un objetivo general y seis objetivos específicos. Por su relación directa con el trabajo que nos ocupa, destaca en especial el denominado “Quinto Objetivo: Contar con la infraestructura y el equipamiento que se requiere para poner en marcha los programas y proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación”, para lo cual se establecen las siguientes estrategias:

- *Fomentar la creación y funcionamiento de Parques Científicos y Tecnológicos*
- *Fomentar la creación de incubadoras de base tecnológica*
- *Fomentar la creación de empresas de base tecnológica*
- *Crear centros de excelencia nacionales y regionales para la investigación y prestación de servicios tecnológicos especializados en áreas prioritarias*
- *Mejorar infraestructura y equipamiento para la ejecución de los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación de interés nacional, regional y local*
- *Desarrollar carteras de proyectos de inversión en ciencia, tecnología e innovación*

Para alcanzar sus objetivos, el Plan Nacional establece las siguientes áreas priorizadas:

- *Productivas:*
 - Agricultura, agroindustria, agroexportación y agroenergéticos
 - Forestal maderable y manufactura
 - Acuicultura y pesca
 - Fibras, textiles y confecciones
 - Minería, metalurgia y metalmecánica
 - Turismo y artesanía
- *Sociales:*
 - Educación
 - Salud, alimentación y nutrición
 - Seguridad ciudadana y defensa nacional

- *Ambientales:*
 - Biodiversidad
 - Calidad ambiental
 - Recursos hídricos
 - Energía
 - Recursos de tierra
 - Deforestación, desertificación y sequía
 - Atmósfera, cambio climático y desastres
 - Océanos y mares

- *Transversales del conocimiento:*
 - Biotecnología
 - Ciencias cognitivas
 - Tecnologías de información y comunicación
 - Nuevos materiales y nanotecnología
 - Ciencias básicas

En definitiva, éste es el contexto en el que una política nacional de creación de Parques Científicos y Tecnológicos puede desempeñar un papel determinante en pos de la articulación progresiva del sistema de innovación, tanto a nivel nacional como regional, para contribuir al fomento de la innovación y así contrarrestar las carencias y debilidades antes señaladas e impulsar el desarrollo socioeconómico del Perú.

Antes de proceder a establecer las bases de una propuesta en tal sentido, cabe realizar una breve revisión de algunas de las iniciativas que se han llevado a cabo en el país al respecto desde hace ya una década.

10.2 ANTECEDENTES EN LA CREACIÓN DE PARQUES TECNOLÓGICOS EN EL PERÚ

La posibilidad de creación de Parques Tecnológicos en el Perú no es una idea nueva. A lo largo de la última década han surgido diversas propuestas e iniciativas encaminadas a destacar la incidencia favorable que podría tener este tipo de instrumentos en el desarrollo socioeconómico del país. Esas propuestas y opiniones se han ido concretando a través de diversos cauces, como informes, Proyectos de Ley, estudios o declaraciones públicas de altos representantes gubernamentales.

A continuación se destacan algunas de las acciones y contribuciones más significativas al respecto en los últimos años.

10.2.1 PROPUESTAS INICIALES

En 2003 comenzaron a plantearse en el Perú iniciativas legislativas encaminadas a promover la creación de Parques Tecnológicos en el país, como el “Anteproyecto de Ley de Promoción y Desarrollo de Parques Tecnológicos”, promovido por el congresista Ernesto Aníbal Aranda Dextre.

Respecto a los estudios para analizar el interés de creación de Parques Tecnológicos en el país, se encuentra el titulado “Parques Tecnológicos Regionales en el Perú”, publicado por Nemesio Espinoza Herrera en “Gestión del Tercer Milenio”, Revista de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Vol. 10, Nº 20, Lima, diciembre de 2007). Este estudio tenía como objetivo la observación y análisis de las condiciones necesarias para, en el marco de la descentralización nacional, promover la creación de Parques Tecnológicos y con ello favorecer la vinculación real Estado-Empresa-Universidad sobre la base de la ciencia, tecnología e innovación.

El método seguido fue la visita a diferentes regiones del país para observar la interrelación entre el Estado, las empresas y las universidades en el proceso del desarrollo económico y social regional. A partir de ello y tras considerar que la falta de iniciativas relativas a la creación de Parques Tecnológicos en el Perú corroboraba, en opinión de su autor, “la situación de atraso científico y tecnológico del país”, concluía que en el contexto de la sociedad del conocimiento propia del siglo XXI era “manifiesta la imperativa necesidad de promover la constitución de Parques Tecnológicos en las regiones del Perú con el fin de promover el desarrollo sostenido y sostenible del país sobre la base de ciencia, tecnología e innovación.” Estas actuaciones desencadenaron otras de mayor impacto.

10.2.2 ESTUDIOS REALIZADOS

Posiblemente uno de los estudios más referenciales sobre el tema sea el titulado “Marco conceptual para el desarrollo de una política de atracción y promoción de inversiones para el desarrollo de Parques Tecnológicos productivos o nuevos clusters”, realizado en el marco del Proyecto UE-Perú/PENX por Advanced Logistics Group, presentado en diciembre de 2008.

Dicho estudio parte de la constatación de la estabilidad macroeconómica y el importante crecimiento económico sostenido experimentado desde el año 2002 por el Perú, lo cual lo ha situado como uno de los países sudamericanos líder en crecimiento y además con expectativas de continuar con la tendencia. Sin embargo, destaca que tal proceso de expansión se ha concentrado en los sectores más tradicionales de la industria, intensivos en mano de obra, dedicados al procesamiento de recursos naturales y en actividades de baja tecnología.

Por ello, sus autores consideran necesario que la producción exportable incorpore un mayor valor agregado con elevado componente tecnológico, pues de lo contrario la demanda de estos bienes y servicios no se mantendrá en el tiempo al tener que competir inevitablemente con productos basados en tecnología más avanzada.

Tras pasar revista a las debilidades del país al respecto, constata al mismo tiempo la existencia de importantes oportunidades para transformar los sistemas productivos y mejorar la competitividad. Para ello, y como medida esencial, propone la creación de Parques Tecnológicos en diversas zonas del país, para estimular el I+D+i, la inversión y hacerlo más competitivo, y concluye con una priorización de emplazamientos a nivel nacional a partir de un análisis multicriterio, fundamentalmente en base a factores relevantes para la localización de inversiones productivas.

Un segundo estudio es el publicado por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) como Documento de Trabajo #7 “Estrategia Nacional de Formación de Parques de Innovación Tecnológica” en el marco de la propuesta del ‘Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2021’, bajo la dirección de Alfredo Pezo y fechado en diciembre de 2011. Entre otras consideraciones, este estudio resalta que un factor muy importante al considerar la

idoneidad de las ciudades susceptibles de acoger la creación de un parque tecnológico, es que ya existan Centros de Innovación Tecnológica (CITEs) en ellas.

Como se señaló antes, la selección de emplazamientos derivada del análisis realizado por la empresa ALG coincide, en cuanto a la relación de ciudades identificadas con potencial para crear en ellas un parque, con las consideraciones realizadas por el CEPLAN en su estudio, aunque ambos estudios difieren en el ordenamiento definitivo de los enclaves elegidos al utilizar criterios o matices parcialmente diferentes.

10.2.3 PROYECTO DE LEY DE PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

A fin de promover la creación de Parques Científicos y Tecnológicos en el Perú y, por medio de ellos, implementar y ejecutar proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, el Congreso de la República aprobó el Proyecto de Ley 178/2011-CR “Ley para la Promoción e Implementación de Parques Científicos y Tecnológicos” en 1ª votación y dispensó de 2ª votación por acuerdo del Pleno tomado en la 17ª Sesión correspondiente a la Segunda Legislatura Ordinaria del Período Anual de Sesiones 2011-2012 celebrada el 24 de mayo de 2012. El dictamen, sustentado por el presidente de la Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación del Congreso de la República, Pedro Spadaro, fue aprobado con 96 votos a favor, siendo exonerado del trámite de la segunda votación.

De acuerdo a dicho Proyecto de Ley, un Parque Científico y tecnológico debe responder a la siguiente definición:

Una organización cuyo objetivo fundamental es incrementar el bienestar y la riqueza de su comunidad, promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones generadoras de conocimiento instaladas o asociadas a él.

Para tal fin, un Parque Científico y tecnológico estimula y gestiona el flujo de conocimiento entre universidades, institutos superiores tecnológicos, institutos de investigación, empresas y mercados; impulsa la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y de generación centrífuga; y proporciona servicios de valor añadido, como instalaciones de investigación de última tecnología.

Los objetivos de los Parques Científicos y Tecnológicos quedaban recogidos en su Artículo 4, que se enumeran a continuación:

- a) Crear un entorno de excelencia basado principalmente en el establecimiento de sanas relaciones entre el Estado, el sector académico y el sector privado con la finalidad de generar nuevo conocimiento en las áreas priorizadas en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, y propiciar el nacimiento de cadenas productivas de micro y pequeñas empresas (mype) de base tecnológica.*
- b) Desarrollar un polo de actividad científica, tecnológica y de innovación que brinde ocupación a personal con alto nivel de calificación para el beneficio económico y social del país y de la región donde se instale el parque.*

- c) Promover una cultura de innovación que contribuya a elevar el nivel tecnológico y la innovación tecnológica de la región donde se instale el parque.*
- d) Establecer redes internas de cooperación entre científicos y empresarios que propicien el desarrollo de productos y servicios innovadores que eleven la competitividad de las empresas de la región en los mercados nacionales e internacionales.*
- e) Promover la formación y crecimiento de empresas de base tecnológica, productoras de bienes y servicios innovadores de alto valor agregado.*
- f) Facilitar la transferencia de conocimiento y tecnología de las universidades, institutos superiores tecnológicos, institutos de investigación y oficinas de transferencia tecnológica a las empresas, principalmente a las micro y pequeñas empresas (mype).*
- g) Promover la difusión en la sociedad de los resultados de las investigaciones realizadas en universidades, institutos superiores tecnológicos, institutos de investigación y oficinas de transferencia tecnológica.*
- h) Estimular la creación de una cultura de calidad en todos los procesos de investigación, gestión y de prestación de servicios en las instituciones y empresas ubicadas en el parque.*

De acuerdo al Artículo 5, las funciones de los Parques Científicos y Tecnológicos deben ser las siguientes:

- a) Apoyar la creación e instalación de empresas de base tecnológica.*
- b) Establecer redes de difusión y transferencia del desarrollo científico y tecnológico alcanzado globalmente, orientadas principalmente a las micro y pequeñas empresas (mype).*
- c) Contribuir a la formación y capacitación de recursos humanos altamente especializados.*
- d) Crear, fomentar, difundir e implementar sistemas de gestión de calidad en el ámbito del sistema productivo, así como sistemas de conformidad con normas técnicas.*
- e) Realizar programas y proyectos de transferencia de tecnología de las universidades, institutos superiores tecnológicos, institutos de investigación y centros de innovación tecnológica (CITE) a las empresas, principalmente a las micro y pequeñas empresas (mype) y a la sociedad.*
- f) Apoyar la creación e instalación de empresas de base tecnológica.*

Por lo que se refiere a la tipología de parques posibles, el Artículo 6 los clasificaba en dos categorías según la naturaleza de los recursos empleados en su implementación, ejecución y operación:

*a) **Parque Científico y Tecnológico público.** Cuando los recursos son de naturaleza pública.*

*b) **Parque Científico y Tecnológico público-privado.** Son aquellos que contemplan financiamiento público y privado y que, de acuerdo a sus características, pueden ser ejecutados mediante la modalidad de asociación público-privada, en el marco del Decreto Legislativo 1012*

En cuanto a las áreas prioritarias y de preferente interés para la implementación de Parques Científicos y Tecnológicos, el Artículo 7 del Proyecto de Ley establecía que debían ser las señaladas en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo Humano 2006-2021, aprobado mediante el Decreto Supremo 01-2006-ED y considerados en el Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021, formulado por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN); y ajustado a las particularidades de cada región del país.

En relación a la participación de los Gobiernos Regionales, el Artículo 8 manifestaba que estos Gobiernos, en ejercicio de las funciones específicas señaladas en el artículo 47 de la Ley 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, podían destinar terrenos en las zonas dentro de sus jurisdicciones para el establecimiento de Parques Científicos y Tecnológicos preferentemente cerca o dentro de las universidades, institutos superiores tecnológicos, institutos de investigación o centros de producción.

La aprobación de los proyectos de creación de los Parques Científicos y Tecnológicos quedaba asignada, de acuerdo al Artículo 9, al Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) dentro de sus competencias, en calidad de ente rector de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica, conforme a lo establecido en el Texto Único Ordenado de la Ley 28303, Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

Asimismo a dicho organismo se le asignaba la responsabilidad de crear el Registro Nacional de Proyectos Asociativos para Parques Científicos y Tecnológicos.

En el Artículo 12 se establecía para las universidades, los institutos superiores tecnológicos, los institutos de investigación y los centros de innovación tecnológica la posibilidad de establecer alianzas con empresas o personas jurídicas de derecho público o privado, con o sin fines de lucro, a fin de participar en la creación de Parques Científicos y Tecnológicos.

Finalmente, y con respecto a la administración de los Parques Científicos y Tecnológicos, el Artículo 13 estipulaba que estaría a cargo de los entes que los crean y promocionan, pudiendo los gobiernos regionales suscribir convenios con universidades o institutos superiores tecnológicos de su región o con institutos públicos de investigación para la administración de los Parques Científicos y Tecnológicos.

Asimismo, se establecía que el uso, la tenencia, la transferencia y la cesión de bienes inmuebles dentro del Parque Científico y tecnológico había de regirse por un estatuto

interno elaborado por el gobierno regional o la entidad promotora privada, según fuera el caso.

Hay que añadir que este Proyecto de Ley, cuya insistencia fue aprobada por unanimidad en sesión de la Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación el 11 de setiembre de 2012, mereció el Oficio N° 103-2012-2013-CCIT/CR de fecha 31 de octubre enviado por su Presidente al Consejo Directivo, solicitando su puesta en agenda y priorización en el debate según lo acordado en sesión de 29 de octubre.

10.2.4 INICIATIVAS RECIENTES

En los últimos años se han ido multiplicado las manifestaciones, deseos y propuestas tendentes a impulsar la creación de Parques Tecnológicos en el Perú. Por una parte, hay que destacar el apoyo manifestado al respecto por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), especialmente a partir de 2011. Desde entonces en repetidas ocasiones sus máximos dirigentes han enfatizado la importancia que para el país tiene este tipo de instrumentos al estar relacionados de modo directo con la generación de conocimiento, y permitir la fabricación y comercialización de productos con alto valor agregado destinados a los mercados internacionales, cuyo acceso se veía favorecido además por los tratados de libre comercio suscritos.

La visión manifestada era que los parques tienen como objetivo fundamental la identificación y disposición del talento necesario para, en base a la investigación científica y tecnológica, apoyar el crecimiento de empresas innovadoras de base tecnológica. Esta visión ha quedado refrendada en los últimos tiempos por los actuales mandatarios de dicha institución, quienes han manifestado su intención de articular un proceso riguroso que permita desarrollar una política racional de creación de parques en el país a partir de aquellos lugares que realmente reúnan las condiciones apropiadas para ello.

Asimismo, conviene resaltar la función promotora que algunas destacadas universidades han venido desarrollando desde hace cierto tiempo en pos del desarrollo de iniciativas enmarcadas en el ámbito de los Parques Científicos y Tecnológicos. Posiblemente el mejor ejemplo sea el caso de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y su proceso de creación del denominado Complejo Científico Ecológico Académico (CCEA), así como los planes al respecto por parte de la Pontificia Universidad Católica del Perú, tal como se describe más adelante.

Por último, también hay que destacar el papel que diversos gobiernos regionales tienen últimamente a la hora de apoyar y promover en colaboración con diversos agentes la creación de Parques Tecnológicos en sus respectivas regiones. Entre las regiones más dinámicas y adelantadas al respecto está Arequipa, en la que ya en 2011 se presentó un proyecto de parque con el objetivo institucional de impulsar su desarrollo regional y ayudar a las empresas y emprendedores de la región a fomentar la innovación y la creación de nuevas empresas; y Piura, en la que bajo el impulso decidido de su actual Presidente Regional, Lic. Javier Atkins Lerggios, se están dando pasos firmes y decisivos en pos de la creación de un Parque Tecnológico en la región, tal como se describirá más adelante.

También otras regiones están iniciando acciones al respecto. Así, por ejemplo, en julio de 2012 se celebró en la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Trujillo y con la presencia del Presidente del Gobierno Regional La Libertad, Ing. José Murgia Zannier, un taller bajo el título "Parques Tecnológicos Regionales" en el que se informó de los planes del Gobierno

Regional La Libertad para transferir un conjunto de terrenos a dicha Universidad Nacional para la implementación de un proyecto inicialmente denominado “Instituto de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación” a ubicarse en Laredo.

Asimismo, en los últimos tiempos se han ido produciendo manifestaciones y declaraciones de intención en relación al interés y la existencia de planes incipientes para futuros parques en otras regiones, tales como Lambayeque, Cajamarca, Ancash o Tacna.

Hay que señalar que aunque algunas de dichas iniciativas toman o utilizan el nombre “parque tecnológico”, sin embargo sus planteamientos realmente no coinciden con dicho concepto. Por ello puede resultar conveniente, tal como se trata en el siguiente capítulo, sintetizar y apuntalar las esencias, condicionantes y requerimientos mínimos necesarios que una iniciativa de tales características demanda, para así evitar la confusión y contribuir a clarificar el panorama de actuación de cara a la creación de Parques Tecnológicos en el Perú.

11. MODELO DE PARQUE PROPUESTO

11.1 MODELO CONCEPTUAL

11.1.1 MISIÓN

A partir de las consideraciones anteriores, se propone que los Parques Tecnológicos a ser creados en el Perú tengan el siguiente objetivo general:

Contribuir al desarrollo socioeconómico de su región y del país, haciendo más competitiva su economía y mejorando las condiciones de vida de su población

Teniendo en cuenta el actual contexto global, la importancia de la innovación en múltiples procesos, y la necesidad para el país de incrementar sus ventajas competitivas y la generación de valor agregado, se proponen para dichos parques los siguientes objetivos específicos:

- Fortalecimiento y diversificación del tejido empresarial de su región
- Impulso a la investigación y transferencia de tecnología y conocimiento
- Favorecimiento de la interrelaciones entre actores y generación de sinergias
- Fortalecimiento de su sistema regional de innovación
- Aplicación directa de la innovación al servicio de la población

11.1.2 VISIÓN

Para la consecución de los objetivos mencionados se propone articular conceptualmente cada uno de los Parques Tecnológicos propuestos en base a una doble perspectiva:

- *El parque como espacio físico*

El parque es el lugar diseñado, construido, equipado y mantenido para favorecer la actividad empresarial, investigadora y universitaria; para convertirse en punto de encuentro, en lugar de difusión del conocimiento y de ideas, de presentaciones y exposiciones; en espacio para propiciar la implantación de nuevas inversiones y proyectos o la puesta en marcha de nuevas empresas y centros de I+D, con la consiguiente creación de puestos de trabajo; en lugar de generación de sinergias y aparición de nuevos planteamientos; y en oportunidad para convertirse en el mejor escaparate para mostrar a nivel nacional e internacional el dinamismo y el desarrollo avanzado de la región en que esté enclavado.

- *El parque como motor*

El parque es el actor que no sólo posibilita, ofrece y administra un conjunto de espacios e infraestructuras de calidad para favorecer el desarrollo de actividades empresariales, investigadoras, universitarias o la celebración de cursos y eventos varios, sino que toma la iniciativa, organiza actividades formativas y divulgativas, planifica y gestiona y pone en contacto actores diversos a nivel local y global, para desencadenar la atracción y la creación y puesta en marcha de nuevas empresas, centros de I+D, proyectos e

instrumentos de carácter innovador, lo cual favorece la transferencia de tecnología y conocimiento, la aparición de formas novedosas de trabajo y de colaboración, la generación de valor agregado y de puestos de trabajo, el fortalecimiento de su sistema regional de innovación, así como la capacitación y mejora de las condiciones de vida de la población.

11.2 TIPOLOGÍA DE ACTIVIDADES

A partir del planteamiento del parque como espacio físico, la tipología de actores y actividades que tendrían cabida en los Parques Tecnológicos a crearse en el Perú sería la siguiente:

- Empresas industriales con elevado contenido tecnológico
- Empresas, centros o entidades de servicios avanzados o basados en el conocimiento
- Centros e institutos tecnológicos y de investigación científica
- Departamentos, laboratorios y unidades de I+D y servicios avanzados
- Centros y unidades vinculados a las universidades en áreas de actividad acordes a los objetivos del parque o que permitan el fomento de sinergias intersectoriales
- Incubadora de empresas
- Entidades, agrupaciones de empresas, instituciones públicas o privadas dedicadas a fomentar el uso y las aplicaciones de las nuevas tecnologías o a servir de soporte y apoyo a la empresa y mejorar su competitividad
- Proyectos de I+D y servicios innovadores
- Actividades de capacitación y divulgativas, tales como cursos, conferencias, seminarios, congresos, reuniones o exposiciones
- Servicios generales para el parque y para sus ocupantes y usuarios

La implantación específica de actores y actividades concretas en los Parques Tecnológicos debería estar condicionada a la verificación de un conjunto de requisitos establecidos por su entidad gestora, a fin de garantizar y preservar su carácter y su funcionalidad al servicio de la innovación y de la misión y objetivos establecidos en el momento de su correspondiente puesta en marcha.

11.3 CONDICIONANTES DE UBICACIÓN

En la Parte II del presente estudio se ha abordado un conjunto de factores y condicionantes tanto de contexto general como específicos de actividad que determinan la idoneidad de un emplazamiento para un Parque Tecnológico.

A continuación se presentan de forma sintética los aspectos esenciales que deben verificarse en un entorno territorial para poder estar en condiciones de albergar un parque tecnológico:

- a) Entorno urbano y demográfico relevante
- b) Disponibilidad de infraestructuras viales y aeroportuarias
- c) Conectividad telemática
- d) Entorno empresarial dinámico

- e) Actividad universitaria relevante
- e) Actividades de i+d y transferencia
- f) Apoyo público, articulación local y motivación en relación a la iniciativa

11.4 REQUERIMIENTOS MÍNIMOS

Para lograr hacer realidad el modelo conceptual propuesto será preciso disponer, por una parte, de un conjunto de elementos espaciales, edificatorios e infraestructurales diversos que conformará el componente físico y visible del parque, y por otra, de una estructura societaria y de gestión que permita su funcionamiento operativo, y un financiamiento adecuado que pueda convertirlo en una realidad tangible.

En consecuencia, los requerimientos mínimos para que un Parque Tecnológico pueda cumplir su misión son los siguientes:

- a) *Planificación*
Es el punto de partida imprescindible para poder convertir al parque en una realidad dual, como espacio físico y como motor de cambio, en base a la combinación de elementos y actores a nivel local y global, la cual debe incluir tanto los aspectos urbanístico-edificatorios como el modelo de explotación, identificación de actores relevantes y mecanismos de generación de valor agregado.
- b) *Emplazamiento*
Terrenos de ubicación del parque con una superficie entre 15 y 50 *ha*, debidamente urbanizados y con calidad medioambiental, bien comunicados con el entorno urbano adyacente y con accesibilidad a algún aeropuerto relativamente próximo.
- c) *Edificio central*
Edificio principal del parque en el que albergar sus infraestructuras de uso compartido (auditorio, salas de reunión, espacio de exposiciones, etc) y las oficinas de su sociedad gestora
- d) *Edificios empresariales*
Edificios compartimentables para ser alquilados a empresas, laboratorios, centros e instituciones en función de la superficie por ellos requerida
- e) *Parcelas urbanizadas*
Parcelas urbanizadas y dotadas de infraestructuras de carácter general (electricidad, agua, telefonía, etc.), para ser comercializadas a empresas, instituciones y centros interesados en construir su propio edificio en el parque
- f) *Telemática*
Conexiones telemáticas de alta conectividad, tanto a nivel infraestructural como de ancho de banda disponible
- g) *Servicios de apoyo*

Servicios provistos por el parque de apoyo a la actividad de las empresas en él ubicadas (información, capacitación, transferencia, cooperación, etc) y a sus trabajadores (restaurante, cafetería, etc.)

h) Sociedad promotora

Entidad promotora del parque y responsable directa de su puesta en marcha y desarrollo, tanto a nivel urbanístico y edificatorio como de gestión de cuantas actividades deban llevarse a cabo a nivel operativo

i) Equipo de gestión

Elemento esencial para el éxito del parque, integrado como mínimo por una dirección y cuatro responsables de área: edificación e infraestructuras, innovación y transferencia tecnológica, administración y finanzas, y comercial

j) Financiamiento

Recursos financieros para poder afrontar el acondicionamiento de espacios, la construcción de edificaciones e infraestructuras, así como los gastos de explotación. A nivel meramente orientativo y a expensas de las características y dimensiones de los respectivos proyectos, se puede indicar que los aportes necesarios estimados para financiar la puesta en marcha y desarrollo de un Parque Tecnológico en el Perú podrían situarse entre los 25 y 35 millones de nuevos soles.

Es evidente que los requerimientos mínimos señalados deberían considerarse a modo de condición necesaria, pero no suficiente, para que realmente un Parque Tecnológico cumpla la misión encomendada de acuerdo a lo descrito anteriormente.

Lógicamente, conseguir los beneficios esperados de un Parque Tecnológico dependerá de la combinación de dichos ingredientes, junto al trabajo y acción desarrollados por su equipo gestor a nivel local, nacional y global, así como del entramado institucional y marco de políticas públicas de apoyo.

12. CATEGORIZACIÓN REGIONAL Y PROPUESTA DE EMPLAZAMIENTOS

Partiendo del modelo de parque planteado en el capítulo anterior, así como del análisis elaborado en la Parte II del presente estudio, el territorio peruano podría categorizarse en cuatro tipos de regiones.

12.1 REGIONES TIPO 1

Localizaciones territoriales que presentan en la actualidad las condiciones mínimas imprescindibles para la creación de Parques Tecnológicos que actúen como instrumentos de la política nacional de ciencia, tecnología e innovación y que sean viables y sostenibles a futuro.

Estas localizaciones son las siguientes:

- Ciudad de Piura
- Ciudad de Trujillo
- Ciudad de Arequipa
- Área Metropolitana de Lima

El Área Metropolitana de Lima sería el único emplazamiento susceptible de dar cabida a más de un parque tecnológico, e incluso a futuro, y en función de la progresiva elevación del nivel de producción científica y de promoción del emprendimiento en las universidades más destacadas.

12.2 REGIONES TIPO 2

Localizaciones territoriales que no presentan todavía las condiciones mínimas imprescindibles para plantear la creación de Parques Tecnológicos que actúen como instrumentos de la política nacional de ciencia, tecnología e innovación y que sean viables y sostenibles a futuro. No obstante, podrían presentar a mediano plazo tales condiciones mínimas si fueran fortaleciendo de manera progresiva sus muy incipientes sistemas regionales de innovación.

Estas localizaciones son las siguientes:

- Ciudad de Ica
- Ciudad de Cusco
- Ciudad de Chiclayo

Partiendo de su realidad universitaria, empresarial e institucional, el proceso de fortalecimiento de capacidades y de articulación de actores necesario para afianzar sus sistemas regionales de innovación pasaría por la mejora de la calidad docente e intensificación de la actividad investigadora por parte de sus universidades, la implantación de nuevos actores empresariales, el establecimiento de procesos de asociación e interrelación entre las empresas, el establecimiento de políticas y acciones eficientes de apoyo por parte de los gobiernos regionales en pos del fomento de la innovación, la creación de agentes intermedios, o la articulación de procesos de participación público-privada, por mencionar unos ejemplos.

12.3 REGIONES TIPO 3

Localizaciones que no presentan en la actualidad las condiciones mínimas imprescindibles para plantear la creación de Parques Tecnológicos que sean viables y sostenibles a futuro actuando como instrumentos de la política nacional de ciencia, tecnología e innovación.

Para que estas localizaciones puedan acoger la creación de Parques Tecnológicos sería necesaria, no sólo una evolución progresiva en pos de la activación y fortalecimiento de sus sistemas regionales de innovación, tal como se ha señalado para el caso de las Regiones tipo 2, sino además el planteamiento y realización de proyectos o acciones de carácter específico ejecutados o promovidos por parte del Gobierno Nacional.

Estas localizaciones son las siguientes:

- Ciudad de Iquitos
- Ciudad de Tacna
- Ciudad de Moquegua

En el caso de la ciudad de Iquitos, además de la necesaria consolidación y mejoramiento del entorno urbano, son ejemplos de dichas acciones específicas el desarrollo de infraestructuras de conexión física y transporte, conectividad por fibra óptica, provisión de servicios de telecomunicaciones 3G o 4G, interconexión eléctrica con la red nacional y tarifas eléctricas comparables a las de la capital y otras ciudades del país (y no a 50 centavos de nuevo sol por Kwh como en la actualidad, cuatro veces más cara que en Lima), medidas en cualquier caso tendientes a evitar el aislamiento operativo de la ciudad amazónica y revertir una situación claramente no competitiva.

Para el caso de las ciudades de Tacna o Moquegua, ejemplos de tales proyectos o acciones especiales estarían relacionados con la eventual decisión política de crear en ellas un ambicioso polo de carácter petroquímico vinculado a la explotación de los yacimientos de gas de Camisea y a la construcción del proyectado Gaseoducto del Sur.

Adicionalmente, y para el caso de la ciudad Tacna, otra cuestión que habría que contemplar es la prohibición establecida por la Constitución Política del Estado de transferir a extranjeros terrenos situados a menos de 50 kilómetros de la frontera, salvo en casos de estricta necesidad pública, lo cual podría actuar como un eventual elemento disuasor para el caso de empresas extranjeras potencialmente interesadas en ubicar sus instalaciones en un hipotético Parque Tecnológico a crear en dicha ciudad (un caso análogo reciente ha sido el de la empresa Backus, perteneciente al grupo SAP Miller de capitales ingleses y sudafricanos, interesada en ubicarse en ZOFRATACNA y que enfrenta tal situación).

12.4 REGIONES TIPO 4

Localizaciones territoriales que no presentan en la actualidad y posiblemente tampoco a mediano plazo las condiciones mínimas imprescindibles para poder plantear la creación de Parques Tecnológicos que actuaran como instrumentos de la política nacional de ciencia, tecnología e innovación y que fueran viables y sostenibles a futuro.

Estas localizaciones son las correspondientes a los siguientes departamentos:

- Amazonas
- Ancash
- Apurímac
- Ayacucho
- Cajamarca
- Huancavelica
- Huánuco
- Junín
- Madre de Dios
- Pasco
- Puno
- San Martín
- Tumbes
- Ucayali

Aunque en la actualidad dichos enclaves no son aptos para crear Parques Tecnológicos sostenibles, no es impedimento para que puedan y deban plantearse y acometerse diferentes actuaciones encaminadas a mejorar su desarrollo socioeconómico a partir de la innovación, la transferencia tecnológica y de conocimiento, el equipamiento infraestructural y el desarrollo productivo.

13. CARACTERIZACIÓN DE PROPUESTAS

A partir de la categorización de emplazamientos realizada en el capítulo anterior con respecto a las posibilidades de crear Parques Tecnológicos dentro del Perú y los posibles emplazamientos identificados dentro de la denominada categoría de Regiones tipo 1, con potencial para acometer un proyecto de tal envergadura, se presenta un conjunto de rasgos que podría caracterizar los posibles proyectos a llevarse a cabo en tales localizaciones.

13.1 PIURA

Ubicación

En la ciudad de Piura o en sus alrededores próximos, con conexión directa o facilidad de acceso a sus principales ejes de comunicación vial

Dimensionamiento

Terrenos con una superficie comprendida entre 30 y 50 ha

Tipología de parque

Parque Tecnológico multisectorial

Ámbitos de impacto dominantes

- Agricultura
- Pesca y Acuicultura
- Minería, Hidrocarburos y Energía
- Manufactura
- Turismo y Servicios

Sectores tecnológicos prioritarios

- Biotecnología
- Tecnología y Producción Alimentaria
- Tecnología del Agua
- Energías Renovables
- Automática, Control y Mecatrónica
- Tecnología de la Información y Comunicación

Financiamiento necesario estimado

A expensas de los análisis necesarios, se estima que las aportaciones necesarias para la realización de las inversiones para la creación del parque podrían ascender a alrededor de 35 millones de nuevos soles. Dichas inversiones se financiarían por medio de aportes y fondos de origen nacional y regional (canon y regalías mineras y de hidrocarburos, fondos para el desarrollo científico y tecnológico, dotaciones especiales) y aportaciones de capital de los socios promotores. El financiamiento de las operaciones se completaría mediante préstamos bancarios ligados a la construcción de las edificaciones y a partir de la propia explotación del parque.

Ente promotor

Sociedad anónima de derecho privado, cuyos socios sean instituciones o entidades públicas y

privadas

Posibles socios impulsores referenciales y/o colaboradores estratégicos

- Gobierno Regional de Piura
- Universidad de Piura
- Universidad Nacional de Piura
- Corporaciones empresariales destacadas
- Gobierno Nacional

Posibles actores de interés para ser vinculados al proyecto

- CITE Agroindustrial Piura
- Cámara de Comercio y Producción de Piura
- Grupo Romero
- Grupo Hochschild
- Telefónica
- Petroperú
- VALE
- MAPLE
- Ecoacuícola
- CEPICAFE
- PROMANGO
- CEPIBO
- Diario El Tiempo
- Caja de Ahorros de Piura
- CIPCA
- CEDEPAS Norte

13.2 TRUJILLO

Ubicación

En la ciudad de Trujillo o en sus alrededores próximos, con conexión directa o facilidad de acceso a sus principales ejes de comunicación vial.

Dimensionamiento

Terrenos con una superficie comprendida entre 30 y 50 *ha*.

Tipología de parque

Parque Tecnológico multisectorial

Ámbitos de impacto dominantes

- Agropecuario
- Minería y Energía
- Pesca y derivados
- Manufactura
- Servicios

Sectores tecnológicos prioritarios

- Biotecnología
- Tecnología y Producción Alimentaria
- Tecnología del Agua

- Energías Renovables
- Automática, Control y Mecatrónica
- Tecnología de la Información y Comunicación

Financiamiento necesario estimado

A expensas de los análisis requeridos, se estima que las aportaciones necesarias para la realización de las inversiones para la creación del parque podrían ser entre 25 y 35 millones de nuevos soles. Dichas inversiones se financiarían por aportes y fondos de origen nacional y regional (canon y regalías mineras, fondos para el desarrollo científico y tecnológico, dotaciones especiales) y aportaciones de capital de los socios promotores. El financiamiento de las operaciones se completaría mediante préstamos bancarios ligados a la construcción de las edificaciones y a partir de la propia explotación del parque.

Ente promotor

Sociedad anónima de derecho privado, cuyos socios sean instituciones o entidades públicas y privadas

Posibles socios impulsores referenciales y/o colaboradores estratégicos

- Gobierno Regional La Libertad
- Universidad Nacional de Trujillo
- Universidad Privada Antenor Orrego
- Corporaciones empresariales destacadas
- Cámara de Comercio y Producción de La Libertad
- Gobierno Nacional

Posibles actores de interés para ser vinculados al proyecto

- Universidad César Vallejo
- Universidad Privada del Norte
- Universidad Católica de Trujillo
- Proyecto Chavimochic
- Danper
- Camposol
- Grupo Rocío
- Sociedad Agrícola Virú
- Grupo Gloria
- Green Fruit Peru
- Minera Barrick Misquichilca
- Cía. Minera Poderosa
- Grupo Hochschild
- CEDEPAS Norte

13.3 AREQUIPA

Ubicación

En la ciudad de Arequipa o en sus alrededores próximos, con conexión directa o facilidad de acceso a sus principales ejes de comunicación vial.

Dimensionamiento

Terrenos con una superficie comprendida entre 30 y 50 *ha*.

Tipología de parque

Parque Tecnológico multisectorial

Ámbitos de impacto dominantes

- Agricultura
- Textil Alpaca
- Minería, Hidrocarburos y Energía
- Industria Metalmeccánica
- Servicios

Sectores tecnológicos prioritarios

- Biotecnología
- Tecnología y Producción Alimentaria
- Tecnologías Medioambientales
- Energías Renovables
- Automática, Control y Mecatrónica
- Software

Financiamiento necesario estimado

A expensas de los análisis requeridos, se estima que las aportaciones necesarias para la realización de las inversiones para la creación del parque podría ascender a alrededor de 35 millones de nuevos soles. Dichas inversiones se financiarían por medio de aportes y fondos de origen nacional y regional (canon y regalías mineras, fondos para el desarrollo científico y tecnológico, dotaciones especiales) y aportaciones de capital de los socios promotores. El financiamiento de las operaciones se completaría mediante préstamos bancarios ligados a la construcción de las edificaciones y a partir de la propia explotación del parque.

Ente promotor

Sociedad anónima de derecho privado, cuyos socios sean instituciones o entidades públicas y privadas

Posibles socios impulsores referenciales y/o colaboradores estratégicos

- Gobierno Regional de Arequipa
- Universidad Nacional San Agustín
- Universidad Católica Santa María
- Universidad Católica San Pablo
- Corporaciones empresariales destacadas
- Gobierno Nacional

Posibles actores de interés para ser vinculados al proyecto

- Cámara de Comercio e Industria de Arequipa
- Cámara de Software de Arequipa
- IPAC (Instituto Peruano de la Alpaca y Camélidos)
- CITE Arequipa
- Sociedad Minera Cerro Verde
- Grupo Buenaventura
- Michell y Cía.
- Grupo Inca
- Grupo Sarfaty
- Grupo Bustamante
- Corporación Aceros Arequipa
- Metalurgica Química SRL

- Grupo Gloria
- La Ibérica
- Foro Sur21
- Iniciativa Ciudadana “Arequipa Te Queremos”

13.4 LIMA

Ubicación

En el Área Metropolitana de Lima o en sus alrededores próximos, con conexión directa o facilidad de acceso a sus principales ejes de comunicación vial.

Dimensionamiento

Dependería de la tipología de parque a realizar, ya que en el Área Metropolitana de Lima se podría ubicar más de un Parque Tecnológico y/o científico. En cualquier caso, los terrenos por lo general deberían tener una entre las 15 y 50 *ha*. No obstante, también podría plantearse actuaciones más ambiciosas que podrían alcanzar o superar las 100 *ha*.

Tipología de parque

Se considera que en función de quién fuera el socio promotor referencial, en el Área Metropolitana de Lima podría desarrollarse Parques Tecnológicos sectoriales y multisectoriales, e incluso algún Parque Científico vinculado a universidades.

Ámbitos de impacto dominantes

- Agropecuario
- Minería, Hidrocarburos y Energía
- Pesca y Acuicultura
- Tecnologías de la Información y Comunicación
- Salud
- Manufactura
- Logística
- Servicios

Sectores tecnológicos prioritarios

- Biotecnología
- Tecnología y Producción Alimentaria
- Tecnologías Medioambientales
- Energías Renovables
- Software, bases de datos, telecomunicaciones
- Genómica y Biología Molecular
- Nuevos materiales
- Robótica, Control y Mecatrónica
- Tecnologías multimedia e interacción visual

Financiamiento necesario estimado

Deberá ser evaluado a partir de la concreción de los posibles proyectos. A expensas de los análisis requeridos y tal como se ha indicado en casos anteriores, se estima que las aportaciones necesarias para financiar las inversiones que precisaría la creación de un Parque Tecnológico con superficies comprendidas entre las 30 y 50 *ha* podrían situarse entre los 30 y 35 millones de nuevos soles. Evidentemente, dicha cantidad oscilaría dependiendo de la superficie concreta del emplazamiento elegido, de la tipología de parque a desarrollar y de la

inversión en equipamiento específico de tipo infraestructural o científico requerido. También dicha cantidad podría disminuir, en caso de proyectos que partieran de instalaciones o recintos ya existentes y que estuvieran parcialmente acondicionados. En cualquier caso, las inversiones deberían financiarse fundamentalmente por medio de aportes y fondos de origen nacional, regional o incluso municipal, y por aportaciones de capital de los socios promotores, y completarse a través de la propia explotación del parque y por medio de endeudamiento.

Ente promotor

Podrían ser sociedades anónimas de derecho privado cuyos socios fueran instituciones o entidades públicas y privadas; universidades a título particular o junto a otros socios; o incluso empresas públicas o privadas ya sea en solitario o en unión a otros socios

Posibles socios impulsores referenciales y/o colaboradores estratégicos

- Universidad Peruana Cayetano Heredia
- Pontificia Universidad Católica del Perú
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- Universidad Nacional de Ingeniería
- Universidad Nacional Agraria La Molina
- Universidad del Pacífico
- Corporaciones empresariales destacadas (públicas y/o privadas)
- Municipalidad de Lima
- Gobierno Regional de Lima
- Gobierno Nacional

Posibles actores de interés para ser vinculados al proyecto

- Interbank
- Telefónica
- Grupo Hochschild
- Grupo Romero
- Grupo Gloria
- Grañas y Montero
- Sedapal
- Petroperú
- Plus Petrol
- Compañía de Minas Buenaventura
- Glencore Xstrata
- Southern Peru Copper
- UTEC
- Cámara de Comercio de Lima
- IPAE
- Apesoft
- INIA
- ITP
- IMARPE
- CIP

14. HOJA DE RUTA GENÉRICA PARA LA CREACIÓN DE UN PARQUE

La creación de un Parque Científico o Tecnológico constituye un proceso complejo, compuesto por un conjunto de acciones diversas imprescindibles para convertir un proyecto de parque en una realidad física y operativa a partir de la voluntad o deseo inicial de crearlo expresado por un agente promotor público o privado (Castells 1994, Infyde 2011, Laamanen 1996).

Conviene precisar que todos los parques no siguen exactamente la misma secuencia de acciones hasta alcanzar su establecimiento operativo. Sin embargo, de la experiencia internacional se pueden extraer patrones comunes que, con las necesarias adaptaciones coyunturales, podrían aplicarse en la creación de los Parques Tecnológicos o Científicos en el Perú (EIB 2010, IASP 2012, Statton 1996).

Por todo ello y con carácter general, se puede señalar que el proceso de creación y puesta en marcha de un parque requiere habitualmente la realización y ejecución de las siguientes fases o acciones:

1. *Decisión de creación del parque*

Constituye el punto de partida de todo el proceso, pudiendo surgir de gobiernos o administraciones locales, regionales o nacionales; de instituciones o líderes universitarios o políticos; o bien de entidades privadas.

2. *Conformación de un grupo inicial promotor o de apoyo y contratación de estudios de planificación*

Aunque no siempre sucede o se considera necesario, el grupo de apoyo tiene por finalidad demostrar públicamente que la propuesta de creación del parque no es una iniciativa aislada que cuenta con el respaldo únicamente de su promotor, sino que concita el interés y apoyo de otras entidades reconocidas. La contratación de los estudios resulta esencial para el posterior desarrollo del proyecto.

3. *Análisis del entorno*

Tiene por objeto analizar la viabilidad del parque a partir de la existencia en su entorno de actores, infraestructuras, elementos y circunstancias muy diversas, imprescindibles para poder plantear y posibilitar el desarrollo de la iniciativa. Al mismo tiempo, dicha fase sirve para difundir de un modo inicial entre los actores locales la idea de la posible creación del parque y para recoger sus impresiones y posicionamientos al respecto.

4. *Elaboración del Modelo Conceptual*

A partir de la identificación de la existencia de condiciones potencialmente favorables para el desarrollo del proyecto llevada a cabo en la fase anterior, en el Modelo Conceptual se establecen los objetivos, la filosofía de actuación, los sectores prioritarios y los ingredientes básicos estratégicos para el desarrollo del parque en el marco de su contexto regional, nacional e internacional de actuación.

5. *Elaboración del Modelo de Explotación*

Su objetivo es proponer la articulación de la filosofía y estrategia planteadas en la fase anterior con vistas a volver operativo el desarrollo del parque tanto a nivel de gobernanza y gestión como de actividad.

6. *Elección del terreno*

A partir de los lineamientos conceptuales y operativos establecidos en las fases precedentes para acometer el desarrollo del proyecto, la elección del terreno constituye un hito fundamental debido a su elevada incidencia en el grado de consecución de los potenciales beneficios derivados de la iniciativa. Dicha selección ha de llevarse a cabo teniendo muy presente los requerimientos que debe cumplir un emplazamiento de un parque.

7. *Elaboración del Plan Maestro*

A partir del terreno seleccionado, de sus condicionamientos urbanísticos y de los planteamientos de desarrollo previstos para el parque, su finalidad es el ordenamiento y planificación espacial, vial, edificatoria e infraestructural del proyecto.

8. *Elaboración del Plan de Negocio*

Constituye un elemento determinante en la planificación y análisis de viabilidad del proyecto, al contemplar aspectos esenciales como la cuantificación y calendario de inversiones, proceso de comercialización, requerimientos financieros y financiamiento, así como resultados previsibles.

9. *Elaboración del Proyecto de Urbanización*

A partir del terreno elegido y de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Plan Maestro, su objeto es planificar en detalle el proceso de adecuación y habilitación urbana de los espacios destinados a albergar al parque.

10. *Elaboración del Proyecto Edificatorio de la fase inicial*

De carácter similar a la fase anterior, su objetivo es planificar en detalle la construcción del primer o primeros edificios a realizar por parte del propio parque, tanto para acoger sus oficinas y servicios centrales como para ser alquilados por módulos a empresas y centros.

11. *Tramitación administrativa y obtención de licencias y permisos*

Fase indispensable para poder proceder formalmente al desarrollo físico del proyecto y obtener las autorizaciones pertinentes, como las relativas al reconocimiento como proyecto de inversión pública o de inversión privada, según el caso, impacto ambiental, licencias edificatorias, etc.

12. *Divulgación inicial del proyecto ante actores clave*

El objetivo de esta fase es ir dando a conocer el proyecto y recabar el apoyo o la implicación de actores que puedan resultar determinantes para su conformación definitiva y/o posterior desarrollo. Su implementación se realiza a través de contactos con actores clave, principalmente en el ámbito regional y nacional, e incluso internacional.

13. *Conformación y constitución de la sociedad o ente gestor*

Constituye el punto determinante para iniciar la transformación del proyecto en una realidad tangible, dotándolo de una entidad de gobernanza encargada de llevarlo adelante. Para ello es preciso identificar posibles socios, acordar los términos de la eventual participación de estos en dicha entidad y proceder a su constitución formal.

14. *Obtención del financiamiento inicial*

Aparejada a la fase anterior y en unión a un amplio conjunto de acciones en paralelo destinadas a dar a conocer el proyecto y buscar la implicación, colaboración o el compromiso de apoyo financiero por parte de instituciones públicas y entes diversos, representa un paso imprescindible para poder acometer de forma práctica el desarrollo del proyecto.

15. *Designación del director del proyecto y conformación del equipo gestor*

Hito fundamental para comenzar a ejecutar el sinfín de acciones necesarias para desarrollar el proyecto. La designación del director permitirá a su vez dar paso a la subsiguiente conformación progresiva del equipo gestor del parque.

16. *Licitación y ejecución de obras de urbanización y edificación*

Una vez iniciadas las operaciones de desarrollo del parque, constituye una etapa esencial para acometer la adecuación de espacios y el proceso constructivo necesario para convertir al parque en una realidad física y poder acoger sus operaciones y actividades.

17. *Divulgación del proyecto y comercialización*

Actividad esencial para dar a conocer el proyecto, su misión y objetivos, así como la oferta de valor por él representada, y poder proceder seguidamente a la comercialización de sus activos y de los servicios ofrecidos.

18. *Inicio del funcionamiento operativo e instalación de la primera empresa*

El parque se considera establecido cuando, una vez ya en funcionamiento operativo, se instala en él la primera empresa u organización.

Por lo que respecta a la estimación de tiempos requeridos para ejecutar la secuencia de fases anteriormente señalada, se apunta lo siguiente:

- a) A partir de la voluntad firme de algún actor de desencadenar el proceso de creación de un determinado parque, la conformación de un grupo inicial promotor de apoyo a la iniciativa y la contratación de estudios y proyectos suele ser un proceso de duración variable que es difícil que sea menor de 3 meses.
- b) La realización de los Estudios de Factibilidad (Análisis del Entorno, Modelo Conceptual, Modelo de Explotación, Plan Maestro, Plan de Negocio), la elección del terreno en que se ubicará el parque y la redacción de los Proyectos de Urbanización y Edificatorio representa una fase compleja que requiere como mínimo una duración de 6 meses.
- c) La tramitación administrativa y obtención de licencias y permisos para ejecutar el proyecto es una fase de duración indeterminada cuya realización puede llevarse a cabo de forma paralela o a partir de la finalización de la fase anterior y en paralelo con otras acciones.
- d) Asimismo, la divulgación inicial primordialmente a nivel regional y nacional del proyecto es una fase de duración indeterminada cuya realización puede llevarse a cabo a partir de la finalización de los estudios y proyectos mencionados en el apartado b y en paralelo con otras acciones.
- e) La implicación de socios, conformación y constitución formal de la sociedad o ente gestor del parque es un proceso de duración variable, pero es altamente improbable que dure menos de 3 meses.
- f) La consecución del financiamiento inicial o bien el compromiso para su obtención puede realizarse en paralelo con alguna de las fases anteriores, como es la realización de los

Estudios de Factibilidad y Proyectos, tramitación, divulgación inicial o la conformación de la sociedad gestora.

- g) La designación del director del proyecto es un tema que o bien puede irse tratando entre los socios durante el proceso de conformación de la sociedad o ente gestor, para proceder a su nombramiento en la primera reunión tras la constitución y a la contratación y apoderamiento posterior, fase que puede durar 1 mes; o bien es un proceso ejecutado a continuación de la constitución de la sociedad gestora, en cuyo caso es difícil que dure menos de 2 meses.
- h) La selección y conformación progresiva del equipo gestor es un proceso que puede realizarse de forma gradual a partir de la designación del director del proyecto.
- i) El proceso de licitación de obras de urbanización y edificación, selección de la(s) empresa(s) responsable(s) de la ejecución de las obras y firma de los contratos correspondiente es improbable que dure menos de 2 meses.
- j) La ejecución de dichas obras de urbanización y de edificación del primer núcleo, imprescindibles para estar en condiciones de poder acoger a la primera empresa o desarrollar las primeras actividades, en el mejor de los casos es difícil que dure menos de un año.
- k) A partir de la contratación del director del proyecto y en paralelo con el proceso de obras mencionado, puede realizarse la divulgación del proyecto y establecerse las bases para su posterior comercialización una vez dichas obras lo permitan.

En definitiva, se puede concluir que tratando de optimizar al máximo los procesos y desarrollar en paralelo, siempre que sea posible, las diferentes acciones requeridas, el tiempo necesario desde la determinación inicial por parte de una entidad de crear un Parque Científico o Tecnológico y su puesta en marcha operativa es improbable que sea menor de 27 meses.

15. PROYECTOS, SITUACIÓN ACTUAL Y CRONOGRAMA PREVISIBLE

A partir de la situación y coyuntura específica actual de cada una de las regiones seleccionadas en relación a la posible articulación de proyectos de creación de un parque tecnológico, así como de la Hoja de Ruta genérica descrita en el capítulo anterior, se va a presentar el estado actual de cada uno de los ámbitos territoriales propuestos y una estimación de los pasos necesarios a dar y expectativas a tener en cuenta para lograr tener un Parque Tecnológico en funcionamiento.

15.1 PIURA

15.1.1 SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, el proyecto de creación de un Parque Tecnológico en Piura es el más avanzado de todo el Perú.

Contemplando la innovación como vector esencial, tanto para incrementar la productividad y el valor agregado de las empresas de la Región Piura como la atracción de talento y generación de empleo vinculados a actividades científico-tecnológicas, y partiendo de la singular confluencia de ingredientes, voluntades y oportunidades favorables que presentaba la región, el Gobierno Regional de Piura presidido por el Lic. Javier Atkins planteó de manera decidida en 2010 la posibilidad de crear un parque tecnológico.

Como consecuencia de ello, se conformó un grupo promotor público-privado para impulsar la iniciativa, liderado por el Gobierno Regional Piura y con participación de la Universidad de Piura, la Cámara de Comercio y Producción de Piura, Telefónica del Perú y el Diario El Tiempo.

Los objetivos de partida establecidos para el parque fueron los siguientes:

- a) Diversificar y modernizar la economía regional
- b) Promover y favorecer la creación de nuevas empresas de alta tecnología en sectores punta o estratégicos
- c) Ofrecer inmejorables condiciones para atraer inversión de alto valor añadido a la región
- d) Fomentar y apoyar el desarrollo de iniciativas y proyectos empresariales
- e) Potenciar una dinámica de colaboración entre el tejido empresarial, la universidad y los centros tecnológicos
- f) Crear y generar empleo estable y cualificado en la región
- g) Fomentar la innovación promocionando actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación
- h) Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población de la región

Gracias a la colaboración del gobierno español se ha financiado tanto el desarrollo del análisis de viabilidad como la elaboración de proyectos para la construcción de dicho parque. El análisis de viabilidad ha incluido la propuesta de estrategia, modelo conceptual, filosofía y sectores prioritarios para dicho parque, así como el modelo de explotación y el plan de negocio, aspectos todos ya finalizados.

En dicho contexto, se llevó a cabo un proceso participativo para implicar desde el momento inicial de gestación del parque a todos aquellos actores que pudieran influir de diferentes maneras tanto en su definición como en su actividad futura. Para ello se celebraron diversos talleres con la participación de destacados representantes del ámbito empresarial, universitario, administración pública y sociedad civil, con objeto de dar a conocer lo que realmente es un parque tecnológico, recabar información estratégica para su planificación, así como sensibilizar e implicar a los participantes en relación al futuro parque.

Dentro del estudio de factibilidad se sentaron las bases para la elección de terrenos en los que ubicar el parque. Éste irá instalado en las afueras de la ciudad de Piura, en la zona denominada Pampa Congorá, junto a la carretera que conduce al puerto de Paita y a corta distancia de la carretera Panamericana que conecta Piura con Sullana, Talara, y más hacia el norte con Tumbes y el Ecuador.

La superficie de los terrenos es de 50 *ha*, previéndose el acondicionamiento y desarrollo inicial de 30 *ha* y reservándose las 20 *ha* restantes para una ampliación posterior.

Actualmente, de forma paralela a la realización de diversas gestiones encaminadas a asegurar el financiamiento del proyecto, se está completando el trabajo de planificación con respecto al ordenamiento espacial y a los aspectos físicos y constructivos, y se tiene previsto que el plan Maestro, el proyecto de urbanización y el proyecto edificatorio correspondiente al primer núcleo a construir en el parque estén concluidos para finales de septiembre del 2013.

15.1.2 ACCIONES NECESARIAS Y HORIZONTE TEMPORAL

Como consecuencia de la situación descrita y tomando como referencia la Hoja de Ruta genérica de creación de un Parque Tecnológico anteriormente propuesta, se considera que el proceso de creación de un Parque Tecnológico en Piura requerirá la ejecución de un conjunto de acciones esenciales.

La enumeración de dichas acciones, así como un calendario estimativo de fechas de ejecución para cada una de ellas, que toma como punto de partida para su realización el 1 de octubre de 2013, es el siguiente:

ACCIONES A EJECUTAR	EJECUCION
Divulgación proyecto	2013
Proyecto urbanización	30/09/2013
Proyecto edificatorio	30/09/2013
Constitución de sociedad gestora	31/12/2013
Consecución de financiamiento inicial	31/12/2013
Contratación de director proyecto	31/01/2014
Licitación de obras de urbanización y edificación	31/03/2014
Ejecución de obras de urbanización y edificación	31/03/2015
Inicio de funcionamiento operativo e instalación empresas	1/04/2015

Si se cumplieran las expectativas, se estima que el Parque Tecnológico de Piura podría entrar en funcionamiento operativo, recibir empresas y centros, y celebrar actividades y eventos en abril de 2015.

15.2 TRUJILLO

15.2.1 SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, no existe formalmente en Trujillo un proyecto de creación de parque tecnológico. Sin embargo, en los últimos años y gracias a la concertación entre el Gobierno Regional e instituciones públicas y privadas, han venido gestándose diversas actuaciones relacionadas u orientadas hacia la puesta en marcha de una iniciativa de tales características.

Hay que destacar que ello es consecuencia, por una parte, de la visión y decisión del Gobierno Regional presidido por el Ing. José Murgia de apoyar el fomento y desarrollo de actividades relacionadas con la innovación. Y, por otra, de la existencia en la propia región de actores públicos y privados alineados con tales planteamientos y conscientes de la necesidad de innovar para poder avanzar y seguir contribuyendo al desarrollo de la región.

Todo ello se traduce, por un lado, en la priorización de actuaciones en tal sentido recogidas en diferentes instrumentos de planeamiento elaborados bajo el liderazgo del Gobierno Regional. Un ejemplo de ello es el Plan Regional Concertado 2010-2021, en el que partiendo de la constatación del bajo valor agregado generado en la región, se establece como política agropecuaria “impulsar investigaciones e innovación tecnológica en las empresa, universidades y centros de investigación, vinculados al desarrollo de productos agrícolas, ganaderos y forestales”. Asimismo, en la Estrategia Regional de Competitividad 2013-2016 se promueven cuestiones en el mismo sentido. Otro ejemplo es la realización de diversas actividades de transferencia tecnológica vinculadas a actuaciones de equipamiento infraestructural, como el Proyecto Chavimochic.

En cuanto a iniciativas concretas relacionadas específicamente con el ámbito de los Parques Tecnológicos, hay que citar la transferencia realizada hace unos años desde el Gobierno Regional a la Universidad Nacional de Trujillo (UNT) de terrenos con una extensión de 176,2 *ha* para acoger el proyecto de creación de un parque. Sin embargo, hay que constatar que el proyecto no ha avanzado.. Por el contrario, se han ido produciendo una serie de asentamientos ilegales sobre los terrenos, con las subsiguientes complicaciones derivadas de ellos y de su eventual desalojo.

Otra iniciativa es el convenio suscrito también hace varios años entre el Gobierno Regional, la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO) y la Cámara de Comercio para la creación de un parque tecnológico. No obstante, una serie de vicisitudes hicieron que en términos prácticos el acuerdo fuera diluyéndose, lo que ha llevado a la implementación de acciones individualizadas entre el Gobierno Regional y los actores anteriormente involucrados.

Así, la UPAO ha transformado su Vicerrectorado Administrativo en Vicerrectorado de Investigación como muestra de la apuesta de la Universidad en la investigación, y tiene a su vez muy avanzado el proyecto de creación del “Instituto de Biotecnología Molecular y Reproductiva Animal”, cuyo objetivo final es convertirlo en una institución de investigación básica y aplicada, enseñanza y aplicación de técnicas de biotecnología molecular y reproductiva animal reconocida internacionalmente. Su ubicación se prevé sobre un terreno

de 25 *ha* en el valle Moche que será adquirido al Gobierno Regional, y se prevé un presupuesto para su desarrollo a 10 años de más de S/. 12 millones.

Por su parte, la Cámara de Comercio ha puesto en marcha, con un acto celebrado el 23 de julio de 2013, el Centro Experimental del Norte, a construirse sobre un espacio de 28 *ha* ubicado junto a la carretera Panamericana y próximo al puerto de Salaverry, adquirido al Gobierno Regional en condiciones ventajosas (el coste de la transacción ha sido de S/. 415.000, a un precio de unos US\$ 5.000 por *ha*, lo cual supone, según los responsables de la iniciativa, una tercera parte del precio de mercado). El plan consiste en un recinto ferial, con capacidad para celebrar eventos (infraestructura hasta ahora no disponible en Trujillo) y espacios demostrativos destinados a exhibir los productos de la región, todo ello complementado con la habilitación de zonas y espacios de esparcimiento y una ciclovía.

Hay que destacar que dicho terreno se encuentra muy próximo al destinado a la UNT para la creación de un parque tecnológico, como al citado de la UPAO para la implementación de su centro de I+D.

En este contexto, durante la visita a Trujillo en la segunda quincena de julio de 2013 y a lo largo de las múltiples entrevistas con actores clave de la región, como el Presidente Regional y sus máximos colaboradores, el rector de la UNT, el vicerrector y los responsables de investigación de la UPAO o la presidenta y directivos de la Cámara de Comercio, se pudo constatar un interés y voluntad unánimes de poner en marcha de forma concertada un proyecto de creación de parque tecnológico, por considerarlo absolutamente esencial para el progreso de la región y por ser la vía de superar los esfuerzos innovadores dispersos iniciados en los últimos años por parte de diversos actores públicos y privados.

También se ha constatado que existen fondos provenientes del canon minero no ejecutados en la región (50 o 60 millones de soles anuales) que podrían ser utilizados, siempre que la Ley lo permitiera, para contribuir al financiamiento de un proyecto de tales características.

Por otra parte, todos los actores consultados, reconociendo la falta de experiencia y conocimiento específico local para la puesta en marcha de un parque tecnológico, destacaron la conveniencia de que tal proceso contara con la participación o fuera propiciado por algún experto externo a la propia región.

En definitiva, se considera que en Trujillo se dan las circunstancias y se concentra el interés y la energía necesaria entre los actores locales para desencadenar el proceso de creación de un parque tecnológico.

15.2.2 ACCIONES NECESARIAS Y HORIZONTE TEMPORAL

Como consecuencia de la situación descrita y tomando como referencia la Hoja de Ruta genérica de creación de un Parque Tecnológico propuesta, se considera que el proceso de creación de un Parque Tecnológico en Trujillo requeriría la ejecución de un conjunto de acciones esenciales.

La enumeración de dichas acciones, así como un calendario estimativo de fechas de ejecución para cada una de ellas, considerando como punto de partida hipotético para su realización el 1 de octubre de 2013, es el siguiente:

ACCIONES A EJECUTAR	EJECUCIÓN
Decisión inicial creación parque	1/10/2013
Conformación grupo inicial promotor/apoyo	31/12/2013
Análisis del entorno	30/06/2014
Modelo conceptual, filosofía, sectores prioritarios	30/06/2014
Modelo de explotación	30/06/2014
Elección terrenos	30/06/2014
Plan maestro	30/06/2014
Plan de negocio	30/06/2014
Divulgación proyecto	2014
Proyecto urbanización	30/06/2014
Proyecto edificatorio	30/06/2014
Constitución sociedad gestora	30/09/2014
Consecución financiamiento inicial	30/09/2014
Contratación director proyecto	31/10/2014
Licitación obras urbanización y edificación	31/12/2014
Ejecución obras urbanización y edificación	31/12/2015
Inicio funcionamiento operativo e instalación empresas	1/01/2016

En función de dichas previsiones, se podría aspirar a tener un Parque Tecnológico operativo en Trujillo para el inicio del año 2016.

15.3 AREQUIPA

15.3.1 SITUACIÓN ACTUAL

Arequipa es la ciudad del Perú que probablemente cuenta con mayores antecedentes en relación a la formulación de iniciativas en el ámbito de los Parques Tecnológicos.

Uno de ellos, denominado MistiSoft y orientado específicamente al sector del software, fue planteado en 2007 por un conjunto de actores universitarios y empresariales fundamentalmente peruanos, contando con el apoyo de especialistas provenientes de países de la región como Colombia o Brasil. Este proyecto, que tomó como modelo referencial la iniciativa conocida como ParqueSoft surgida en Cali (Colombia) y posteriormente extendida a otros lugares, iba orientado de forma primordial a la generación de software con calidad internacional a través del hospedaje e incubación de empresas de base tecnológica relacionadas con el sector.

Las instalaciones previstas consistían básicamente en la adecuación de un edificio de alrededor de 6.000 m² de superficie construida repartida en tres plantas, acondicionado con los espacios, infraestructuras y equipamiento necesarios para actuar como incubadora empresarial.

Aunque instituciones universitarias arequipeñas, como la Universidad Católica San Pablo (UCSP) y la Universidad Católica Santa María (UCSM), participaron en la propuesta e instituciones de ámbito nacional, como la Asociación Peruana de Productores de Software

(APESOFT) y la Sociedad Peruana de Computación, mostraron su apoyo, la iniciativa no prosperó.

El otro proyecto, de mayor envergadura, fue formulado en 2010, y logró su reconocimiento como proyecto de inversión pública por lo que cuenta con código SNIP. Su título oficial es “Construcción de modelos de gestión para el desarrollo de capacidades de innovación tecnológica, competitividad y cadenas productivas en la Región Arequipa” y su código SNIP 115379.

Los objetivos establecidos para el Parque Tecnológico a crear en el marco de dicho proyecto son los siguientes:

Objetivo institucional

- Impulsar el desarrollo económico-tecnológico regional y nacional

Objetivo inmediato

- Ayudar a las empresas y emprendedores de la región a fomentar la innovación y creación de nuevas empresas

Objetivos específicos

- Fomentar la innovación y competitividad
- Crear riqueza tecnológica y empleo
- Captación de inversiones para la región
- Crear un núcleo de desarrollo del talento humano de la región
- Integrar la Región Arequipa en la economía global

Las áreas de innovación priorizadas son las siguientes:

- Agroalimentación y Biotecnología
- Energías renovables y medio ambiente
- Ingeniería de materiales
- Mecatrónica biónica
- Tecnologías de la Información y Comunicaciones
- Tecnologías sociales

Como emplazamiento físico está previsto un terreno de 10 *ha* del que se utilizarán 3,2 para la ejecución de la primera fase. A nivel edificatorio se plantea la construcción de 8 edificios de 600 m² de superficie útil por planta (con un máximo de dos plantas) para el desarrollo de las diversas actividades innovadoras, así como un edificio central con auditorio, museo tecnológico del talento humano, tienda de exhibición de prototipos y una incubadora de empresas. La inversión estimada para el proyecto asciende a S/. 27 millones.

En la actualidad el desarrollo de este proyecto se ha ralentizado de a manera muy notable. Por una parte, según manifiestan sus promotores, por no contar en la región con el suficiente capital humano capacitado para permitir su posterior desarrollo. Y por otra, por las disensiones producidas entre las instituciones inicialmente promotoras del proyecto. Esas disensiones han conducido a la desvinculación de buena parte de los actores no públicos participantes (universidades católicas, Cámara de Comercio, empresarios) ante la falta de resultados concretos derivada de lo que consideran una apropiación en exclusiva del proyecto por parte del Gobierno Regional, unida a su falta de priorización del mismo.

Sin embargo, tras las reuniones celebradas tanto con la Dirección del proyecto como con las entidades e instituciones desvinculadas del mismo, se considera que existen elementos

importantes para reconducir la situación, superar el impasse actual y aspirar a la continuación y culminación exitosa del proyecto.

Ello se debe, por una parte, al hecho de contar ya con una parte sustancial del trabajo de planificación. Por otra, por la disposición de los actores no públicos a participar de nuevo en el proyecto si se recondujera el proceso imprimiéndole una nueva dinámica. A modo de ejemplo, la UCSM manifestó su compromiso total con el proyecto en caso de volverse a reactivar, y lo consideró elemento esencial para el desarrollo socioeconómico de la región, estando dispuesta a aportar recursos y participar como accionista en una eventual sociedad promotora. Asimismo, varias otras destacadas instituciones han mostrado su interés por constituir un grupo impulsor de apoyo al proyecto y por acercar posiciones en relación al Gobierno Regional.

Si a eso se añade el importante entorno socioeconómico de la región, el carácter de centralidad con respecto al sur del país y la singular personalidad arequipeña, todas son sólidas razones para considerar que en Arequipa se dan las condiciones para plantear la creación de un Parque Tecnológico viable y sostenible.

Tal vez sea conveniente revisarlos planteamientos y reconsiderar también la ubicación física inicialmente escogida para el parque, dados los supuestos problemas de tipo infraestructural o sísmico manifestados al respecto por varios agentes locales. Pero, en cualquier caso, se considera que ya se han realizado importantes bases de trabajo que deberían ser aprovechadas.

15.3.2 ACCIONES NECESARIAS Y HORIZONTE TEMPORAL

Como consecuencia de la situación descrita y tomando como referencia la Hoja de Ruta genérica de creación de un Parque Tecnológico propuesta, se considera que el proceso de creación de un Parque Tecnológico en Arequipa requerirá la ejecución de un conjunto de acciones esenciales.

La enumeración de dichas acciones, así como un calendario estimativo de fechas de ejecución para cada una de ellas, considerando como punto de partida hipotético para su realización el 1 de octubre de 2013, es el siguiente:

ACCIONES A EJECUTAR	EJECUCIÓN
Relanzamiento proyecto parque	1/10/2013
Reconformación grupo promotor/apoyo	31/12/2013
Análisis del entorno	31/03/2014
Modelo conceptual, filosofía, sectores prioritarios	31/03/2014
Modelo de Explotación	31/03/2014
Elección terrenos	28/02/2014
Plan maestro	30/04/2014
Plan de negocio	30/04/2014
Divulgación proyecto	2014
Proyecto urbanización	30/04/2014

Proyecto edificatorio	30/04/2014
Constitución sociedad gestora	31/07/2014
Consecución financiamiento inicial	31/07/2014
Contratación director proyecto	31/08/2014
Licitación obras urbanización y edificación	31/10/2014
Ejecución obras urbanización y edificación	31/10/2015
Inicio funcionamiento operativo e instalación empresas	1/11/2015

En función de dichas previsiones, se podría aspirar a tener un Parque Tecnológico operativo en Arequipa para inicios de noviembre de 2015.

15.4 LIMA

15.4.1 SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, en Lima existen varias iniciativas y planteamientos tendentes a la creación de Parques Científicos y Tecnológicos en el Área Metropolitana de Lima, aunque su grado de concreción o ejecución es muy variable de unos a otros.

Con el fin de ilustrar someramente la situación actual, se presentan las entidades desencadenantes o promotoras de dichas iniciativas, así como algunos de los rasgos o ideas iniciales más característicos de las diferentes iniciativas o propuestas contempladas.

15.4.1.1 Iniciativas en marcha

Desde hace varios años se vienen desarrollando dos iniciativas encaminadas a la creación de sendos parques cuya promoción corre a cargo de dos de las más destacadas universidades del país.

Universidad Peruana Cayetano Heredia

La iniciativa más adelantada a nivel metropolitano es la creación del Complejo Científico Ecológico Académico (CCEA) promovido por la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) sobre unos terrenos de 100 *ha* localizado en Santa María del Mar, a 53 km al sur de la capital. Este proyecto lleva varios años de gestación y no ha avanzado al ritmo esperado. Sin embargo, y tras el reciente nombramiento de un nuevo director, el proyecto ha entrado en una nueva dinámica de desarrollo.

Los terrenos mencionados, de origen público, fueron concesionados por un período de tiempo indefinido a la UPCH para llevar a cabo el proyecto, y están sometidos a una cláusula de reversión en caso de no mostrar los avances esperados en el mismo.

Actualmente, como consecuencia de las acciones emprendidas se cuenta con un proyecto de ordenación de suelo y de usos para la primera fase del proyecto. Para ello se contempla una superficie de ejecución de 50 *ha*, quedando las otras 50 reservadas para una fase posterior. Al no disponer todavía el terreno de la infraestructura más básica, en este momento se está

acometiendo el planeamiento de los trabajos necesarios para plantear la denominada “Habilitación Urbana”, que se estima alcanzar para finales del presente año y que incluirá el suministro de agua y electricidad, así como el sistema viario.

La filosofía adoptada para el proyecto por sus responsables es tratar de establecer acuerdos de interés mutuo entre la UPCH y otros actores para la realización de los acondicionamientos necesarios.

De acuerdo con ello y en lo que respecta al abastecimiento de agua, se está en conversaciones avanzadas con el Sedapal para crear una planta piloto de desalinización que pudiera ser replicable en otras zonas y entornos del país. Se espera que dicha planta piloto sea financiada por el mismo organismo. En relación al suministro de electricidad, se prevé la construcción de una nueva central para dar respuesta a las necesidades energéticas requeridas para la operación del complejo y de las entidades que se ubicarán en él.

En cuanto al proceso de comercialización de los espacios, ya se cuenta con un acuerdo para la cesión de suelo a una importante empresa multinacional peruana altamente innovadora para ubicar en el parque sus instalaciones de I+D. Por otra parte, a nivel académico se contempla la instalación de un Instituto Tecnológico para capacitar y entrenar técnicos en áreas de salud, minería y agroindustria que estarían vinculados a la misma empresa multinacional. También está avanzada la posibilidad de creación de un Instituto de Salud Mental entre la propia UPCH y la ONG Cedros.

Por último, y en cuanto a la habilitación urbana de espacios, se prevé la realización de diversas actuaciones inminentes en materia de plantación de árboles, adecuación de sendas y caminos, etc.

Pontificia Universidad Católica del Perú

Otra de las iniciativas que lleva varios años en gestación, aunque sin aparentes avances en su ejecución práctica, es la creación de un Parque Tecnológico por parte de la PUCP. Dicha iniciativa se contempla llevarla a cabo sobre unos terrenos también situados en Santa María del Mar y precisamente colindantes con los mencionados antes en relación al proyecto de creación del CCEA de la UPCH.

Los terrenos inicialmente previstos por la PUCP están integrados por tres parcelas adyacentes entre sí, también de origen público, pero sometidos a un proceso y cláusulas de concesión diferente a los de la UPCH, ya que, de acuerdo a la nueva ley vigente, dicha concesión es por espacio de 10 años renovables. Según informaciones recibidas, en este momento la PUCP parece estar tratando de encontrar soluciones alternativas a dicha cláusulas con el fin de asegurar en el tiempo las condiciones imprescindibles para poder acometer, tanto por sí misma como por parte de los futuros ocupantes del parque, las correspondientes inversiones con las debidas garantías.

Dentro del proceso de gestación y planeamiento del proyecto, varios miembros del equipo rectoral de dicha universidad van a realizar pronto un viaje por Europa con objeto de visitar diversas experiencias de Parques Científicos y Tecnológicos destacados.

Un tema contemplado largo tiempo es la conveniencia de realizar alguna acción conjunta o bien el establecimiento de un proceso de colaboración entre las dos universidades mencionadas de cara al desarrollo de sus respectivos Parques Tecnológicos, máxime al tener

en cuenta factores tan determinantes como la colindancia de los terrenos, el nivel y calidad de ambas instituciones y el carácter de complementariedad que podrían tener en sus respectivos campos de acción. Esta opción, tan lógica y reiteradamente mencionada por ambas partes, sin embargo parece precisar de un mayor desarrollo y profundización, debido al diferente nivel de avance de cada uno de los proyectos (en este momento sensiblemente superior en el caso del de la UPCH), y a la necesidad de definir de forma muy precisa las actuaciones para evitar cualquier tipo de temor derivado del diferente tamaño y capacidad financiera de cada una de las universidades y, por ende, de que pudiera vislumbrarse alguna posibilidad de que “la más grande pudiera comerse a la más chica”.

15.4.1.2 Iniciativas incipientes

En el ámbito del Área Metropolitana de Lima y localizadas tanto dentro de la propia ciudad como en sus alrededores, existen también otras propuestas e iniciativas tentativas de origen tanto público como privado relacionadas en mayor o menor grado con los parques científico-tecnológicos.

Aunque todavía se encuentran en estado embrionario, se recogen algunos detalles característicos de las mismas.

Sedapal

Sedapal contempla la posibilidad de destinar parte de los actuales terrenos en los que se ubica su sede corporativa e instalaciones centrales, entre Santa Anita y El Agustino, para crear un Parque Tecnológico que pudiera acoger centros tecnológicos, empresas e iniciativas directamente relacionados con el ámbito de actuación esencial para la institución como es el agua.

La idea sería invitar a centros nacionales e internacionales a ubicar sus instalaciones de I+D en dichos terrenos y crear las condiciones apropiadas para atraer a empresas relacionadas con el sector, habilitando además un entorno que pudiera ser visitado y disfrutado por la población en general.

En términos de superficie, de las 140 *ha* actuales de la finca se contemplaría destinar alrededor de unas 30 para el proyecto en cuestión. Hay que mencionar que en la actualidad dicha institución cuenta, además de con diversos edificios, instalaciones e infraestructuras sobre dichos terrenos, con un excelente auditorio con capacidad para 300 personas que posibilitaría la celebración de las múltiples actividades de divulgación, conferencias y capacitación que un Parque Tecnológico podría promover.

Telefónica del Perú

Otra idea tentativamente contemplada es la creación de un Parque Tecnológico liderado por la empresa Telefónica en sus instalaciones de Lurín, a 40 km de la capital limeña junto a la carretera Panamericana Sur.

Dicho espacio se ha conformado como un importante polo tecnológico en el ámbito de las tecnologías de la información y comunicación, en el que están ya instaladas y operativas, además de la propia Telefónica, algunas de las empresas propiedad de dicho grupo

empresarial, como Media Networks, así como las conexiones a los tres conductos de fibra óptica submarina a través de los cuales se conecta el Perú de forma preponderante con las redes internacionales: el Panam, el SAC-1 (propiedad de Level 3) y el Sam-1 (propiedad de Telefónica). Asimismo están allí instaladas dos estaciones satelitales: la estación terrena de Telefónica del Perú y el *gateway* de Globalstar para el Perú, Ecuador y Bolivia.

La idea es propiciar y potenciar un polo especialmente orientado hacia el ámbito tecnológico TIC, característico de la actividad del grupo empresarial mencionado y de las actividades actualmente ya operativas sobre dicho emplazamiento.

Plan Urbano de Lima

Una de las iniciativas de mayor impacto es la planteada en la Municipalidad de Lima y liderada por el SERPAR, dentro del marco de elaboración del Plan Urbano de Lima. Dicho Plan, que contempla una visión de desarrollo de la ciudad capital orientada al año 2035, debe articular las actuaciones necesarias para poder ejecutar un desarrollo sostenible de la misma en base a diversas propuestas de utilización, habilitación y equipamiento del espacio y suelo urbano, como es el caso de las comunicaciones, transporte, infraestructuras, vivienda, espacios productivos y espacios libres.

El plazo de ejecución previsto para la elaboración del Plan es de 15 meses con una entrega final fijada para octubre de 2014, debiendo presentarse un avance del mismo junto a sus lineamientos básicos en octubre del 2013.

Tratando de acometer y resolver el problema de transporte por la ciudad, los trabajos preparatorios del Plan están contemplando, por una parte, la posibilidad de construcción de una vía orbital que comunique el tráfico entre las partes norte y sur del país sin penetrar en la ciudad; y, por otra, la conexión del puerto del Callao con dicha infraestructura. Siguiendo con tal planteamiento, se prevé la creación de dos importantes nuevas zonas de desarrollo precisamente en los puntos de conexión de dicha vía orbital con la actual carretera Panamericana, tanto en la zona norte como en la zona sur. Por lo que respecta a la zona norte, ello conduciría a una importante actuación en Ancón, no sólo como regeneración del balneario, sino como zona de expansión de la capital.

Bajo el nombre “Ancón: Ciudad Ecológica” se plantea una actuación múltiple con importantes actuaciones en materia de vivienda, espacios productivos de tipo industrial y, como elemento distintivo, la creación de un Parque Tecnológico a ubicar en los terrenos que se ganarían al desplazar el trazado de la actual Panamericana hacia su nuevo trazado de conexión orbital. Su ubicación colindante con la nueva carretera, su dimensionamiento inicial (para el que se han reservado de forma tentativa 270 *ha*) y su nivel de conectividad harían de dicho espacio un emplazamiento de primer orden para plantear la creación de un importante Parque Tecnológico en la capital.

La otra zona tentativamente barajada por el Plan es un espacio similar, aunque con capacidades de superficie incluso mayores, ubicado en la salida de la capital hacia el sur del país.

Evidentemente, será necesario profundizar en la cuestión y diseñar adecuadamente el modelo conceptual, los sectores, actividades y actores potencialmente implicables en dichos parques, a fin de estar en condiciones de implementar proyectos sostenibles y de generación de valor acordes a las oportunidades representadas por unos emplazamientos tan estratégicos,

situados precisamente en la capital del país o en sus inmediaciones.

15.4.2 ACCIONES NECESARIAS Y HORIZONTE TEMPORAL

Como consecuencia de la situación descrita es obvio que resulta variable en extremo y, al mismo tiempo, ciertamente complejo tratar de estimar la evolución previsible de tales iniciativas, máxime cuando su hipotética ejecución está sujeta a circunstancias tan diversas y variadas; sin embargo, presentaremos una serie de comentarios al respecto.

15.4.2.1 Iniciativas en marcha

Universidad Peruana Cayetano Heredia

Siendo, por una parte, la única iniciativa formalmente en marcha que cuenta con alguna actuación física concreta sobre un terreno determinado, y, por otra, habiéndose producido recientemente el nombramiento de un nuevo director para el proyecto, según se ha indicado anteriormente, se considera todavía prematuro poder establecer expectativas razonables de actuación al ser consecuencia directa del conjunto de nuevas orientaciones y prioridades a establecer por parte de sus máximos responsables.

De todas formas, y de la información obtenida, podría parecer conveniente acometer acciones para reforzar el planteamiento estratégico y operativo de la iniciativa. Por otra parte, es obvio que en cualquier caso será preciso ejecutar un amplio trabajo, tanto de habilitación y urbanización de espacios como de construcción infraestructural y edificatoria, para lograr tener el CCEA en condiciones plenamente operativas.

Pontificia Universidad Católica del Perú

Como ya ha quedado manifestado en párrafos precedentes, el proyecto de Parque Tecnológico de la PUCP, aunque lleva varios años en proceso de gestación todavía no presenta avances sustanciales, y se encuentra de momento en una fase muy inicial.

Por ello, y a partir de la Hoja de Ruta genérica de creación de un Parque Tecnológico anteriormente propuesta, se estima que la ejecución del proyecto, tomando como punto de partida esencial para el mismo el 1 de octubre de 2013, presentaría el siguiente calendario orientativo:

ACCIONES A EJECUTAR	EJECUCIÓN
Punto de partida proyecto	1/10/2013
Análisis del entorno	30/04/2014
Modelo conceptual, filosofía, sectores prioritarios	30/04/2014
Modelo de explotación	30/04/2014
Plan maestro	30/04/2014
Plan de negocio	30/04/2014
Divulgación proyecto	2014

Proyecto urbanización	30/04/2014
Proyecto eEdificatorio	30/04/2014
Constitución sociedad gestora	31/07/2014
Consecución financiamiento inicial	31/07/2014
Contratación director proyecto	31/08/2014
Licitación deXXobras urbanización y edificación	31/10/2014
Ejecución obras urbanización y edificación	31/10/2015
Inicio funcionamiento operativo e instalación empresas	1/11/2015

15.4.2.2 Iniciativas incipientes

Sedapal y Telefónica

En ambos casos, tal como se ha indicado en apartados anteriores, más que iniciativas formales se trata de consideraciones iniciales por parte de dichas instituciones que no alcanzan todavía la consideración de proyectos.

Por tanto, es evidente que para ser llevadas a cabo deberán primero contar con una toma de decisión favorable al respecto por parte de sus respectivos órganos de gobierno.

En caso de que llegara a producirse, y tomando de nuevo como fecha hipotética de arranque de los respectivos proyectos el 1 de octubre de 2013, la relación de acciones necesarias y tiempos estimados para su realización se muestra a continuación:

ACCIONES A EJECUTAR	EJECUCIÓN
Decisión inicial creación parque	1/10/2013
Análisis del entorno	30/04/2014
Modelo conceptual, filosofía, sectores prioritarios	30/04/2014
Modelo de explotación	30/04/2014
Plan maestro	30/04/2014
Plan de negocio	30/04/2014
Divulgación proyecto	2014
Proyecto urbanización	30/04/2014
Proyecto edificatorio	30/04/2014
Constitución sociedad gestora	30/06/2014
Consecución financiamiento inicial	30/06/2014
Contratación director proyecto	31/07/2014
Licitación obras urbanización y edificación	30/09/2014
Ejecución obras urbanización y edificación	30/09/2015
Inicio funcionamiento operativo e instalación empresas	1/10/2015

Plan Urbano de Lima

Lógicamente, será la propia elaboración del Plan Urbano de Lima, a presentarse en octubre de 2014, la que determine y concrete la posibilidad de crear un Parque Tecnológico en el Área Metropolitana de la ciudad capital en función de los nuevos ordenamientos propuestos. A partir de dichos planteamientos será precisa la existencia o identificación de un promotor o grupo promotor interesado en la puesta en marcha y gestión de una iniciativa de tales características.

En cualquier caso, y de cara a eventuales expectativas, convendría recordar que es altamente improbable que el tiempo transcurrido entre la toma de decisión de crear un parque y el inicio de su funcionamiento operativo sea inferior a 27 meses.

16. ALGUNOS COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES EN TORNO A LOS PCT EN EL PERÚ

Se presenta un conjunto de comentarios y posibles recomendaciones que podrían servir para incidir en algunos de los aspectos más destacados abordados, siempre con el objetivo de contribuir a hacer avanzar aún más el progreso y desarrollo del país:

- Considerando el nivel de desarrollo económico alcanzado por el Perú tras el crecimiento sostenido de los últimos catorce años, su actual realidad empresarial, así como la situación y características de su actividad exportadora, se estima muy conveniente la elevación del nivel de generación de valor agregado en el país.
- Para ello se entiende imprescindible reforzar las actuales políticas y acciones encaminadas a potenciar la generación y transmisión de conocimiento, la investigación científica y el desarrollo, transferencia y aplicación de tecnología, y, al mismo tiempo, implementar nuevas acciones y mecanismos, con el fin de mejorar el fortalecimiento competitivo del país.
- En el marco de esos nuevos mecanismos, la creación y puesta en marcha de Parques Tecnológicos constituye una alternativa especialmente valiosa para contribuir a alcanzar los objetivos prefijados.
- Considerando que no todas las regiones presentan las condiciones necesarias para el desarrollo de iniciativas de semejante naturaleza, o se ha realizado un análisis para determinar cuáles serían los emplazamientos idóneos para poder comenzar ya a plantear la creación de Parques Tecnológicos, con el objetivo siempre de que fueran viables y sostenibles a futuro. Los emplazamientos propuestos son las ciudades de Piura, Trujillo y Arequipa, así como el Área Metropolitana de Lima (denominadas Regiones tipo 1).
- Habiéndose revisado las condiciones presentes en dichos emplazamientos y la situación actual de los diferentes proyectos e iniciativas surgidas al respecto, se considera que en la actualidad Piura es la ciudad que debido al grado de avance en su proyecto está más próxima a contar con un Parque Tecnológico, pudiendo aspirar a que en abril de 2015 dicho parque esté en pleno funcionamiento operativo si se ejecutaran con la debida diligencia todas las acciones todavía precisas para ello. Por lo que respecta a las otras tres ciudades, en todas ellas se dan las circunstancias para desencadenar o progresar en el desarrollo de actuaciones más o menos similares, siendo el CCEA de la UPCH en Santa María del Mar la iniciativa con mayor grado de avance actual al respecto.
- En el estudio se han identificado diversas regiones en las que se considera no se dan hoy en día las condiciones necesarias para poner en marcha actuaciones de índole similar. Un primer grupo de ciudades estaría integrado por Ica, Chiclayo y Cusco (Regiones tipo 2), lugares donde sería preciso se fueran logrando avances en cuanto a la presencia, nivel de actividad y articulación de actores relacionados con su sistema de innovación para alcanzar un estadio en el que la creación de un Parque Tecnológico realmente tuviera sentido y potencial para favorecer la interrelación de actores y la generación del valor agregado gracias a su puesta en marcha. Hay que darse cuenta de que en cierta

manera un Parque Tecnológico actúa como un multiplicador de factores, y si no existen tales factores es difícil que la función multiplicadora pueda producir beneficios.

- Un segundo grupo de ciudades que tampoco están todavía en condiciones estaría integrado por Iquitos, Tacna y Moquegua (Regiones tipo 3), para las que, además de las consideraciones para el grupo anterior, se considera que serían necesarias actuaciones adicionales de índole especial promovidas por el Gobierno Nacional para revertir situaciones de desconexión, aislamiento o imposibilidad de actuación derivada de disposiciones legislativas, y así poder llegar a plantearse con garantías de éxito la creación de Parques Tecnológicos.
- Finalmente, existiría un amplio grupo de departamentos en el país (Regiones tipo 4) en el que todavía parecen no darse las condiciones adecuadas para actuaciones de tales características, lo cual no impide plantear acciones e intervenciones que tiendan progresivamente a mejorar su situación y su potencial para implementar posteriormente actuaciones de carácter más ambicioso.
- Teniendo en cuenta que la creación de Parques Tecnológicos no debe ser una medida contemplada aisladamente sino, al contrario, estar enmarcada dentro de un contexto político de actuación mucho más amplio, se considera, tal como se ha indicado más arriba, que las actuaciones en materia de política de innovación son necesarias para todo el país.
- Un primer grupo de acciones podrían estar relacionadas con el incremento de fondos destinados para la realización de actividades de I+D, a fin de elevar sustancialmente el notorio bajo nivel actual de dedicación del 0,15% del PBI, lo cual coloca al país en posiciones muy rezagadas en el contexto latinoamericano e internacional, impidiendo mejoras de competitividad y de generación de valor.
- En línea con lo anterior, sería importante la sensibilización general y más específicamente, a nivel empresarial, universitario e incluso político, para hacer comprender la importancia de proceder en tal sentido e incrementar dicha inversión tanto a nivel público como privado. No obstante, se debería ser consciente de que no sólo hace falta incrementar el nivel de inversión, sino también la eficacia en la utilización de los fondos y financiamiento actualmente disponibles, tanto de origen concursable como proveniente del canon y destinado a las universidades públicas.
- En relación a estas últimas, sería muy positivo contribuir a difundir, uniformizar criterios y aclarar el verdadero significado de lo que habitualmente se entiende a nivel internacional por investigación científica, con el fin de evitar confusiones terminológicas y situaciones que induzcan a creer en ocasiones que se están llevando a cabo tales actividades cuando en realidad no es así.
- A su vez, sería importante fomentar aún más la participación de universidades, empresas y otros agentes en las convocatorias de fondos concursables, con objeto de ampliar el número de participantes en las mismas y elevar el nivel de calidad tanto de las propuestas como de ejecución de los proyectos, poniendo especial atención en los procesos de transferencia y aplicación de los resultados obtenidos en el desarrollo de los mismos.
- Un segundo grupo de actuaciones podrían estar relacionado con la creación de instrumentos de transferencia tecnológica a las empresas. Se estima muy necesaria la

creación de *centros tecnológicos* en el país, entendidos como instrumentos de transferencia tecnológica y de conocimiento estratégico específico y particularizado de apoyo a las empresas. Bien es cierto que el proceso de creación de los Centros de Innovación Tecnológica (CITE) fue en cierta medida orientado en tal dirección, aunque a un nivel mucho más básico y fundamentalmente dirigido al apoyo de los pequeños productores. Sin embargo, existe una amplia diversidad de empresas de tamaño mayor, fundamentales para el desarrollo económico del país, que no tienen a su disposición centros como los propuestos, que podrían proveerles de tecnología o de conocimiento avanzado imprescindible para poder competir globalmente e innovar. Esas empresas deben muchas veces acudir al extranjero a la contratación directa de proveedores especializados de conocimiento y tecnología, con la lógica y consiguiente contribución al beneficio de dichos proveedores extranjeros y, al mismo tiempo, la pérdida de oportunidad a nivel nacional de ir edificando un *know-how* propio que redunde en beneficio de las empresas e instituciones peruanas y, en definitiva, del país en su conjunto. Los Parques Tecnológicos propuestos podrían ser el emplazamiento natural para la progresiva creación y ubicación de dichos centros.

- Con el fin de ir progresivamente reforzando el sistema nacional de innovación y, al mismo tiempo, los sistemas regionales de innovación en aquellas zonas del país susceptibles para ello, sería conveniente también ir poniendo en marcha otros mecanismos de transferencia de conocimiento y de apoyo al emprendimiento. Entre los instrumentos que se consideran de mayor interés estarían las *oficinas de enlace universidad-empresa* (al estilo, por ejemplo, de las *industrial liaison offices* británicas o las OTRI españolas) por parte de las universidades, así como las *incubadoras de empresas*. En ambos casos, nuevamente los Parques Tecnológicos podrían constituir el emplazamiento idóneo para su ubicación, al ser los enclaves más propicios para favorecer la interrelación entre actores y el fomento de la innovación. Sin embargo, la existencia de un parque no es condición necesaria para la creación de dichas infraestructuras. Es más, se considera que la creación de oficinas de enlace en las universidades y de incubadoras de empresas podría constituir una interesante acción para aquellas regiones que todavía no presentan las condiciones adecuadas para crear un parque, al contribuir directamente a ir posibilitándolas gracias al fortalecimiento subsiguiente del sistema regional de innovación.
- Otras actuaciones complementarias podrían ser el desarrollo de políticas de apoyo y actividades en torno a la clusterización empresarial, propiedad intelectual, aseguramiento de la calidad, certificación, disponibilidad de capital riesgo y capital semilla, o el fomento de la interrelación entre actores del sistema de innovación. En relación a este último punto, podría señalarse que aun cuando en la actualidad existen los denominados Consejos Consultivos Regionales de Ciencia y Tecnología (CORCYTEC), cuya teórica misión va precisamente en esa línea, se estima conveniente implementar acciones de mayor eficacia, por cuanto su potencial operativo en términos reales es lamentablemente bajo como consecuencia, entre otros factores, de no contar con una asignación presupuestaria estable adecuada y un esquema de actuación realmente eficaz. Ello conduce a que, en la práctica, o bien no se encuentren operativos, o bien, en caso de estarlo, sus prácticamente únicas actuaciones a lo largo del año se limiten a la organización de un evento destinado a incentivar la presentación de ideas innovadoras. En cualquier caso, la implementación de cualquier eventual nueva actuación podría vincularse al desarrollo de los Parques Tecnológicos propuestos, con el fin tanto de aprovechar la propia concentración de agentes que dichos parques representarían, como de ir poniendo a prueba las posibilidades y mecanismos eficaces de apoyo y de

interrelación que podrían ser replicados en otras regiones del país en las que de momento no se dan las condiciones para que existan tales parques.

- Por último, y en un orden muy diferente de cosas, se considera que también sería conveniente a nivel general ir mejorando de modo progresivo la calidad y eficiencia de los propios procesos de gestión, concediendo importancia a cuestiones puntuales nada sofisticadas y en apariencia triviales o intrascendentes (como la transmisión eficiente de mensajes, llamadas telefónicas o cartas recibidas, el pronto envío de una información solicitada acordada o de una carta de respuesta, la puntualidad y el aprovechamiento eficiente del tiempo disponible bien a nivel individual o de reunión, etc.), por cuanto de su correcta ejecución dependerá también el que los procesos prosperen adecuadamente y se alcancen los objetivos prefijados, o en caso contrario, que puedan perderse importantes oportunidades.
- Ligado a ello, y máxime en un contexto general de sensibilización hacia la importancia del I+D+i, sería también positivo que se supiera valorar de modo adecuado la trascendencia o importancia potencial de determinadas cuestiones simples, surgidas inesperadamente en la gestión del día a día de una institución, por su posible repercusión a futuro tanto para dicha institución como para su ámbito de influencia, con el fin de tomar las decisiones correctas al respecto. Un ejemplo de ello se ha podido constatar durante el desarrollo del presente trabajo. Las cartas de presentación del consultor responsable del mismo y del trabajo en ejecución, remitidas por el CONCYTEC a destacadas personalidades (presidentes de gobiernos regionales y máximos colaboradores, rectores de universidad, presidentes de centros de investigación, cámaras de comercio, etc.) de las diferentes regiones previstas visitar, solicitándoles la celebración de entrevistas para recabar información al respecto obtuvieron una muy baja respuesta. El autor al utilizar otros cauces alternativos, pudo al fin lograrse la celebración de entrevistas y reuniones con instituciones y destacados representantes de las mismas que previamente o bien habían contestado negativamente a la solicitud cursada, o bien no contestaron a las mismas. Sin embargo, una vez comenzadas las entrevistas y planteada la cuestión, se produjo en muchos casos una reacción muy positiva por parte de los interlocutores, quienes se posicionaron totalmente a favor de la posibilidad de crear un Parque Tecnológico en su región, y se postularon al mismo tiempo como firmes candidatos para ello. Esta constatación de “reacción a la segunda oportunidad” induce a pensar que en el Perú pudieran estarse perdiendo importantes oportunidades relacionadas con el I+D+i al no valorar adecuadamente en su debido momento las oportunidades presentadas.

En definitiva, el camino hacia la modernidad y el progreso está abierto, y en él la creación de Parques Tecnológicos, unida a la realización de un conjunto de acciones complementarias, puede jugar un papel decisivo para contribuir a la transformación del Perú. De esa manera se posicionará al país en un mejor estadio competitivo para impulsar aún más su desarrollo socioeconómico y generar mayores cotas de calidad de vida para su población.

Anexos

GLOSARIO DE SIGLAS

ALG: *Advanced Logistic Group*

APESOFT: Asociación Peruana de Productores de Software

APTE: Asociación Española de Parques Científicos y Tecnológicos

AURP: Association of University Research Parks

BEI: Banco Europeo de Inversiones

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

CCEA: Complejo Científico Ecológico Académico

CEPLAN: Centro Nacional de Planeamiento Estratégico

CIP: Centro Internacional de la Papa

CONCYTEC: Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica

CORCYTEC: Consejo Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación

CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España

EIB: *European Investment Bank*

IASP: *International Association of Science Parks*

I+D: Investigación y Desarrollo

I+D+i: Investigación, Desarrollo e Innovación

IIAP: Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana

IMARPE: Instituto del Mar Peruano

INIA: Instituto Nacional de Innovación Agraria

ISPIM: International Society for Professional Innovation Management

ITP: Instituto Tecnológico de la Producción

m²t: mMetro cuadrado de superficie construida cubierta computable

OTRI: Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación

PBI: Producto Bruto Interno

PCT: Parques Científicos y Tecnológicos

PEA: Población Económicamente Activa

PUCP: Pontificia Universidad Católica del Perú

SNI: Sistema Nacional de Innovación

SRI: Sistema Regional de Innovación

TLC: Tratado de Libre Comercio

UAP: Universidad Alas Peruanas

UCSD: University of California, San Diego

UCSM: Universidad Católica Santa María

UCSP: Universidad Católica San Pablo

UDEP: Universidad de Piura

UE: Unión Europea

UKSPA: United Kingdom Science Park Association

UNALM: Universidad Nacional Agraria La Molina

UNAP: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

UNI: Universidad Nacional de Ingeniería

UNICA: Universidad San Luis Gonzaga

UNMSM: Universidad Nacional Mayor de San Marcos

UNP: Universidad Nacional de Piura

UNPRG: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

UNSA: Universidad Nacional de San Agustín

UNSAAC: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

UNT: Universidad Nacional de Trujillo

UP: Universidad del Pacífico

UPAO: Universidad Privada Antenor Orrego

UPCH: Universidad Peruana Cayetano Heredia

USAT: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

TIC: Tecnologías de Información y Comunicación

BIBLIOGRAFÍA

- Albanil Ordinola, M. "Memoria Sub Modelo Potencialidades Económicas". Gobierno Regional Piura, 2011
- ALG "Proyecto UE-Perú/PENX. Estudio 17: Marco conceptual para el desarrollo de una política de atracción y promoción de inversiones para el desarrollo de parques tecnológicos-productivos o nuevos clusters". UE-MINCETUR. Advanced Logistics Group, 2008
- Allen, J. "Third Generation Science Parks". Manchester Science Park, Ltd., Manchester, 2007
- APTE "Estudio del impacto socioeconómico de los Parques Científicos y Tecnológicos españoles". 2007
- Baccanti, M. "Science Parks: A powerful tool for business development in biotech". IASP Milan, 2004
- Buesa, M. "El sistema de innovación en la Comunidad de Madrid". Instituto de Análisis Industrial, Universidad Complutense, 2002
- Capello, R., A. Morrison. "An Evaluation of the Effectiveness of Science Parks in Local Knowledge Creation: A Territorial Perspective". Schumpeter Society Conference, Milan, 2004
- Castells, M., Borja, J. *Lo local y lo global*. Madrid, Taurus, 1997
- Castells, M., Hall, P. *Tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Alianza Editorial, 1994
- Cendoya, M. "Criterios de Competitividad y Mapa de Vocaciones". Consultoría para la Evaluación de Parques Científicos y Tecnológicos en el Perú . CONCYTEC, 2013
- CEPLAN, Pezo, A. "Estrategia Nacional de Formación de Parques de Innovación Tecnológica" Documento de Trabajo #7. Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2021, 2011
- Cooke, P. "From Technopoles to Regional Innovation Systems: The Evolution of Localised Technology Development Policy", Canadian Journal of Regional Science, XXIV, 2001
- "Introduction. The origins of the concept", en: Braczyk, H-J; Cooke, P; Heindenreich, M. (eds). *Regional Innovation Systems, the role of governances in a globalized World*. Londres, UCL Press, 1998
- Dietrich, F. "Technology Centres and Science Parks and their effects on Job Creation in Structurally Weak Areas". Proceedings of the International Workshop on Science Park Evaluation, Bari, 1992
- Dorfman, N. S. "Route 128: The Development of a Regional Economy". *Research Policy* 12, 1983
- Drescher. "Research Parks in the United States: A Literature Review". PLAN 261 Department of City and Regional Planning, UNC-Chapel Hill, 1998

Escorsa, P., J. Valls. "A proposal for a Typology of Science Parks". The Science Park Evaluation Handbook, Technopolis, Helsinki, 1996

Escorsa, P., Guallarte, C. "Parques Tecnológicos y Tecnópolis: la experiencia internacional". Boletín de Estudios Económicos, n.129. Deusto, 1986

European Investment Bank "Plan and manage a science park in the Mediterranean". Unión Europea, 2010

Franco, M. "Key Success Factors for University-Affiliated Research Parks". Tesis doctoral. Universidad de Rochester, 1985

Freeman, C. *Technology policy and economic performance. Lessons from Japan*. Londres, Pinter, 1987

Hodgson, B. "Evaluating Cambridge Science Park: Methods and Results". Proceedings of the International Workshop on Science Park Evaluation, Bari, 1992

Hogan, B. "Evaluation of Science and Technology Parks: The Measurement of Success". The Science Park Evaluation Handbook, Technopolis, Helsinki, 1996

IASP "Science and Technology Parks throughout the World: IASP General Survey 2012". 2012

Infyde "Estudio sobre la contribución de los Parques Científicos y Tecnológicos y Centros Tecnológicos a los objetivos de la Estrategia de Lisboa en España". Comisión Europea DG Regio, 2011

Kang, B. "A Study on the Establishing Development Model for Research Parks". Journal of Technology Transfer, 29, 2004

Laamanen, T., Autio, E. "Evaluation of Tenant Evaluation and Selection Systems", The Science Park Evaluation Handbook, Technopolis, Helsinki, 1996

Lampe, D. *The Massachusetts Miracle: High Technology and Economic Revitalization*. Cambridge, Massachusetts and London, England. The MIT Press, 1988

Luger, M., Goldstein, H. *Technology in the Garden. Research Parks and Regional Economic Development*. The University of North Carolina Press. Chapel Hill & London, 1991

Marinazzo, M. "Monitor Spher Network on: Evaluation Methodologies for Structural Support Programmes for Research and Technology Development". Proceedings of the International Workshop on Science Park Evaluation, Bari, 1992

Massey, Doreen, Quintas. *High-tech Fantasies: Science Parks in Society, Science and Space*. Routledge, 1992

McQueen, D. H. "Mission Impossible: Evaluation of the Impact of Technology Parks". Proceedings of the International Workshop on Science Park Evaluation, Bari, 1992

Nelson, R. *National Innovation System: a comparative study*. Nueva York, Oxford University Press, 1993

Ondategui, J. C. "Parques científicos e innovación en España: 15 años de experiencia". Madrid, Economía Industrial, 2002

- Quintas, P. "Evaluating Science Park Linkages". The Science Park Evaluation Handbook, Technopolis, Helsinki, 1996
- Roberts, E. B. *Entrepreneurs in High Technology: Lessons from MIT and Beyond*. Nueva York, Oxford University Press, 1991
- Rodríguez-Pose, A. "Los Parques Científicos y Tecnológicos en América Latina. Un análisis de la situación actual". BID, 2012
- Rossegrant, S., Lampe, D. *Route 128*. Basic Books. New York, 1992
- Rowe, D. "Science Parks in the United Kingdom. Today and Tomorrow". InnovationMatters. Technology Innovation Group, Inc., 2003
- . "Universities and Science Park based Technology Incubators". University of Warwick Science Park, Coventry, 2005
- Sanz, L. "Fundamentals of Science Parks: Tools for Regional Development", www.iasp.ws, 2004
- Saxenian, A. *Regional networks: Industrial adaptation in Silicon Valley and Route 128*, Londres, University College London Press, 1993
- Segal, N., R. Quince, Wicksteed, B. "The Cambridge Phenomenon. The Growth of High Technology Industry in a University Town". Segal Quince Wicksteed, Cambridge, 1990
- Shapira, P. "Technology demonstration and application Centres: Public Programms for Technological modernization in Japan". TOP-Adegi Conference, 1995
- Statton, M. "Science Park Evaluation and Goal Oriented Project Planning". The Science Park Evaluation Handbook, Technopolis, Helsinki, 1996
- Tatsuno, S. "The technopolis strategy: Japan's 26 emerging Silicon Valleys". Second International Technical Innovation and Entrepreneurship Symposium. Birmingham, 1987
- Tsipouri, C. "Evaluation of Science Parks: Some remarks of the Experiences in more advanced countries". Proceedings of the International Workshop on Science Park Evaluation, Bari, 1992
- Unión Europea. "Science Park Consultancy Scheme. Core Specifications". SPRINT Programme, DGXIII, European Commission, Luxemburgo, 1994
- Vergara, A., I. March. "Innovación y desarrollo de ciudades y regiones". Madrid, Taller de Ideas, 1995