

### Elementos de estrategia competitiva de un Parque Científico Tecnológico en la UNMSM. Estudio exploratorio en la Facultad de Ingeniería Industrial

*Elements of Competitive Strategy of a Science and Technology Park at San Marcos University. Exploratory study in Faculty of Industrial Engineering*

Orestes Cachay Boza<sup>1</sup>, Martha Carolina Linares Barrantes<sup>2</sup> y Adolfo Oswaldo Acevedo Borrego<sup>3</sup>

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos*

#### RESUMEN

El objetivo del estudio es plantear los elementos de estrategia competitiva de un proyecto de Parque Científico-Tecnológico en la Facultad de Ingeniería Industrial considerando la estrategia competitiva y el potencial de investigación y desarrollo para generar innovación en la relación con la comunidad empresarial. El aporte al conocimiento e investigación de un Parque Científico-Tecnológico considera el concepto de diamante del desarrollo que destaca el espacio geográfico y las condiciones del entorno para diseñar y aplicar estrategias de creatividad, innovación y promoción de incubadoras de productos de alta tecnología. La metodología es una investigación empírica para la identificación de factores de competitividad de la facultad. En los resultados se percibe el potencial como centro de intercambio de oportunidades para el emprendimiento de negocios, considerando el modelo de triple hélice como herramienta para la integración de Academia, Empresa y Estado, resaltando la proyección y contribución al desarrollo de la UNMSM acorde a su posición de liderazgo en la Academia e Investigación en el Perú.

**PALABRAS CLAVE:** Parque Científico-Tecnológico, Factores Competitivos, Estrategia Competitiva, Modelo Triple Hélice

#### ABSTRACT

The aim of the study is to present the elements of competitive strategy of a project Science and Technology Park at the School of Industrial Engineering considering the sources of competitiveness and creation of research and development potential to generate innovation in contact with the business community. The contribution to the knowledge and research of a Science and Technology Park is to consider the concept of development that stands Diamond geographical space and environmental conditions to design and implement strategies to creativity, innovation and product promotion through incubator High technology. The methodology is an empirical research to identify factors of competitive advantage of the faculty and the university. In the results found potential perceived as a clearinghouse of opportunities for business endeavor, considering the triple helix model as a tool for integrating Academia, Business and State, highlighting the projection and contribution to development, according to its leadership position of UNMSM in Academia and Research in Peru.

**KEYWORDS:** Science and Technology Park, Competitive Factors, Competitive Strategy, Triple Helix Model

*Recibido: 18/09/2015*

*Aprobado: 13/11/2015*

1 Departamento de Producción y Gestión Industrial de la Facultad Ingeniería Industrial, UNMSM. <orestes.cachay@industrial.unmsm.pe>

2 Unidad de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, UNMSM. <klinares@speedy.com.pe>

3 Departamento de Producción y Gestión Industrial de la Facultad Ingeniería Industrial, UNMSM. <adolfo.acevedo@industrial.unmsm.pe>

## 1. Introducción

**E**l objetivo general es plantear los elementos de la ventaja competitiva que permitan un mayor potencial de desarrollo de un Parque Científico-Tecnológico (PCT) dentro de la estrategia de desarrollo de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).

Parque Científico -Tecnológico (PCT) es la organización ubicada en un ámbito geográfico dedicada a la producción de conocimiento y creación de bienes tecnológicos, incubadora de tecnologías y productos de avanzada, centro de intercambio de oportunidades de desarrollo y negocio, irradiando a la posibilidad de desarrollar proyectos de investigación. El PCT es un eficaz instrumento para la transferencia de tecnología, creación y atracción de empresas con elevado valor agregado (IASP 2002), que tiene la finalidad de cobijar empresas en su etapa inicial de lanzamiento y consolidación, brindando los medios para el desarrollo de tecnología y fomento de innovación, con la coordinación de gobiernos locales y regionales, organismos privados, asociaciones civiles, empresa y universidad (Leydesdorff 2006). Primigeniamente se ha definido como una organización que vende o alquila terrenos y edificios a empresas con actividades de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos, actualmente se considera un espacio de calidad en infraestructura y servicios de información y comunicación que aporta valor y ventaja competitiva en mercados globales.

El estudio de la estrategia competitiva se sustenta en el avance teórico del concepto de estrategia y competitividad en industrias, sectores y clústeres (Torres 2003), en las condiciones vigentes para desarrollo de las naciones, aporte de la academia a la investigación empresarial y la aparición de las reglas innovadoras (Parcbit, 2012).

Los parques científico-tecnológicos se consolidan en los últimos cincuenta años del siglo veinte, con diferentes denominaciones como centros de alta tecnología, polos tecnológicos, polos de desarrollo, nodos de innovación, clústeres de conocimiento (Castells 1989), con dos características comunes: concentración espacial-geográfica y redes de contacto e intercambio.

El problema de investigación es: “¿Cómo son las ventajas competitivas de la Facultad de Ingeniería Industrial en referencia a aprovecharlas mediante un proyecto de parque científico tecnológico?”. La investigación empírica permite obtener criterios para definir las ventajas competitivas de una propuesta académica hacia un entorno empresarial y social, la identificación del potencial de investigación e innovación que represente el diferencial para el desarrollo que se ha de ofrecer.

## 2. Marco teórico del estudio

### *Definición de Parque Científico y Tecnológico*

Parque Científico y Tecnológico es 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 instaladas en el parque o asociadas a él. Desde una perspectiva emprendedora, un parque tecnológico estimula y gestiona el conocimiento y tecnología entre universidades, centros de investigación, empresas y mercados, impulsando la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación, incluyendo productos y servicios de valor añadido, dentro de un espacio físico centralizado o distribuido, conteniendo instalaciones que permiten el desarrollo de la innovación, transferencia de tecnología y creación de negocios.

Un parque científico-tecnológico es un modelo de gestión de conocimiento para el desarrollo (DPN 2011). Es un ambiente físico que permite la integración empresa-universidad-gobierno, que facilita el acceso, gestión y empleo del conocimiento científico y tecnológico, el intercambio y libre flujo de ideas, la generación y el compartimiento de experiencia académica y de negocio entre las comunidades universitaria y empresarial (Casallas et al. 2011), se les considera como lugares para el desarrollo de oportunidades empresariales.

### *Evolución del concepto de PCT*

El concepto PCT se ubica en el ámbito de la innovación, el cual es uno de los elementos primordiales para el desarrollo económico y social. En el ciclo de vida de los PCT se ha dado una evolución, que se dirige desde los parques tecnológicos de primera, segunda y tercera generación hacia los parques del conocimiento y la ciudad del conocimiento.

La innovación es el proceso que aplica el conocimiento creado y desarrollado dentro de los grupos humanos altamente capacitados que yacen en la Academia constituyendo la nueva clase creativa o del talento humano. La clave futura de la competitividad es atraer y retener a esa clase creativa. El factor de producción más valioso lo está constituyendo el capital creativo de las organizaciones que se manifiesta como la investigación aplicada que lleva a la mejora en la calidad del trabajo. La nueva inversión a desplegar y consolidar es la infraestructura del saber, de manera que el término adecuado no será parque tecnológico, parque científico, sino, parque del conocimiento (Vaccarezza 2011).

### *Tipos de parques PCT*

En el devenir de los PCT, se han ido configurando los diferentes tipos, en función al grado de complejidad de su funcionamiento

(Ugalde 2012), (Kista 2010), (Banco Mundial 2008):

- Primera generación, es el parque científico con fuerte filosofía de innovación y avance científico donde destaca el emprendedor académico. Se concibe un modelo lineal de investigación, desarrollo e innovación tecnológica. Los primeros parques surgen en EEUU con la U. Stanford en California y el triángulo de investigación en North Carolina.
- Segunda generación, es el parque de alta tecnología con filosofía innovadora y pragmática enfocada en el mercado, ligado a la universidad o instituto de investigación. Las empresas promueven este modelo para innovar productos y servicios con mínima investigación básica. El principal ejemplo es el Parque Tecnológico Westfalia de Alemania.
- Tercera generación, es el parque científico-tecnológico que combina los enfoques previos y depende del avance conjunto de ciencia y mercado. Se concibe en un modelo interactivo de innovación denominado triple hélice, donde la innovación se produce mediante procesos continuos de aprendizaje y contacto con el entorno con el concepto de nodos de innovación.
- Cuarta generación, o ciudad del conocimiento, donde la localización geográfica es una decisión crítica. Tienden a ubicarse en espacios urbanos, unificando los conceptos de conocimiento, desarrollo económico y planeación urbana, ejemplos son Metrotech en Nueva York, Centro para la Ciencia en Philadelphia, Ciudad del conocimiento Yachay en Ecuador.

### *Perfil estratégico del Parque científico-tecnológico*

El perfil estratégico de los parques se define con los siguientes elementos:

- La orientación a la ciencia y al mercado, buscando responder las cuestiones científicas y resolver los problemas del su entorno.
- La generación de ambientes de innovación y creación de nuevas áreas de conocimiento.
- Los factores de atracción a las empresas, priorizando a las personas y el talento humano por encima del capital financiero, como era la política anterior.
- La intensidad tecnológica de sus productos y servicios, mediante la modernización de sectores de industria tradicional.
- Los productos y servicios orientados a cubrir necesidades de formación de empresas (micro-empresas de personas, Start-Ups de corporaciones, Spin-offs de universidades).
- La función de innovación abierta mediante asociaciones bajo el modelo triple hélice (universidad, industria, gobierno) con la posibilidad de un cuarto.

### 3. Factores competitivos de un PCT

#### *El diamante del desarrollo*

El éxito de las naciones se sustenta en el contexto general que palanquea la implantación de las estrategias adecuadas para un sector industrial, un clúster o una empresa específica. La competitividad de naciones (Porter 2008) depende de cuatro factores: 1) Condiciones de los factores o recursos, 2) Estructura de los sectores y rivalidad, 3) Condiciones de la demanda o sociedad, 4) Sectores afines y de apoyo o institucionalidad (ver la figura 1).

*Factor 1 o la oferta del PCT.* Se refiere a las condiciones de los factores. Se consideran los factores productivos de las facultades, donde se analiza el contexto y su desenvolvimiento, la disponibilidad de académicos e investigadores con capacidad de creación de produc-

tos e innovaciones, desarrollo de estudios aplicados para resolver problemas empresariales. Se incluye la infraestructura en terrenos y edificios, con locales en Lima y San Juan de Lurigancho, laboratorios que son recursos físicos directos o la elaboración de procesos y productos a nivel beta que son recursos indirectos. Comprende la oferta de la UNMSM en sus facultades y centros de producción con potenciales productos a brindar al medio empresarial, a partir de los cuales se elabora las ventajas competitivas de la universidad y su PCT.

*Factor 2 o estructura y rivalidad industrial.* Se refiere a los sectores industriales, clúster y su grado de desarrollo de competencia. Dependiendo de la rivalidad competitiva, las empresas plantean sus objetivos y estrategias para enfrentar el mercado, donde el beneficio competitivo del PCT se encuentra en su capacidad para atender las presiones empresariales por innovación y calidad, desarrollo de tecnología en producto y proceso. Su efecto se refleja en inversión, crecimiento productivo y exportaciones con valor agregado, obteniendo como resultado una industria competitiva a nivel internacional.

*Factor 3 o condiciones de la demanda.* En este factor se consideran a las personas como oferta de fuerza de trabajo o como consumidores, sus necesidades, deseos, intereses, exigencias y el grado de satisfacción que esperan alcanzar a través de la oferta empresarial. La universidad cubre los requerimientos de formación y educación de las personas buscando conformar la clase creativa e innovadora que requiere la sociedad, la que ha de ser capaz de competir con éxito, con graduandos de contextos de mayor desarrollo industrial.

*Factor 4 o Sectores afines y de apoyo.* Se refiere a la infraestructura conceptual del contexto cultural y su tradición industrial y la infraestructura física necesaria para que las empresas se interrelacionen entre sí, con sus proveedores y con sus mercados. Conformar

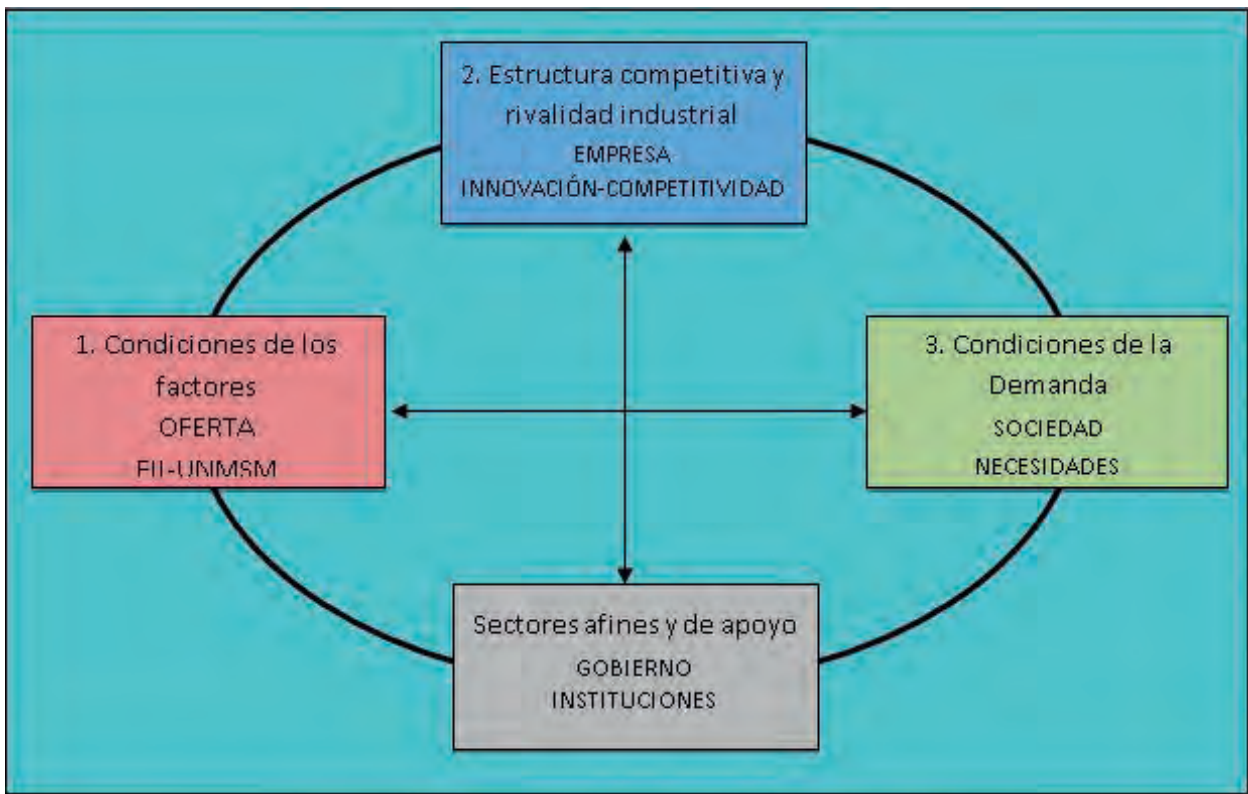


Figura 1. Modelo del diamante del desarrollo y PCT.

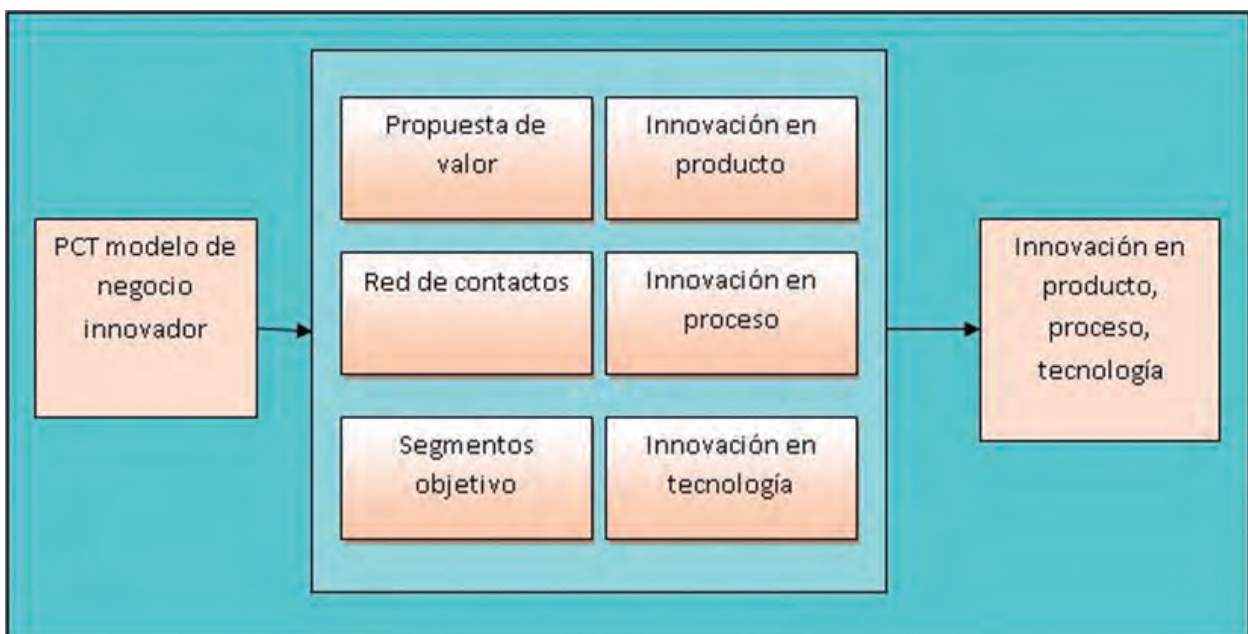


Figura 2. Innovación y modelo de negocio.

el marco institucional donde se desenvuelven las empresas, su estabilidad genera confianza. Un componente relevante de la Universidad es su permanencia de medio millar de años.

#### *El modelo de negocio del PCT*

Dado que la competencia se ha extendido a todos los sectores de la sociedad incluyendo la educación, la investigación, la proyección social, la salud, toda organización requiere una estrategia para ofrecer un valor superior. Un PCT requiere una estrategia competitiva para ofrecer un valor superior a las empresas, gobierno y sociedad. El valor es la propuesta del PCT para satisfacer y superar las necesidades de investigación, innovación y desarrollo de la sociedad de manera eficiente. El valor del PCT es ofrecido por la universidad a los clientes (gobierno, empresas, sociedad, otras universidades), a partir del modelo de negocio se intenta describir la lógica económica de operación con beneficio económico y social (Mayer 2007).

Sus elementos cubren los componentes del rombo de desarrollo.

1. *Factores de oferta (academia):* costo de la estructura de valor, recursos claves.
2. *Factores de competitividad (empresa):* relación con clientes, flujo de ingreso y egreso.
3. *Factores de demanda (sociedad):* segmento de mercado, actividades claves.
4. *Factores institucionales (gobierno):* red de contactos para crear conocimiento, canales.

En el diseño del modelo de negocio, se plantea el foco de la estrategia de innovación. Dependiendo de las capacidades creativas de la oferta de la UNMSM, cada facultad ha de redefinir su potencial creador de conocimiento básico y aplicado, asociándolo con innovación tecnológica en producto, proceso, manufactura, maquinaria y equipo (ver figura 2).

#### **4. Metodología de investigación**

El estudio es, principalmente, una investigación cualitativa desarrollada a partir de unos estudios previos sobre el concepto de parques científico-tecnológicos y las diferentes experiencias de implantación en el contexto nacional. Se emplea la metodología de sistemas blandos en acción (Checkland y Scholes 1994) que integra las cosmovisiones de actores y decisores y los sintetiza en un modelo conceptual, y se diseñan las líneas estratégicas y de acción futuras.

A partir del diseño de la oferta académica como estrategias para el desarrollo, se plantea, complementariamente, una investigación cuantitativa. Se plantea la investigación cuantitativa elaborada a partir de las respuestas a un cuestionario referido a la identificación de los factores que definen la ventaja competitiva que posee la universidad y la facultad. En este arte cuantitativo se aplica estadística inferencial donde se han recolectado los datos por encuesta directa de los participantes de la muestra, para contrastar la hipótesis del estudio. La población del estudio son empresarios, académicos y profesionales que se desenvuelven a nivel ejecutivo o de dirección en empresas, instituciones, órganos de la administración estatal, órganos descentralizados regionales. El tamaño de muestra se ha determinado mediante estadística inferencial para pequeñas muestras que se distribuyen normalmente, con un nivel de confianza de 95 %, donde no se conoce la desviación estándar. Se ha considerado una muestra de 25 ejecutivos.

Se busca definir las orientaciones básicas de los actores universitarios respecto a la identificación de los factores de ventaja competitiva que posee la universidad y la facultad. Se contrasta la hipótesis nula  $H_0$ : "La Facultad de Ingeniería Industrial no presenta potenciales ventajas competitivas de manera que no se posee capacidad de investigación y desar-

TABLA 1  
Descriptivos de los factores de ventaja competitiva

Factores de competitividad	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo	Varianza entre componentes
					Límite inferior	Límite superior			
1: VC por oferta	25	29,28	3,542	,708	27,82	30,74	24	36	
2: VC por marco innovador	25	26,84	3,412	,682	25,43	28,25	21	34	
3: VC por demanda	25	23,12	2,333	,467	22,16	24,08	19	29	
4: VC por marco instituc.	25	20,76	4,558	,912	18,88	22,64	13	31	
Total	100	25,00	4,810	,481	24,05	25,95	13	36	
Modelo									
Efectos fijos			3,550	,355	24,30	25,70			
Efectos aleatorios				1,898	18,96	31,04			13,901

TABLA 2  
Corroboración de hipótesis - ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1080,400	3	360,133	28,582	,000
Intra-grupos	1209,600	96	12,600		
Total	2290,000	99			

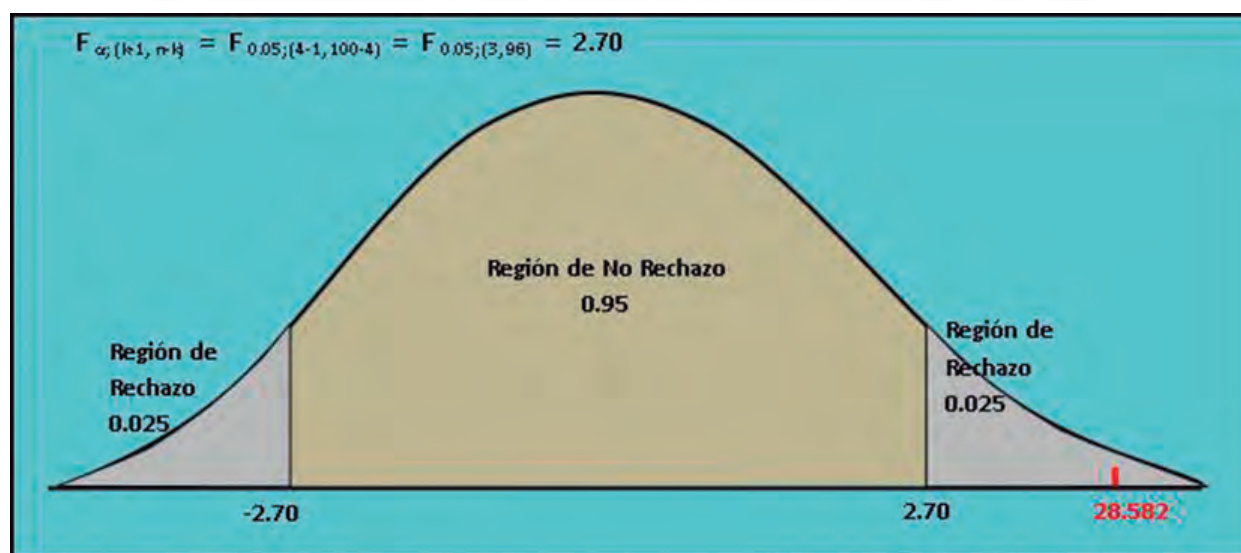


Figura 3. Prueba de hipótesis de la investigación -Factores competitivos FII

rollo aprovechable en un proyecto de Parque Científico-Tecnológico" frente a la hipótesis alternativa  $H_1$ : "La Facultad de Ingeniería Industrial presenta ventajas competitivas que derivan en capacidad de investigación y desarrol-

lo aprovechable en un proyecto de Parque Científico-Tecnológico".

En esta parte se aplica estadística inferencial para pequeñas muestras con distribución normal, nivel de confianza de 95 %, donde

no se conoce la desviación estándar. El tamaño de muestra que se ha aplicado es de 25 ejecutivos.

## 5. Resultados de la investigación

*La prueba de hipótesis con el modelo de efectos fijos:*

Hipótesis nula:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu$$

Todas las  $\mu_i$  son iguales ; donde  $i = 1, 2, \dots, k$ ,  $k=4$

ó: todas las medias de las  $k$  poblaciones son iguales

Hipótesis alternativa:

$$H_1: \text{No todas las } \mu_i \text{ son iguales}$$

$$\text{ó: } \exists i / \mu_i \neq \mu$$

donde:

$\mu_1$  : Media de factor competitivo  $i$  de la FII

$\mu_1$  : Ventaja competitiva por capacidad de oferta de la FII y UNMSM

$\mu_2$  : Ventaja competitiva por marco innovador y emprendedor

$\mu_3$  : Ventaja competitiva por capacidad e cubrir demanda

$\mu_4$  : Ventaja competitiva por marco institucional e histórico

*Nivel de significancia y Nivel de confianza (n.s. y n.c.)*

Nivel de significancia  $\alpha = 0.05$

Nivel de confianza  $1 - \alpha = 0.95$

*Estadística de prueba:* se emplea las fórmulas de distribución T

$$T = (\text{CMTR} / \text{CME}) \rightarrow F_{\alpha; (k-1, n-k)}$$

donde:

$$\text{CMTR} = (\text{SCTR} / (k-1)) ; k = 4$$

$$\text{CME} = (\text{SCE} / (n-k)) ; n = 100$$

SCTR = Suma de cuadrados de los tratamientos

CMTR = Cuadrados medios de los tratamientos

SCE = Suma de cuadrados del error

CME = Cuadrados medios del error

El cálculo mediante SPSS, se presenta en las tablas 1 y 2.

La prueba F para análisis de varianza de un factor se muestra en la figura 3.

Para un nivel de significación (o probabilidad de error tipo I) de 0.05 el F calculado es superior al F teórico ( $28.583 > 2.70$ ). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significación de 0.05. Se acepta la hipótesis alternativa a un nivel de significación de 0.05. Se rechaza la hipótesis nula que afirma que la Facultad de Ingeniería Industrial no posee ventajas competitivas que se plasme en capacidad de investigación y desarrollo dentro de un proyecto de Parque Científico-Tecnológico. Alternativamente, se corrobora la hipótesis alterna  $H_1$ .

### *Análisis de resultados*

En el análisis estadístico de han identificado aspectos empíricos relevantes para la estrategia de desarrollo de un PCT. La Facultad de Ingeniería Industrial posee ventajas competitivas que conforman su capacidad de investigación y desarrollo aprovechables, representan el surgimiento de competitividad plasmado en una superior capacidad de investigación, creación de conocimiento y mayor influencia de la universidad en el ambiente social y económico.

Se enfatiza que el diseño de la estrategia competitiva se debe dirigir a los factores clave para la creación de conocimiento y la innovación, esto es, enfocarse en el factor 1 de condiciones de los factores, oferta creativa o conocimiento académico e investigativo para innovaciones en la empresa, con sentido pragmático y utilitario (figura 4).

Bajo el diamante del desarrollo, la formación de la estrategia de la FII ha de enfocarse en los factores de oferta y demanda (co-



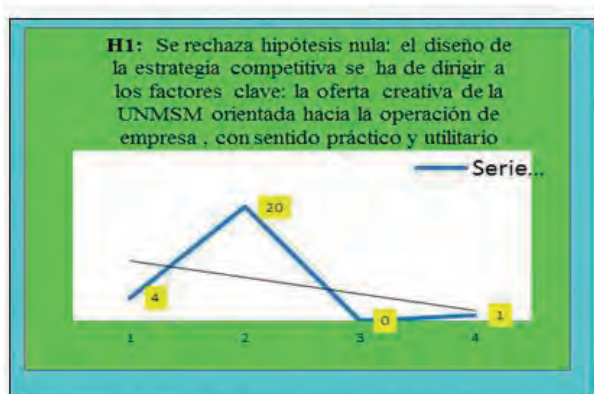


Figura 4. Corroboración de hipótesis



Figura 5. Pareto de factores del diamante del desarrollo

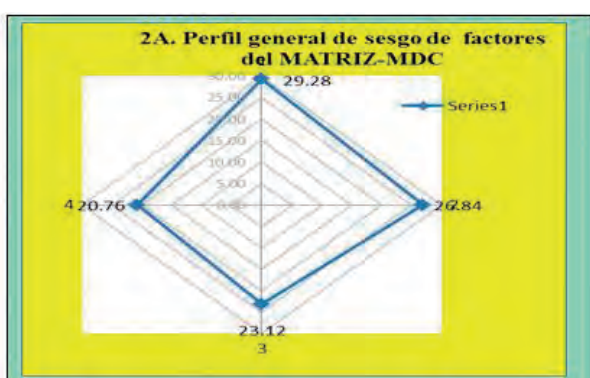


Figura 6. Perfil del diamante del desarrollo

nocimiento, investigación de académicos) además de los requerimientos de la sociedad (necesidades, proyección). En la figura 5 se presenta el modelo Pareto, que define el orden de preferencia de los factores. El factor 1 oferta de factores de la academia y el factor 2 demanda de innovación y competitividad son los que manifiestan la mayor preferencia. Esta elección guarda congruencia con las tendencias establecida en los antecedentes, ya que la academia ofrece lo que considera su

mayor ventaja competitiva (conocimiento e investigación) la que debe ser orientada a los aspectos prácticos de la competitividad empresarial, como resolver problemas e innovar productos y procesos.

El factor 2 competencia entre empresas, presenta mayor preferencia que los otros factores. Esto plantearía que la estrategia se ha de enfocar en aplicaciones técnicas e innovación antes que en desarrollo teórico e investigación básica. el arreglo espacial de los factores se presenta en la figura 6, donde se observa la relación entre oferta de conocimiento y competitividad empresarial, confirmando la estrategia de investigar aplicaciones (en academia) para innovar tecnológicamente (en empresa).

## 6. Discusión

A partir del presente estudio, se identifican tres líneas estratégicas para un PCT competitivo en la UNMSM; diferencias competitivas, ventajas distintivas y modelo de gestión eficaz.

El PCT debe sustentarse en diferencias competitivas derivadas de una estrategia competitiva enmarcada en rombo del desarrollo, referidos al potencial de atraer empresas e inversiones con fines de investigación e innovación y proyectarse hacia la sociedad, considerando:

- Parque científico-tecnológico y el país. Urbano, en regiones.
- Parque científico-tecnológico y Academia. Liderado por UNMSM en alianza.
- Parque científico-tecnológico e Ingeniería. FII como enlace de facultades y empresa.

La estrategia de desarrollo del PCT comprendería los aspectos siguientes:

- Actores clave: académicos investigadores y emprendedores.
- Ventajas competitivas para atraer a actores del exterior y regiones del país.

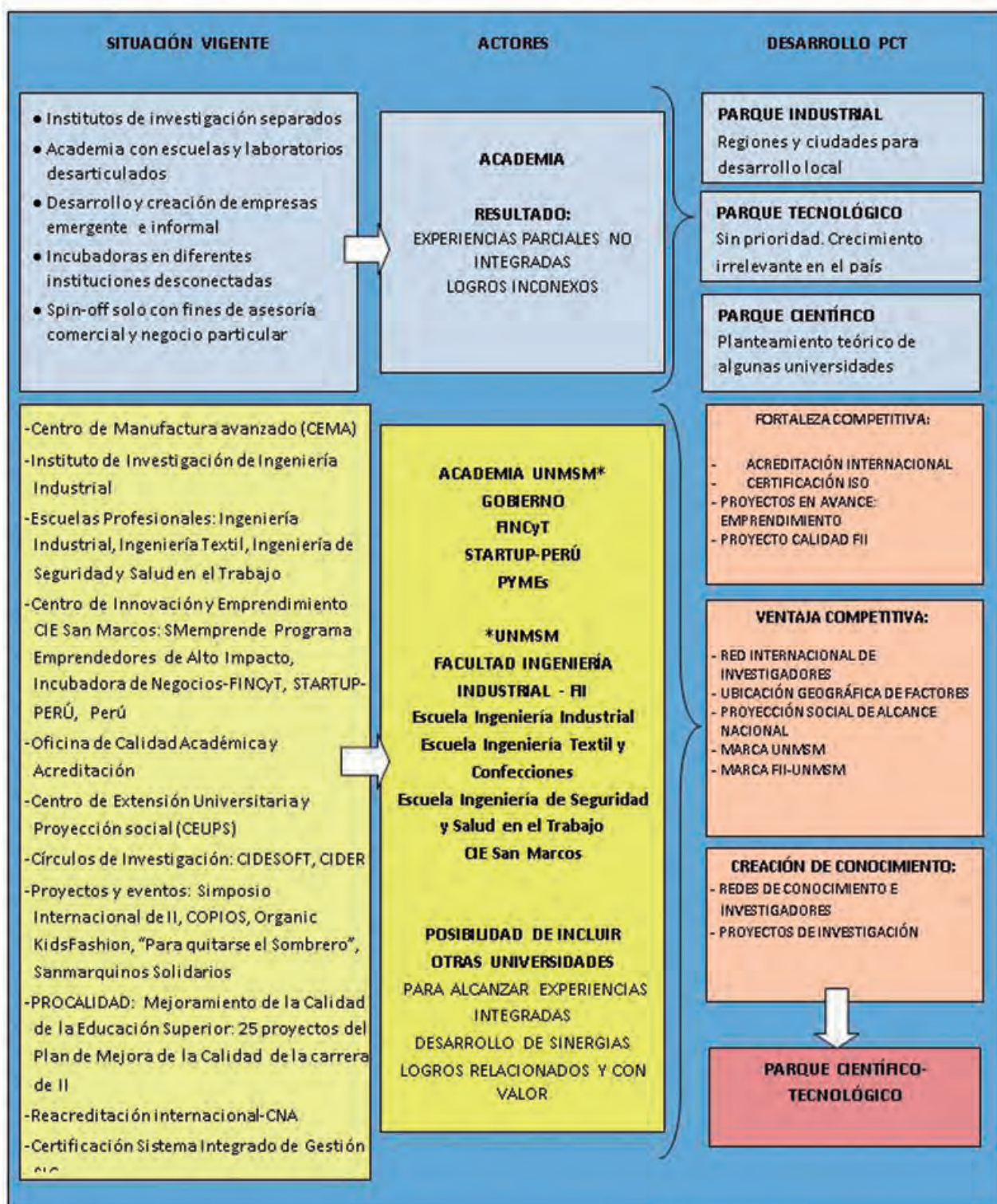


Figura 7. Modelo Estrategia competitiva de PCT y actores clave Academia, Gobierno, Empresa

- Recursos competitivos para crear capacidades formativas y redes de conocimiento.
- Gestión científica para funcionamiento eficaz y flujo de conocimiento entre los actores.
- Espacio geográfico, recursos y factores, como base para la generación de conocimiento.

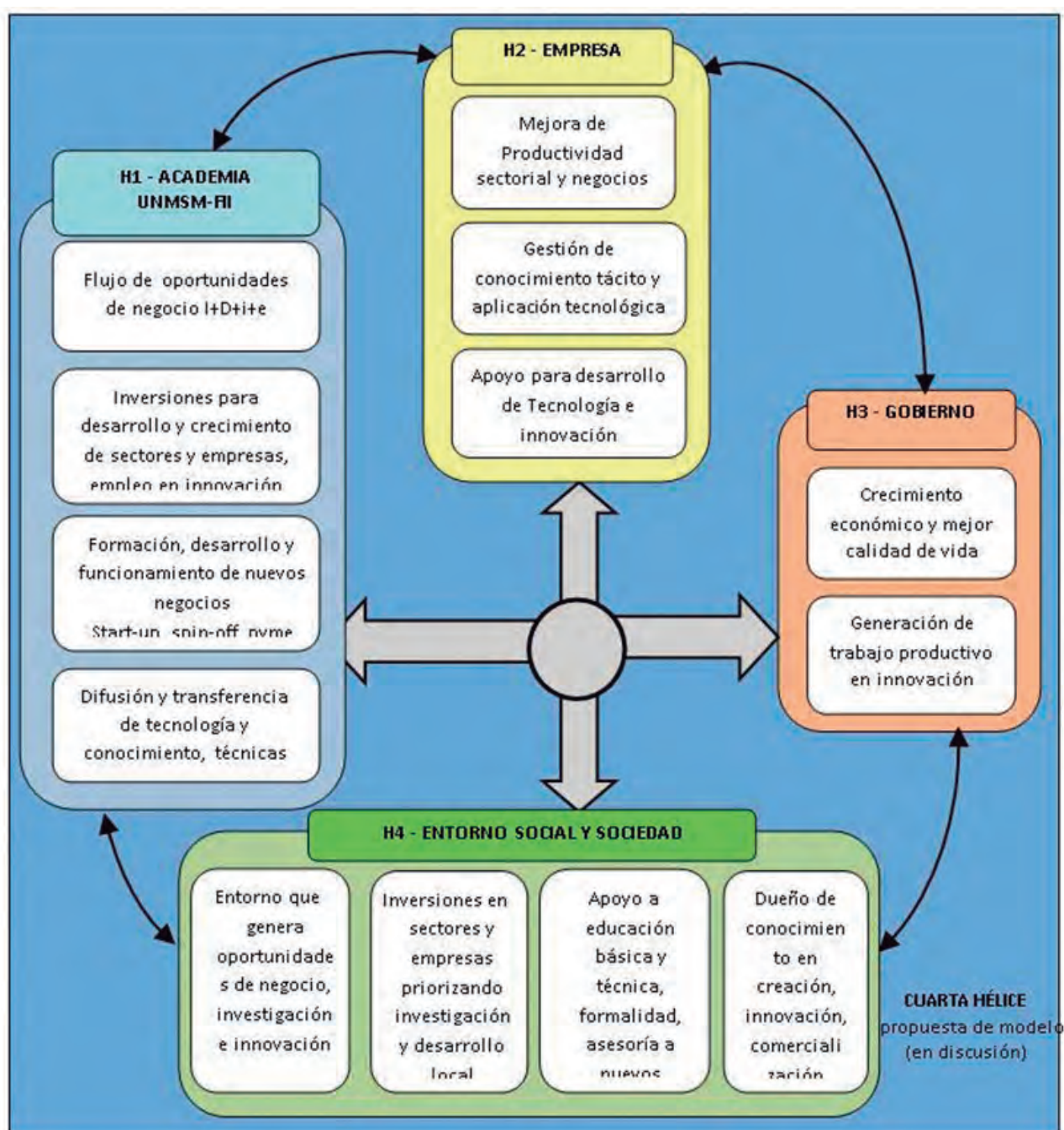


Figura 8. Modelo Triple Hélice y propuesta de cuarta hélice que impulsa el desarrollo innovador

- Redes de investigadores enlazados con organizaciones empresariales y gobierno.

La visión global de las características estratégicas se muestra en la figura 7.

Bajo la gestión de la facultad y la universidad, un PCT debe abarcar las capacidades distintivas estratégicas: capacidad de innovar,

capacidad de crear sinergias, capacidad de promoverse por su oferta, capacidad de desarrollar entregables, capacidad de desarrollar patentes, que le han de otorgar competitividad regional:

- En la capacidad de innovar, un PCT debe poseer dos características fundamentales:
- Capacidad de detectar y promover la

imaginación y la creatividad de sus integrantes.

- Capacidad de innovación y desarrollo de productos físicos y mentales.

En la capacidad de crear sinergias, un PCT promueve el desarrollo económico y la competitividad de las regiones y ciudades (Espinoza 2008), mediante las acciones:

- Creación de nuevas oportunidades de negocio y añadir valor para madurar las empresas.
- Fomento del espíritu empresarial y la incubación de nuevas empresas innovadoras.
- Generación de empleos basada en conocimientos.
- Construcción de espacios atractivos para los trabajadores del conocimiento.

La capacidad de promoverse por la oferta investigativa se sustenta en su catálogo I+D+i+e.

- El catálogo I+D+i+e de la universidad es una herramienta esencial para los grupos de investigación, que han de utilizar su potencial y ponerlo en práctica y para la oficina de transferencias, relacionando líneas de investigación con requerimientos tecnológicos.
- El catálogo I+D+i+e se debe manejar con criterio de eficiencia económica, además se mantiene objetivos de mejora y adaptación al ámbito empresarial, con compromiso en el diseño de procesos y servicios para satisfacer necesidades de los clientes empresariales.

La capacidad de desarrollar entregables representa uno de los servicios más importantes de la universidad, donde las distintas áreas responden a las necesidades de creación y transferencia de tecnología, innovación e investigación y difusión del conocimiento que ofrecen los grupos de investigación. El PCT recibe las ofertas y demandas de colaboración,

ofrece asesoramiento específico, negocia y realiza trámites para implantar acuerdos. Los entregables del PCT son:

- Invenciones generadas en los proyectos PCT.
- Patentes, para el registro de la propiedad industrial.
- Contratos, a través de la cual se intermedia entre la empresa y el investigador.
- Asesoría en negocio, económico, gestión para los grupos que participen en los proyectos.

La capacidad de desarrollar patentes permite gestionar solicitudes, orientar y apoyar al investigador en la tramitación y registro de inventos. La UNMSM mantiene un catálogo I+D+i con información de los proyectos y grupos de investigación.

El modelo de gestión eficaz para un PCT considera la estructura, las funciones generales y las funciones especializadas.

La estructura organizacional considera cinco modelos alternativos que dependen de la visión, de los recursos disponibles y objetivo por el cual se implanta. Estas opciones son:

- Gestión por una universidad, como los parques científicos en México.
- Gestión por el gobierno central.
- Gestión por un ente autónomo con funciones especializadas.
- Gestión por promotores privados sin intervención estatal ni universidad.
- Gestión por organizaciones no gubernamentales con fines sociales.

Las funciones generales para el funcionamiento del PCT son:

- Gestionar espacios para el desarrollo de las actividades del centro de investigación.
- Brindar servicios de información y consultoría para organizaciones de negocio.
- Brindar servicios básicos y de apoyo para investigación e innovación.

- Fomento de nuevos negocios, marketing y promoción, para el desarrollo empresarial.

Las funciones especializadas que desarrolla el PCT son:

- Adopción y transferencia de tecnología. Se realiza la difusión y la transferencia de tecnología a nivel sectorial-empresarial y geográfico, para su adaptación y explotación.
- Desarrollo de innovaciones. Mejora de tecnología tradicional, tecnología de avanzada.
- Creación de factores competitivos. Que permita un entorno académico, científico y de investigación donde se ubiquen geográficamente los factores de competitividad.
- Incubadora de negocios. Para la creación, lanzamiento y marcha normal de empresas basadas en tecnología.

Esto ha de llevar hacia un modelo dinámico de Parque Científico y Tecnológico con visión emprendedora, basado en el modelo triple hélice, conformado por Academia, empresa y gobierno (Etzkowitz y Leydesdorff 2006), de manera que estimule la creación de conocimiento y tecnología y potenciado con la inclusión del mercado que impulsa la innovación (figura 8).

## 7. Conclusiones

Las conclusiones del estudio son:

- El diseño e implantación de un Parque Científico-Tecnológico representar un ámbito dedicado a la producción de conocimiento y creación de bienes tecnológicos, incubadora de tecnologías y productos de avanzada, centro de intercambio de oportunidades de desarrollo y negocio.
- Un PCT responde a las crecientes necesidades de creación y transferencia de tec-

nología, innovación e investigación y difusión del conocimiento.

- Un Proyecto de Parque Científico y Tecnológico implica un elevado potencial de aporte a la consolidación de la Universidad en su rol creador de conocimiento, con actividades de investigación y apoyo para desarrollo de negocios, con tecnología para el desarrollo.
- Un PCT complementa la generación de conocimiento técnico y científico con el flujo del saber entre academia, empresa y gobierno, traducido en nuevos emprendimientos y negocios.
- El modelo de gestión y organización adecuado comprendería la relación universidad-gobierno-empresa, de manera que cada uno aporte las tareas y actividades que permitan la creación de sinergias compartidas.
- El impacto directo de un PCT deriva de logros concretos de las líneas o programas de investigación: invenciones generadas en los proyectos, patentes, para el registro de la propiedad industrial, contratos, a través de la cual se intermedia entre la empresa y el investigado, asesoría en negocio, económico, gestión para los grupos que participen en los proyectos.

En suma, un Parque Científico Tecnológico ha de enfocarse en un abanico de opciones tecnológicas, sea de avanzada en tecnologías de información, tradicionales en clústeres de alta rentabilidad, de gestión del ambiente y ecología, industrias de servicios, sectores emergentes, ofreciendo capacidades distintivas que enfatizan conocimiento, innovación y creatividad, las cuales serían:

- Ante la demanda de la sociedad: capacidad de desarrollar entregables como invenciones, proyectos, patentes, contratos, consultorías.
- Ante el contexto industrial y de clústeres: capacidad de innovar a través de promo-

ver la creatividad de sus académicos y desarrollo de productos intelectuales y comerciales.

- Ante el contexto institucional: capacidad de crear interrelaciones y sinergias entre actores, promoviendo el desarrollo económico y la competitividad de regiones y ciudades mediante oportunidades de negocio, incubación de empresas innovadoras, empleo basado en conocimiento.
- Ante su potencial académico e investigador: capacidad de promover su oferta investigativa mediante un catálogo I+D+i+e como herramienta esencial para los grupos de investigación, manejado con eficiencia y economía.

Así, el éxito de un PCT se sustenta en modelos de negocio innovadores, donde la creación de valor se traduce en procesos de diseño creativo y proyectos de innovación.

## Referencias bibliográficas

- BANCO MUNDIAL (2008). "International Good Practice For Establishment Of Sustainable It Parks. Review of Experiences in Select Countries, Including Three Country Case Studies: Vietnam, Russia & Jordan." Extraído el 14-04-12 desde: <http://www.infodev.org/en/Document.557.pdf>.
- CASALLAS, Claudia; PLATA, Paolay MORALES, María (2011). "Parques Tecnológicos como Mecanismo de Integración entre Universidades, Empresas y el Estado: retos para Colombia". Colombia. VI Congreso Internacional de la Red de Investigación y Docencia en Innovación Tecnológica- RIDIT Innovación, Empresa y Región Manizales.
- CASTELLS, Manuel (1989). *La ciudad informacional: tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano regional*. Madrid. Alianza Editorial.
- CHECKLAND, Peter; SCHOLÉS, Jim (1994). *La metodología de los sistemas suaves en acción*. México. Megabyte, Noriega Editores.
- DPN (2011). "Plan Nacional de Desarrollo: Prosperidad para Todos (2010-2014) - Capítulo III-Crecimiento sostenible y competitividad. pp. 48-248. Extraído el 14-08-12 desde: <http://www.dnp.gov.co/portalweb/linkclick>.
- ESPIÑOZA, Nemesio (2008). Parques tecnológicos en el Perú. Extraído el 19-11-12 desde: <http://nspinozah.blogspot.com/2008/04/parques-tecnologicos-en-el-peru.html>.
- ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet (2000). "The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations". Extraído el 12-11-12 desde: <http://cmapspublic3.ihmc.us/>.
- IASP, International Association of Science and Technology Parks (2002). "About Science and Technology Parks-Definitions". Extraído el 8-9-12 desde: <http://www.iasp.ws/publico/>.
- KISTA SCIENCE CITY (2010). "Kista Science City". Extraído el 19-5-12 desde: <http://www.kista.com/adimo4/site/kista/web/default>.
- LEYDESDORFF, Loet (2006). "The Knowledge-Based Economy and the Triple Helix Model". Extraído el 10-7-12 desde: <http://www.leydesdorff.net/arist09/arist09.pdf>.
- MAYER, Heike (2007). "What Is the Role of the University in Creating a High-Technology Region?". *Journal of Urban Technology*, 14:3, 33 - 58. Extraído el 01-12-2013 desde: <http://dx.doi.org/10.1080/10630730801924225>.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (2009). "Understanding Research and Technology Parks. Global Best Practice, Report of Symposium National Academies Press". Extraído el 11-10-12 desde: <http://www.nap.edu/catalog.php>.
- PARCBIT (2012). Parque de Innovación Tecnológico Balear. Extraído el 8-8-12 desde: <http://www.parcbit.es/wparcbitfront/Index.jsp>
- PORTER, Michael (2008). *Ser Competitivo. Edición actualizada y aumentada*. España. Harvard Business Press y Ediciones Deusto.
- TORRES, Jorge (2003). *Clusters de la industria en*

el Perú. Documento de trabajo 228. PUCP. Extraído el 12-08-2013 desde: <http://departamento.pucp.edu.pe/economia/images/documentos/DDD228.pdf>.

UGALDE, Igone y SAENZ, Eguzkiñe (2012). Los parques tecnológicos urbanos como instrumentos de regeneración del territorio: el caso de Zorrozaurre. Extraído el 15-11-2013 desde: [http://www.ciccp.es/biblio\\_digital/](http://www.ciccp.es/biblio_digital/)

[Urbanismo\\_I/congreso/pdf/050103.pdf](http://www.ciccp.es/biblio_digital/Urbanismo_I/congreso/pdf/050103.pdf)

VACCAREZZA, Leonardo (2011). "Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina" en *Revista do Observatório do Movimento pela Tecnologia social da America Latina*. Brasil. Extraído el 14-11-2013 desde: <http://seer.bce.unb.br/index.php/cts/article/view/3841/3298>; <http://www.rioeoi.org/oei-virt/rie18a01.htm>.