

Memoria para optar el grado de:
Magíster en Política y Gestión Universitaria

Título:

Propuesta de política de transferencia tecnológica para la
Pontificia Universidad Católica del Perú.

Alumno:

Carlos Alberto Chávez Rodríguez

Asesora:

Aïda Bravo Almirall

Pontificia Universidad Católica del Perú

Universidad de Barcelona

Lima, setiembre de 2014

INDICE

| | |
|---|----|
| Resumen | 4 |
| Introducción | 5 |
| 1. Marco de referencia | 10 |
| 1.1. Generación del conocimiento y universidad. | 10 |
| 1.1.1. “Sociedad del conocimiento”. | 10 |
| 1.1.2. Saberes tradicionales y Ciencia occidental. | 12 |
| 1.1.3. Humanidades, arte, técnica y tecnología | 13 |
| 1.2. Agentes involucrados en la generación de conocimiento. | 15 |
| 1.3. Ámbitos involucrados en la generación de conocimiento. | 16 |
| 1.4. Técnica, tecnología y tecnociencia. | 18 |
| 1.5. Transferencia de conocimiento. | 19 |
| 1.6. Transferencia de tecnología. | 23 |
| 1.7. Elementos centrales para el desarrollo de la transferencia tecnológica | 26 |
| 2. Análisis situacional | 31 |
| 2.1 La situación de la transferencia de tecnología en el Perú. Normas y | 31 |

| | |
|--|-----------|
| situación de las ISP. | |
| 2.1.1 Las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación | 31 |
| 2.1.2 Parques científicos /tecnológicos (PCYT). | 32 |
| 2.1.3 Incubadoras (aceleradoras de negocios). | 35 |
| 2.1.4 Iniciativas de las mismas universidades. | 38 |
| 2.1.5 Políticas de I+D a nivel institucional. | 42 |
| 2.1.5.1 Reglamentos de Propiedad Intelectual. | 42 |
| 2.1.5.2 Procedimiento de creación de empresas (spin-offs). | 50 |
| 2.2 Patentes solicitadas (nacionales o internacionales). | 52 |
| 2.3 Patentes concedidas (nacionales o internacionales) | 53 |
| 2.4 Spin-offs creadas. | 54 |
| 2.5 Start-ups creadas. | 54 |
| 2.6 Normas públicas peruanas en materia de transferencia de conocimiento y tecnología. | 55 |
| 2.7 La situación de la PUCP en materia de transferencia de tecnología. | 60 |
| 3. Propuesta de política de transferencia de tecnología para la PUCP. | 76 |
| 4. Bibliografía consultada. | 87 |

Resumen

El presente trabajo busca ofrecer una propuesta de política para el desarrollo de la transferencia de tecnología en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Para ello comienza presentado el debate en la etapa actual de transición hacia una sociedad del conocimiento en la especificidad del Perú y discute lo que hoy se entiende por transferencia de conocimiento, pues constituye el marco general en el que se inscribe la transferencia de tecnología, introduce elementos que considera deben tomarse en cuenta al definir una política universitaria de este tipo en nuestro país. Vale decir, postula ampliar las fuentes a transferir, considerando tanto los tradicionales productos de las ciencias (básica y aplicada), como de las humanidades, las artes, pero también del conocimiento que proviene de los saberes tradicionales de nuestros pueblos andinos. Pasa revista a la situación de otras instituciones de educación superior del Perú en esta dimensión y analiza la situación actual de las instancias que operan en la PUCP atendiendo a distintos elementos de esta problemática, para presentar al final una propuesta que se proponga el desarrollo de una política de transferencia de tecnología adecuada para nuestra realidad.

Introducción

El papel cada vez más creciente que la institución universitaria viene cumpliendo en el mundo, vinculando transmisión y creación de conocimiento con su transferencia a la sociedad (al estado, a la empresa, y a la comunidad) se plasma de diversas maneras según el contexto social, económico, político y cultural en el que se inscriben estas mismas instituciones universitarias. No obstante ello, estas instituciones son también diversas, a pesar de la denominación genérica que las identifica a todas por igual. Así, no solo existen universidades públicas y privadas; sino además universidades con fines y sin fines de lucro; universidades de enseñanza y de investigación; universidades generalistas y especializadas, universidades de alta y baja calidad, universidades corporativas y confesionales, etc., por señalar sólo algunos aspectos relevantes que las diferencian.

Estas diferencias configuran no solo universidades con enfoques diferentes (misión, visión, prioridades); sino que en muchos casos estas diferencias obedecen además a contextos nacionales o regionales también diferentes. A las universidades que se han desarrollado en un contexto nacional o regional de fuerte apoyo público, donde las universidades del estado o de las regiones, son las mas relevantes en recursos y producción; habrá que contraponer otras universidades en donde es mas bien la actividad privada (religiosa, privada empresarial, asociaciones sin fines de lucro, etc.) las que resultan mas relevantes en los mismos aspectos, configurando así realidades y universidades también diferentes.

Siendo así de complejo el panorama, es claro que el diseño de una propuesta de política universitaria para el desarrollo de procesos exitosos de transferencia tecnológica debe considerar los factores ya señalados: tipo de universidad y realidad nacional. No es posible por ello solo tomar en consideración “modelos de transferencia tecnológica”, por mas exitosos que estos sean o hayan sido, descontextualizándolos de la realidad en la que están insertos y del tipo de universidad de que se trate.

Pero hablar en general de transferencia de tecnología, sin mas, entendiendo con ello lo que hoy se entiende por tal proceso, en cualquier latitud, en cualquier realidad social e histórica, puede llevarnos a error. Lo que ha de transferirse es conocimiento, bajo la forma de tecnología, y nuestros pueblos (andinos, como los de otras grandes civilizaciones), han contado con conocimiento que hoy en muy poca medida es considerado como parte del acervo de conocimientos disponibles para la humanidad. Presento en este trabajo una discusión a propósito de este aspecto capital para el entendimiento cabal de lo que implica para nuestros pueblos transferir tecnología.

No obstante ello, los modelos aludidos resultan de otra manera significativos, pues de alguna manera constituyen una suerte de tiposideales que nos permiten identificar las características propias y diferenciadas de cada modelo así conceptualizado. Habrá que atender por ello a las variantes propias que evidentemente cada uno posea, al estar referidos a realidades históricamente determinadas y a modelos diversos de universidad.

El trabajo que buscamos desarrollar parte de esta premisa y pretende, sobre la base de los modelos existentes en otras latitudes, conocer sus especificidades mas genéricas para aportar en el diseño de una propuesta para una universidad como la PUCP en

un país como el Perú. Afirmamos que incluso dentro de la América Latina, la situación del Perú es un tanto *sui generis*, aunque no única; pues no se trata de un país con un estado promotor de la ciencia y la tecnología, a la inversa, su característica ha sido la de un estado totalmente alejado de la promoción de esta dimensión; tampoco se trata de un país con una fuerte presencia de iniciativas privadas que provengan del sector empresarial, la tradición del sector empresarial privado es muy limitada en este aspecto. Para complejizar el diagnóstico la coyuntura actual de crecimiento económico sostenido, que dura ya más de una década, viene configurando un escenario que esta modificando en parte esta realidad secular, aunque sin ninguna garantía de sostenibilidad a lo largo del tiempo futuro, dado lo precario del crecimiento económico actual basado en la persistencia de un tradicional modelo primario exportador de materias primas, dependiente en exceso de los precios internacionales de éstas¹. Recién, desde hace no mas de cuatro años, el Estado viene colocando importantes recursos propios y buscando acuerdos con fuentes de cooperación internacional específicamente para el fortalecimiento de la ciencia y la tecnología. Por su lado el sector privado empresarial, el de la gran empresa, recién comienza a mostrarse interesado y a la espera de beneficios tributarios² y ventajas excepcionales en este aspecto, que tardan en llegar, mientras mantienen su indiferencia hacia la Academia. El sector privado empresarial, el de las medianas y pequeñas empresas (PYMES) o de la micro y pequeña empresa (MYPES), o mas propiamente como se le denomina hoy: MIPYME,

¹Mas adelante comentaremos respecto a la reciente aprobación del denominado Plan Nacional de Diversificación productiva aprobado por el Estado peruano que justamente pretende revertir esta tendencia.

²Decreto Legislativo 1124 que establece una deducción máxima del 10% del Impuesto a la Renta por concepto de inversión en investigación científica, tecnológica e innovación tecnológica con un máximo de 300UITs. Dicha disposición que data de 2012 no ha sido adecuadamente bien recibida, pues para algunos observadores (<https://www.kpmg.com/PE/es/IssuesAndInsights/sala-de-prensa/articulos-opinion/Documents/03-09-2012-Gastos-en-I-D-KLuyo.pdf>) mas bien restringe la posibilidad de tal inversión.

(MicroPequeña Y Mediana Empresa, pugna por desarrollarse con mayores niveles de competitividad y muestra un creciente proceso de acercamiento a los desarrollos de la Academia, recién en los últimos tres años, en un porcentaje aun incipiente. Este sector³ tiene la característica de ser socialmente mas significativo⁴ (PRODUCE 2013: 8)

En una realidad como la presentada someramente, cualquier propuesta para el desarrollo de una política de transferencia tecnológica desde la institución universitaria, deberá atender también a las especificidades de cada institución. Nuestro interés no pretende la elaboración de una propuesta de política nacional para todo el sector universitario; sino que se enfoca a la naturaleza específica de la Pontificia Universidad Católica del Perú, una universidad privada (la más antigua del Perú); una universidad considerada una de las mas prestigiosas (sino la más prestigiosa a nivel nacional⁵); con una reputación ganada en los ámbitos de la formación profesional, la investigación y la responsabilidad con su entorno; de tamaño medio (25mil alumnos, 2,800 docentes); sin fines de lucro; generalista, pero sin ciencias de la vida, ni ciencias agrarias; en suma una universidad muy destacada en el ámbito nacional, pero a su vez muy limitada en sus posibilidades de afectar significativamente, con sus propias acciones, un contexto mas bien poco favorable para estas actividades, en una coyuntura expectante para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en el Perú. No obstante ello, como decíamos al inicio, como

³Las diferencias entre Microempresa, Pequeña Empresa y Mediana Empresa se establecen fundamentalmente por el volumen de sus ventas anuales, así las Microempresas se consideran hasta por el monto máximo de 150 unidades impositivas tributarias (UIT), la Pequeña Empresa por el rango que va de las 50 UIT y hasta el monto máximo de 1,700 y la Mediana Empresa por ventas anuales superiores a 1,700 UIT y hasta el monto máximo de 2,300 UIT.

⁴ “La microempresa representa el 94,2% (1,270,009) del empresariado nacional, la pequeña empresa es el 5,1% (68,243 empresas) y la mediana empresa el 0,2% (2,451 empresas). Asimismo, las empresas con ventas menores o iguales a 13 UIT representan el 70,3% del tejido empresarial formal, y en el extremo superior las empresas con ventas mayores a 2,300 UIT representan tan solo el 0,6%.”

⁵En 2013 ocupó el 1er. lugar en el Perú en prestigio y reputación, según la publicación *América Economía*; en visibilidad en Internet, según el ranking de *Webometrics*; y en calidad, según el ranking de *QS*.

institución universitaria entiende que parte de su Misión⁶ ha de enfocarse en su responsabilidad con el entorno, siendo uno de esos aspectos a considerar el de la transferencia de tecnología (que no es el único ciertamente, pero si es el que nos ocupa).

Identificar las líneas maestras de un política de transferencia tecnológica para la Pontificia Universidad Católica del Perú, extrayendo las mejores prácticas derivadas del conocimiento de los modelos de transferencia tecnológica hoy existentes, constituye por ello lo central de la investigación que nos proponemos desarrollar.



⁶Ver <http://www.pucp.edu.pe/la-universidad/nuestra-universidad/mision-vision-valores/> Su Misión la define como: una comunidad académica plural y tolerante, inspirada en principios éticos, democráticos y católicos; “Brinda una formación humanista, científica e integral de excelencia; Contribuye a ampliar el saber mediante investigaciones e innovaciones de nivel internacional, Promueve la creación y difusión de cultura, Asume su compromiso con el desarrollo humano; Se vincula de manera efectiva y permanente con su entorno.”

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1. Generación del conocimiento y universidad

Para enfocar adecuadamente la problemática de la transferencia de la tecnología, será menester ubicarla en el contexto mayor del que ésta forma parte, vale decir como una forma particular de transferencia del conocimiento, y por tanto será necesario precisar qué entendemos por tecnología, y qué por conocimiento en sus diversas variantes, pues al transferir tecnología lo que hacemos es transferir una forma de conocimiento.

Las siguientes líneas buscan por ello presentar unas reflexiones que nos permitan identificar claramente estos conceptos en el marco de su reflexión actual, pero también en los marcos de sus definiciones históricas, pues estas categorías van enriqueciéndose de contenido según la época en la que han venido siendo usadas.

1.1.1 “Sociedad del Conocimiento”

Vivimos una época de transición, un periodo de la historia humana que presenta ya diferencias con el periodo industrial clásico que surgió con la revolución industrial en el siglo XVIII, y que se ha prolongado de manera desigual a lo largo de más de dos siglos; pero esta época es aún transicional, pues todos los elementos constitutivos que podrían definir un nuevo periodo histórico aún no han cristalizado. Coexiste lo antiguo y lo nuevo y tenemos por tanto sociedades que presentan rasgos de la nueva sociedad en gestación y otros que aun no transitan por ella.

Se puede percibir de manera muy clara esta transición a partir de la segunda mitad del siglo XX (Sagasti 2013: 33-35) cuando los avances vertiginosos de la Ciencia en el marco de la segunda posguerra, el contexto de la Guerra Fría y los avances en la universalización de la enseñanza, nos permiten percibir el poder transformador de la ciencia y la tecnología sobre todos los ámbitos de la vida contemporánea. Para definir este nuevo periodo se han acuñado distintos conceptos, desde las caracterizaciones que afirmaban que globalmente estamos transitando una “era post-industrial” (Olivé 2008: 45-48), hasta las que afirman que vivimos ya en una “sociedad post-capitalista” (Ruiz 2010: 15). No obstante el concepto que a la fecha ha logrado posicionarse con más fuerza es el que nos habla de la llegada de una “sociedad del conocimiento”, o mas propiamente de “sociedades del conocimiento” (Ruiz 2010: 16-24) como sustentaremos mas adelante.

La afirmación de que el conocimiento se constituye en el valor por excelencia que caracteriza a esta nueva sociedad en gestación, relleva como nunca antes el papel que éste ha cumplido en el seno de las sociedades humanas. Este valor no alude solo a su dimensión económica, como pareciera inferirse hoy con facilidad, imbuidos como estamos en un proceso de mercantilización de todas las esferas humanas (Sagasti 2013: 203-208), pues en ese caso hablaríamos de “economías del conocimiento” y no se trata solo de ello, se trata además de afirmar que el conocimiento como tal es capaz de articular a su alrededor al conjunto de factores que entran en juego para la generación de valor, tanto económico, pero también, social, cultural, ecológico, etc. es decir se torna en el eje articulador del valor de estos tiempos (RUIZ 2010: 19). El conocimiento, así

destacado, no es un producto nuevo. Lo novedoso radica en su valorización actual (Sagasti 2013: 36-43).

1.1.2 Saberes tradicionales y Ciencia occidental

Son muchos los canales por los que el conocimiento se gesta, transita, transfiere, o se retroalimenta. Así éste puede generarse tanto de manera sistemática, como asistemáticamente; puede expresarse con un conjunto de códigos normalizados o sin necesidad de ellos (Sagasti 2013: 25). El conocimiento puede por tanto estar presente bajo la forma de ordenados y rigurosos modelos explicativos, como los que nos ofrece la Ciencia (sistemática y con códigos normalizados). Como también esta presente en las explicaciones y certezas a las que han arribado las sociedades humanas a lo largo de la historia y hasta nuestros días en donde, en la mayoría de los casos, no estamos frente a un conjunto claramente sistematizado y codificado de conocimientos como los que nos ofrece la Ciencia occidental. Aunque en muchos casos no es porque no los tenga; sino porque se han basado o han sido desarrollados mediante conocimientos que hoy, o se han perdido, o no hemos sido capaces de interpretar. Estamos pensando en los conocimientos ancestrales que las sociedades humanas han venido generando y en ocasiones acopiando a lo largo de su devenir, conocimientos desarrollados por todas las sociedades humanas y de entre ellas sobre todo por las complejas sociedades que dieron origen a las grandes civilizaciones humanas que nos precedieron, de la cual, por ejemplo, la civilización andina es solo una de ellas, y a la que mencionamos pues nos vamos a referir a ella mas adelante a propósito de nuestro tema central.

Estos conocimientos, que identificaremos como *saberes tradicionales* (Ruiz 2010: 33-34), constituyen no solo fuentes de conocimiento, sino que además crean, desarrollan, transmiten y también transfieren dichos conocimientos, aunque mediante modalidades muy diferentes a las de la Ciencia occidental. De hecho la Ciencia occidental ha sistematizado y codificado en buena medida muchos de estos saberes tradicionales y los ha transformado en un conjunto articulado de conocimientos, pero aun no los ha agotado, existen muchísimos saberes que la Ciencia occidental aun no rescata, desarrolla o valora y el **diálogo entre Ciencia y Saberes resulta por tanto de importancia estratégica para el avance del conocimiento humano como un todo** y en forma especialmente relevante para las sociedades, que como el Perú, acopia un conjunto muy diverso y complejo de saberes tradicionales tanto de su pasado como de su presente, que en muchos casos o se encuentra perdido y solo podemos acceder a ellos a través de los artefactos y vestigios que nos han legado, o se encuentra vivo y mezclado en las tradiciones que las comunidades andinas y selváticas que aun los practican en campos tan diversos como la salud humana y animal, la agricultura, la ganadería y la minería, la transformación de los textiles, la metalurgia, etc., por señalar solo algunos casos.

1.1.3 Humanidades , arte, técnica y tecnología

Al conocimiento de la Ciencia y de los Saberes tradicionales ha de sumársele a su vez el conocimiento que obtenemos desde otras fuentes, como las que provienen de las Humanidades y las Artes. Sin que opere en exclusiva en dichas fuentes el método científico, operan en ella formas de conocer alternativas tan validas y generadoras de conocimiento como las anteriores. Por los canales que nos ofrecen las Humanidades, la

Filosofía de la Ciencia, por ejemplo, o la Historia de la Ciencia, o la Sociología de la Ciencia, entre otras disciplinas, es posible comprender con precisión y escala humanas el devenir y los marcos conceptuales e históricos concretos en que estos conceptos tan fundamentales como ciencia, práctica, técnica, tecnología, tecnociencia, innovación, etc. han adquirido y vienen adquiriendo, de generación en generación, significados específicos en ocasiones distintos a los originales (Olivé 2008: 25-37). No se trata pues de conceptos abstractos que existen desligados de las sociedades que los han gestado o desarrollado, se trata de conceptos y significados vivos que incluso hoy, en medio de esta intensa transición que hemos descrito están redefiniéndose permanentemente. El conocimiento de la misma Ciencia se enriquece por estos enfoques. Si consideramos los aportes de todas las demás disciplinas humanísticas y sus enfoques interdisciplinares, obtendremos del encuentro de éstas y los aportes de las Ciencias naturales, de las matemáticas, las tecnologías, etc., que todas ellas nos acercan a un mejor y mayor conocimiento de la complejidad de nuestro entorno. (Wagensberg 2014 : 81-85)

Con las Artes pasa otro tanto. ¿cómo dudar del aporte al conocimiento del ser humano que la creación artística canaliza y transfiere a quienes acceden a ella como productores o como consumidores de arte? Las Letras y las Artes Plásticas (por señalar solo dos variantes) vienen desarrollándose desde el siglo XX con productos nuevos, cobijados por los avances de las tecnologías: el cine, la televisión, la radio y más recientemente la multimedia, el arte electrónico, etc. Pero también las expresiones literarias tradicionales: poesía, cuento, novela, entre otras, ¿no nos permiten acaso acceder a espacios de conocimiento nuevos, sea que se trate de una reproducción del mundo real o de la pura ficción? (Wagensberg 2014 : 30-46)

Las llamadas Ciencias “blandas”, las Ciencias Sociales, la Educación, la Psicología, por señalar sólo algunas de las mas representativas con la utilización de modelos cuantitativos y cualitativos y enfoques holísticos, son por derecho propio, espacios de creación de conocimiento tan validos como los ofrecidos por la denominadas Ciencias “duras”, como la Biología, la Matemática, la Física, la Química, entre otras.

Descrito así el escenario completo de las diversas fuentes del conocimiento es importante pasar revista al proceso que implica su generación (producción), desarrollo, transferencia, aplicación y retroalimentación, que nos permite volver a empezar el proceso y generar nuevo conocimiento sobre la base del anterior. Se trata pues de un ciclo que se autoalimenta a si mismo.⁷

1.2 Agentes involucrados en la generación de conocimiento

Los agentes involucrados en la generación del conocimiento son diversos, de hecho si hablamos de la Ciencia estamos pensando en los investigadores, los científicos tanto de las denominadas Ciencias “duras”, como de las “blandas”. Sus espacios de desarrollo están ubicados preferentemente en las instituciones científicas como las universidades, los institutos o centros de investigación, públicos o privados, las empresas y sus unidades de I+D, por señalar solo los mas representativos.

⁷Wagensberg habla además del “conocimiento revelado” como fuente del conocimiento además del arte y la ciencia y entiende por él no solo el inspirado por mediación divina, sino también las ideologías, la intuición y aparece cuando tanto la ciencia como las artes han “fracasado” en ofrecer una explicación (Wagensberg 2014: 47-52), nosotros preferimos incluir los saberes ancestrales como categoría adicional, pues a diferencia del “conocimiento revelado” este sí tiene posibilidades reales de transformarse en tecnología y transferirse.

Pero si hablamos de los Saberes tradicionales, pensamos (para el pasado), en el conocimiento creado por las sociedades ya desaparecidas, el cual en muchos casos ha sobrevivido por efecto de la tradición oral o por los vestigios que la sobreviven. Si pensamos en el presente, hablamos del conocimiento producto de la práctica social de las comunidades humanas contemporáneas, que crean y recrean estos Saberes tradicionales. Pensamos en el conocimiento del papel que cumplen las plantas medicinales para brindar bienestar a esas comunidades, para curar enfermedades, para prevenirlas; pensamos en la intervención armónica que tienen con la naturaleza, en su relación sostenible, como diríamos hoy, etc.

Si hablamos de las Humanidades y las Artes, pensamos en los académicos de las Letras, pero también en los artistas, los creadores de toda suerte de productos que amplían la visión y por tanto el conocimiento que los humanos nos hacemos del mundo en el cual vivimos.

Si hablamos de las Ciencias “blandas”, pensamos en los científicos sociales, los pedagogos, etc. cuyas intervenciones en la sociedad, bajo la forma de investigaciones para el desarrollo, investigación-acción y otras modalidades crean conocimiento nuevo que generalmente transfieren a las mismas comunidades con las que operan.

1.3. Ámbitos involucrados en la generación de conocimiento

Todo el conocimiento humano se genera en estos diversos espacios, pero ha de desarrollarse en ámbitos adecuados, pues de otra manera no será posible que estos se transmitan y puedan beneficiar a la sociedad. Las universidades, los centros o institutos

de investigación, las empresas (públicas o privadas) y las comunidades que respetan y sostienen sus conocimientos ancestrales, y las sociedades que los protegen de la extinción (los espacios culturales en todas sus variantes), constituyen la base material necesaria para el desarrollo del conocimiento que se genera de tan diversas maneras.

Hasta aquí hemos considerado a los generadores del conocimiento y los espacios en los que se desarrolla; pero para que estos prosperen, o no lo hagan, hay que considerar el entorno en el que estos se desenvuelven, las sociedades y su particular organización, tanto a nivel de Estado, como a nivel privado. En estos ámbitos es donde se crean las condiciones favorables o desfavorables para que el conocimiento generado de tan diversas formas florezca o se marchite. En Estados como el del Medioevo occidental, donde la Iglesia Católica cumplía un papel censor y dogmático respecto a los Saberes que se iban constituyendo sistemáticamente en Ciencia occidental, jugó un papel de obstáculo, que fue construyendo justamente un tipo de Ciencia que surge como una racionalidad que ha de oponerse a todo lo que carece de evidencia experimental (Sagasti 2013: 31).

No es asunto menor este origen de la Ciencia occidental, pues por oponerse a las creencias y afirmaciones no probadas, también creó barreras contra todo tipo de saber que no podía experimentarse, privilegió durante mucho tiempo (y aún hoy) una visión desarticulada de procesos que son por su propia naturaleza complejos. Como es el caso de la salud humana, que aún la Ciencia occidental maneja como espacios compartimentalizados, a diferencia de la visión holística de los Saberes que ha desarrollado la medicina oriental para señalar solo un caso notable.

La evolución de la Ciencia occidental, donde los mas recientes desarrollos de ésta, de la mano de la Física teórica y de la Filosofía, transita hoy terrenos que buscan explicar justamente esta complejidad, nos permiten recelar de las viejas afirmaciones positivistas y funcionalistas de un pasado no muy lejano, por otras que reconocen las limitaciones del propio conocimiento científico y que afirman la relatividad y la incertidumbre como realidades objetivas y que por vez primera nos ofrecen las condiciones necesarias para iniciar el camino que permita el reencuentro con los Saberes que aún esta por verse.

1.4. Técnica, tecnología y tecnociencia

Las sociedades, a lo largo de la historia, han desarrollado respuestas a sus permanentes desafíos, las mismas que buscaban responder al entorno en el que estaban ubicadas. Estas respuestas específicas generadas muchas veces por vía del ensayo y el error, no necesariamente están basadas en el conocimiento explicativo del funcionamiento de la realidad misma. Estas respuestas se les imponen como soluciones y son lo que denominamos *técnicas*. Estas se constituyen de muy diversas maneras en muy diversas respuestas a estos desafíos, así operan como técnicas para la construcción de caminos, para la construcción de puentes y casas; técnicas para la obtención de cosechas abundantes, técnicas para combatir las inclemencias del ambiente, etc.

Basadas ante todo en la prueba del ensayo y el error y carente de una base teórica que la soporte, la técnica va transformándose paulatinamente en *tecnología* cuando la ciencia, ante todo la ciencia experimental y en muchos casos el conocimiento sistemático y el uso de códigos abstractos para formular y explicar la realidad, van a permitirle responder con mayor eficiencia y eficacia a los desafíos cotidianos (Sagasti 2013: 31).

Asociados a estos procesos, la sociedad va configurando no solo nuevas formas de conocer; sino incluso instituciones y nuevos ordenes sociales. La escuela, y ya en la Edad Media europea, la universidad clásica, como sus símiles en el África como en Oriente, así como las nuevas organizaciones productivas que reclaman conocimiento eficaz y eficiente, van a afianzar estos procesos, van a favorecerlos y a darle un impulso sostenido.

La tecnología emerge por ello como una suerte de técnica sustentada en el mismo conocimiento y ya no solo dependiendo del ensayo y el error o de habilidades individuales de quienes la practican. Esta se socializa y se perfecciona a si misma, permitiendo que el conocimiento creciente, aplicado una y otra vez, se implique a su vez sobre el mismo conocimiento en el que se apoya, para seguir avanzando. La técnica apoyada ahora sí, en el alcance que el conocimiento teórico y aplicado esta logrando, la transformará en tecnología, en conocimiento aplicado, el mismo que interactuará con la realidad, generando a su vez nuevo conocimiento, al punto que contemporáneamente se afirma que ya no solo estamos ante la presencia de Ciencia y Tecnología, sino incluso de Tecnociencia, como la que se autoalimenta y reproduce dinámicamente en ciertas áreas del saber como la Biotecnología, y otras (Olivé 2008. 52). Es decir que no se trata de la vieja dicotomía entre Ciencia básica y aplicada; sino que las dinámicas que genera la propia tecnología, son capaces de crear también ellas mismas nuevo conocimiento, y no solo de aplicarlo.

1.5 Transferencia de conocimiento

Para que el propio conocimiento generado, creado o recreado, exista es fundamental que este pueda transferirse de alguna manera. La transferencia del conocimiento no es un

proceso ajeno al conocimiento mismo, es su propia condición. Conocimiento no transferido es conocimiento que se anula, se olvida, o se pierde; se estanca, o deja de ser conocimiento vivo para quedar en el mejor de los casos, como un recuerdo. El conocimiento es dinámico y se retroalimenta en un ciclo, del cual su transferencia es solo una de sus partes.

Este conocimiento, para que pueda fructificar, debe confrontarse para mejorarse y validarse, pero también debe movilizarse, transferirse; de esa manera no se extinguirá y pasará de generación en generación. La transferencia de dichos conocimientos discurre también por muy diversos canales: formales o informales, sobre la base de instituciones especializadas o de personas especializadas, según se trate de qué tipo de sociedad y de qué tipo de conocimiento. La transferencia del conocimiento quedará por ello garantizada en muchas sociedades a través de sus propios espacios de formación de todo nivel, desde los espacios más simples y elementales hasta los más sofisticados, como son los casos de las escuelas de formación elemental o básica, los de formación intermedia, así como las de educación superior, en todas sus variantes.

La vertiginosa velocidad con la que el conocimiento se viene produciendo, y también volviendo obsoleto, en esta época de transición, exige que los procesos de formación se extiendan lo largo de la existencia de cada persona, en lo que hoy es considerado con mucha propiedad, como “formación a lo largo de toda la vida”.

La universidad, una de las llamadas instituciones de educación superior (IES), tiene un papel especialmente destacado, pues a diferencia de un instituto de estudios superiores, o cualquier otra institución básicamente formativa, la universidad se define porque

concentra en su propia definición la articulación de tres dimensiones básicas: la formación, la investigación y la responsabilidad con su entorno. No se trata que la universidad desarrolle una sola de estas dimensiones, se trata de articular las tres, donde ciertamente el énfasis podrá ser puesto en una u otra dimensión, configurando así universidades de formación (más parecidas a los *College* de los EUA), o las llamadas universidades de investigación (las conocidas como *research universities*). Por ello la transferencia de conocimiento desde las universidades resulta particularmente relevante, pues se trata de una institución especializada justamente en ello y además, entre las IES, la de mas alto nivel.

La transferencia de conocimiento puede ser de corte informal o formal. La primera alude en realidad a aquella que se efectúa fuera de los marcos de las instituciones especializadas, pero que no por ello deja de ser una transferencia de conocimiento. Es el caso del conocimiento generado en las sociedades, antiguas o contemporáneas, a partir de mecanismos de ensayo y error, técnicas aprendidas secularmente que pasan de maestros a aprendices, de padres a hijos, o que se transmiten por vía oral, ritual o escrita.

Ahora bien, cuando ésta se desarrolla dentro de espacios institucionalizados, mediante procesos regulares, en donde la sistematización del conocimiento ha dado lugar a métodos y tecnologías y dónde sobre la base de procesos codificados y universales se transmite el conocimiento generado, se trata de procesos mas complejos. Este es el caso (entre otros) de lo que se produce en las universidades, al interior de sus propios claustros. En estos casos la transferencia de conocimiento es en realidad parte del proceso de enseñanza - aprendizaje y está incorporada estructuralmente en el área formativa, tanto para la formación de los estudiantes, como la de los mismos docentes.

En este caso decimos que se trata de una transferencia desde dentro de la misma institución.

Cuando dicha transferencia se canaliza por fuera, lo hace por la vía de sus resultados, de sus productos, lo hace como conocimiento disciplinar, multi o interdisciplinar, canalizado a través de las publicaciones, eventos, intervenciones, etc. de sus docentes, alumnos o egresados. Como también a través de las prácticas profesionales de sus egresados y docentes en su desempeño profesional, o a través de las prácticas sociales de los egresados de sus respectivas áreas de formación continua.

Finalmente y no menos importante, la transferencia de conocimiento que desarrolla la institución universitaria se ofrece a la sociedad a diversos niveles, sea directa o indirectamente a las empresas (sean éstas públicas o privadas), al Estado propiamente dicho para el diseño, ejecución y evaluación de sus políticas, programas o proyectos; como a la sociedad en su conjunto y a las comunidades, estén estas organizadas o no. Dicha transferencia de conocimiento desde la universidad puede ofrecerse como la oferta de paquetes formativos para el fortalecimiento de las capacidades en estos sectores; como paquetes tecnológicos que aportan a los procesos productivos o de servicios hacia las empresas, el Estado o la sociedad, entre otras modalidades posibles (Ruiz 2010: 25-28).

Esta transferencia de conocimiento se manifestará también en las enseñanzas que las sociedades encargan a determinadas personas o grupos, para garantizar así la transferencia de los saberes de dichas comunidades, sea a través de sus relatos o mediante su misma práctica social. Por ejemplo es el caso de la transferencia de

conocimientos para el cuidado de la salud, para la preservación del ambiente ecológico que ocupan, etc. lo que se transfiere son saberes tradicionales producto del conocimiento de las mismas comunidades, "saber" que es igualmente conocimiento y que tiene sus propias vías de transmisión.

1.6 Transferencia de tecnología

Por todo ello, al hablar de Transferencia de Tecnología estamos hablando de un tipo particular de transferencia de conocimiento que puede perfectamente provenir de espacios formales, como las universidades, como de espacios informales, como de las propias comunidades. En un caso se transfiere las tecnologías nacidas desde diversas fuentes: de la ciencia en todas sus variantes, del conocimiento humanístico y del conocimiento artístico. Sea que éstas se generen en las IES o en otros espacios formales como los institutos de investigación públicos o privados, las unidades de I+D de las empresas, etc. O sea que provengan de la Academia propiamente dicha hacia el mundo productivo, como también en un camino inverso: del mundo productivo a la Academia.

En el otro caso se transfieren las técnicas o las tecnologías ancestrales (de ayer y de hoy) desarrolladas por las comunidades tradicionales y aquí también se puede procesar el camino en ambos sentidos: de las comunidades al mundo productivo o a la Academia y viceversa.

De todo esto se deduce que cuando hablamos de transferencia de tecnología no debe entenderse, como se hace casi siempre, sólo la que proviene de los canales formales como de la Academia hacia el mundo productivo y solo en ese sentido. Es claro que los

procesos de transferencia de tecnología operan de “ida y vuelta”, pero además es claro también, por la concepción que hemos planteado respecto al conocimiento y su transferencia, que esta no se reduce solo a esta dimensión (la mas destacada cuando se habla de ella); sino que involucra a todos los tipos de conocimiento que hemos descrito.

Hoy se habla mucho de la transición hacia una sociedad del conocimiento, y expresada de esa manera, en singular, pareciera que efectivamente los procesos de la llamada globalización en curso, pasan también por una suerte de homogeneización de lo que consideramos conocimiento y tecnología y por tanto al hablar de transferencia de tecnología siempre nos estamos refiriendo a lo que las sociedades de mayor crecimiento económico (las que imponen la globalización) consideran como tecnología a ser transferida (Ruiz 2010: 28-30).

Hoy casi resulta un lugar común asumir que se trata mayormente de transferir tecnología, entendida ésta como aquella que surge de la aplicación de la Ciencia occidental en todos sus campos; pero ante todo de las disciplinas científico-técnicas. Esto es así porque la propia definición de tecnología, como ya hemos visto, considera a esta como un subproducto de la Ciencia misma, como un estadio diferente de las técnicas que las sociedades han desarrollado desde antiguo y por tanto corresponde a un estadio de sistematización y desarrollo que se considera “superior”. La transferencia de tecnología, así entendida, no deja mayor espacio para la transferencia de aquellas técnicas o “diferentes tecnologías” que provengan de los saberes tradicionales. Y eso en países como el Perú es un asunto de la mayor importancia, dada la existencia de una vieja civilización que efectivamente respondió con técnicas y tecnologías diferentes a los desafíos que el entorno complejo de los Andes le presentó. Hoy buscamos resolver

por ejemplo, el problema de la sequía en las zonas altoandinas utilizando tecnologías exitosas en otras latitudes, generalmente demandantes ellas mismas de otras tecnologías complementarias y de ingentes recursos que casi nunca tenemos, sino que hay que adquirir de fuera, a fin de resolverlos por ejemplo construyendo reservorios gigantescos ante las carencias de agua para los agricultores o ganaderos altoandinos. No obstante, si nos remitimos a las soluciones que han dado los habitantes de esas latitudes a tales desafíos, podemos observar como dada la inmensa dispersión de las poblaciones andinas (no es posible que se den concentraciones grandes de población, antes bien, se trata de grupos humanos pequeños y dispersos, es esa la especificidad del poblamiento en las zonas altoandinas) podemos rescatar sus técnicas ancestrales que, por ejemplo, consistían en cavar un sinnúmero de pozos en la puna (arriba de los 4,000 msnm) donde solo crece el ichu (pasto agreste de las alturas, alimento fundamental de los camélidos americanos). Pozos que se usaran para captar el agua de lluvia, haciendo las veces de una red de reservorios que les permitirán el uso prolongado del líquido elemento para el sostenimiento de la vida en esas difíciles condiciones de altura. Como éstas, existen muchas “tecnologías diferentes” que permiten la conservación de los alimentos sin usar la refrigeración artificial, como la utilización de las plantas medicinales locales para protegerse o curar un sinnúmero de enfermedades, o las técnicas textiles que han producido hilados de la mas alta calidad, pero cuyas técnicas se han perdido, o la domesticación de plantas nativas para mutarlas en otras para su uso intensivo en armonía con el ambiente, capaces de soportar las inclemencias de un entorno hostil con éxito, etc. etc.

Si la autodenominada globalización, supone una homogeneización incluso en estos ámbitos de la transferencia de tecnologías, estamos renunciando a una comprensión de los productos del conocimiento aplicado que ha de considerar también otros productos

del conocimiento expresado en tecnologías y técnicas que provienen de fuentes distintas a las de la Ciencia occidental. Hará falta abrir la mente de los mismos investigadores para incorporar también estos saberes expresados en técnicas y tecnologías diferentes (que no inferiores, ni superiores, solo diferentes) y transferirlas a la sociedad.

Para que el camino a la construcción de una “sociedad del conocimiento”, considere el conjunto del conocimiento humano, en sus distintas vertientes y aportes, el proceso ya iniciado debe abrirse para reconocer esas otras fuentes del conocimiento y sus productos tecnológicos, ha de recuperarlos ahí donde se han perdido, adecuarlos a la época que vivimos, mejorarlos, en suma no darles la espalda e incorporarlos al saber humano. Hay aquí todo un programa de investigación, de priorización de áreas temáticas, que resultan altamente pertinentes para toda sociedad, y en nuestro caso especial para la sociedad peruana, donde el saber no discurre solamente desde la Ciencia occidental hacia ella misma; sino que debe estar abierta a todo conocimiento.

Hechas estas precisiones se deduce claramente que en las universidades de países de reciente crecimiento económico (como es el caso del Perú), una propuesta de políticas de transferencia de tecnología ha de tomar muy en consideración esta situación.

1.7 Elementos centrales para el desarrollo de la transferencia tecnológica

Corresponde ahora desarrollar qué elementos han de ser considerados en una política de transferencia de tecnología. En este aspecto los elementos no variaran tratándose de un país a otro, las diferencias y precisiones se presentarán al momento de determinar sus

alcances y objetivos y para nuestro caso al momento de establecer una propuesta de política específica para la PUCP.

Debo precisar, a esta altura de la investigación, que al analizar los elementos centrales seleccionados que presentaremos a continuación no pretendemos plantear el conjunto de la problemática derivada de la complejidad de la mejora de los niveles de competitividad del país, basados en una nueva propuesta productiva, en el impulso a la innovación en todos sus niveles y modalidades, así como en el estudio específico de las diferentes variables involucradas. Esto es importante señalarlo, pues el presente trabajo se centra en proponer políticas específicamente para la transferencia de tecnología en la PUCP y no para el país, como tampoco pretende plantear políticas para el desarrollo de la innovación o para la modificación del patrón productivo nacional. Estos aspectos rebasan los objetivos de esta investigación y en todo caso vienen siendo enfrentados justamente con propuestas de política productiva a nivel de Estado peruano. Justamente en los últimos meses, estando en proceso esta investigación, el Estado peruano acaba de aprobar un ambicioso proyecto de diversificación productiva que constituye el segundo esfuerzo en la historia de la república del Perú por alterar el tradicional patrón de acumulación interna y el modelo de producción primario exportadora que hemos venido desarrollando secularmente en nuestro país. El primero ocurrió en los años 70 del siglo XX, en el marco del proceso reformista liderado por los militares peruanos. Este buscó fortalecer la estructura industrial nacional, con una política proteccionista, en el marco de lo que denominé un “desarrollo autónomo y autosostenido”. El modelo militar solo se aplicó con fuerza durante cinco años (1970-76), de los doce que los militares estuvieron en el poder (1968-1980) y fue discontinuado. Paradójicamente el sector empresarial peruano que pudo haber sido su aliado estratégico se dividió en la

repuesta a dicho modelo, entre quienes persistían en la creación de una industria subsidiaria del extranjero, de ensamblaje y ligera, y quienes aportaron por dicha reconversión. Con el Plan Nacional de Diversificación Productiva presentado recientemente por el Ministerio de la Producción del actual gobierno⁸, el estado peruano apuesta nuevamente por un camino de fortalecimiento industrial que busca aprovechar las ventajas competitivas del país, esta vez abandonando la idea del desarrollo autónomo y autosostenido.

Tal como señalo las implicancias de tal modelo, que se verán en el futuro, constituyen el marco mayor donde se inscribe una política nacional de transferencia tecnológica que aun no ha sido formulada de manera expresa.

A continuación señalamos algunos elementos centrales, mínimos, que consideramos debe poseer una política de transferencia de tecnología:

- 1)** Identificación de la oferta de tecnologías transferibles que surgen de la fuente de producción de conocimiento, para nuestro caso de la Academia.
- 2)** Protección de dichas tecnologías (derechos de autor y distintas modalidades de propiedad intelectual), con miras a su futura comercialización.
- 3)** Vigilancia Tecnológica que permita la identificación temprana de la demanda, así como de la oferta de tecnologías susceptibles de ser transferidas.

⁸Ver en: <http://www.produce.gob.pe/index.php/plan-nacional-de-la-diversificacion-productiva>

- 4) Valorización de dichas tecnologías en función de las proyecciones que permitan medir el beneficio futuro que dicha tecnología producirá en el proceso productivo o de servicios en el que se inserte.
- 5) Negociación entre las partes involucradas: empresa, estado o academia, a fin de determinar la participación de cada parte en los beneficios.
- 6) Empaquetamiento de la oferta a ser transferida, bajo la forma de un “paquete” tecnológico debidamente documentado, que "corporee" la transferencia misma al constituir objetivamente qué se va a transferir.
- 7) Fomento a la creación (o fortalecimiento) de empresas, desde las instituciones que transfieren (la misma empresa, la academia, etc.) hacia las que lo usaran, para crear nuevas (p.e. incubadoras de empresas) o llevar a un nuevo nivel a las empresas existentes, estableciendo entre dichos actores diversas modalidades de asociación y gestión.
- 8) Creación de espacios facilitadores de la articulación entre la oferta tecnológica de las instituciones creadoras de conocimiento a transferir (para nuestro caso las universidades), y la demanda tecnológica de las instituciones que lo requieran (p.e. las empresas), hecho todo esto bajo diversas locaciones donde se focalicen ambos sectores estratégicos.
- 9) Mecanismos de financiación. Fomento para crearlos o vinculación con los existentes que dinamicen todos estos procesos.

10) Gestión especializada de soporte a la transferencia de tecnologías dentro de las mismas instituciones, entre instituciones y como parte de un sistema regional/nacional.

Estos diez elementos centrales suponen a su vez un conjunto de desarrollos y variantes específicos que, como he señalado, se seleccionaran atendiendo a la especificidad de cada realidad.

Para el caso que nos interesa trabajar y dado que hemos presentado ya el marco general como país, corresponde presentar ahora cómo se vienen desarrollando estos elementos claves en los actuales procesos de la PUCP conducentes a desarrollar mecanismos de transferencia tecnológica.

2. ANÁLISIS SITUACIONAL

2.1 La situación de la transferencia de tecnología en el Perú. Normas y situación de las ISP

2.1.1 Las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación

La Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) -privada sin fines de lucro- creó el año 2007 la Oficina de Transferencia de Tecnología y Propiedad Intelectual (OTTPI) dependiente de su Vicerrectorado de Investigación. Esta unidad busca ser un enlace entre el mundo empresarial y sus investigadores. La OTTPI desarrolla sus acciones en lo relativo a la protección, comercialización y valorización de los desarrollos tecnológicos y resultados de investigación de sus docentes. Al estar integradas las misiones de transferencia tecnológica y propiedad intelectual, esta última está al servicio sólo de estos casos.

La Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) -pública- cuenta con un Consejo de Transferencia e Innovación, dependiente de su Vicerrectorado de Investigación. Esta unidad promueve y gestiona las relaciones de la universidad con su entorno, sobre todo con empresas, ve lo relativo a los contratos de investigación, servicios con terceros, organiza información para empresas, promueve publicaciones científicas, protege la propiedad intelectual y el registro de patentes.

La Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) cuenta con una Dirección de Capacitación y Transferencia Tecnológica, que depende de su Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones (INICTEL). Todas sus funciones giran alrededor de las telecomunicaciones y del uso adecuado de las TICs. Aparte de sus tareas de capacitación, apoya en la ejecución de proyectos a los sectores mas vulnerables de la sociedad en temas de telecomunicaciones y TICs. No cuenta con una instancia para toda la universidad, sino concentrada en esta rama de las ingenierías.

2.1.2 Parques científicos / tecnológicos (PCYT)

En la anterior gestión del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) -Mellado 2006-2012- se promovió la creación de Parques Tecnológicos Regionales, se señaló que éstos debían constituir una alianza entre los gobiernos regionales, las instituciones de Educación Superior y el sector privado. Antes de terminar su periodo, Mellado afirmó que para el 2020, cinco de estos proyectos estarían logrados, siendo el primero de ellos el que se impulsa en la región Arequipa (sur del Perú) para lo cual se afirmaba que ya se contaba con un fondo base de 25 millones de nuevos soles y con 10ha. en la carretera a Yura.

Otro caso es el del Gobierno Regional de Piura (norte del Perú) que trabajó una propuesta con una consultora española (Impulso Industrial Alternativo S.A.) la cual elaboró el estudio de viabilidad de un Parque Científico-Tecnológico para Piura, con 50ha. a ubicarse en la carretera Panamericana Norte.

A su vez la Universidad Nacional de Trujillo (UNT) anuncio el 2012, que había logrado financiar mas de 10 millones de nuevos soles, de los 14 millones de nuevos soles en que esta valorizado su proyecto de Parque Tecnológico Macroregional, Científico, Ambiental y de Innovación, que se estima tenga 176ha. a ubicarse en Laredo (norte del Perú, departamento de La Libertad).

La actual gestión del CONCYTEC (Orjeda 2012-actualidad) anuncia que hay tres proyectos de Parque Tecnológico en el país. El ya mencionado Parque Tecnológico en Arequipa (denominado ahora Mistisoft), que se anuncia estará listo el 2015 y que se especializará en desarrollo de software para el mercado local y para la exportación. La iniciativa se articula con otros actores, entre los que se encuentran tres universidades: la Universidad Católica Santa María, la Universidad Católica de San Agustín y la Universidad Católica de San Pablo, en síntesis se trata del sector privado regional y el Estado a través de sus dependencias regionales, locales y nacionales. El Parque Tecnológico de Piura impulsado por el Gobierno Regional con apoyo de universidades y empresas de la región, aun esta en fase de propuesta.

Recién desde 2012 el sector de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) cuenta con un importante apoyo del Poder Ejecutivo en materia de recursos públicos directamente asignados.

En el caso específico del CONCYTEC, para el año 2013 el presupuesto se triplicó respecto a los presupuestos de años anteriores que oscilaban alrededor de los 15 millones de nuevos soles, el de 2013 ascendió a 46 millones de nuevos soles. A estos recursos se le suman partidas especiales por 135 millones de soles adicionales de fondos

del Tesoro específicamente para la creación de instrumentos de promoción y los recursos del Fondo de Investigación y Desarrollo para la Competitividad (FIDECOM) a cargo del Ministerio de la Producción que esta compuesto por un fondo revolvente de 200 millones de nuevos soles, y el Fondo para la Innovación, la Ciencia y la Tecnología (FINCYT), dependiente originalmente de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) y que solo muy recientemente (2014) también depende ahora del Ministerio de la Producción y que va por su segunda versión en alianza con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con Recursos No Reembolsables (RNR) por 100 millones de US\$ que se han comenzado a otorgar a partir del el segundo semestre del año 2013.

La existencia de éstos recursos marcan un hito diferenciador con relación a políticas anteriores del Estado peruano respecto a estos temas. El apoyo financiero propio viene acompañado a su vez de captación de recursos de la cooperación internacional para estos rubros, constituyéndose, a la fecha, en la mayor dotación de recursos que se han ofrecido y se vienen ofreciendo a la comunidad científica y tecnológica del país desde la creación de la república en el siglo XIX.

A estos apoyos en recursos se le añaden iniciativas parlamentarias (congresista Mesías Guevara A.) que buscan establecer los marcos normativos para el desarrollo de estas actividades, específicamente para el tema de los Parques Científicos y Tecnológicos. El Poder Legislativo aprobó (noviembre 2011) el proyecto de ley para la creación de parques científicos y tecnológicos en el país. A la fecha este proyecto aún no ha sido aprobado como Ley.

En paralelo a ello, diversas autoridades regionales y del gobierno central vienen impulsando estas propuestas en distintas regiones, presentando maquetas, comprometiendo áreas físicas y hablando de las bondades de dichos PCYT, pero aún ninguno se concreta.

Desde el sector académico privado destacan las iniciativas de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Ambas instituciones han ubicado su proyecto de PCYT en las afueras del sur de Lima (distrito de Santa María del Mar) en lotes contiguos de casi 50ha. cada uno.

La UPCH lo denomina Complejo Científico Ecológico Académico Santa María del Mar y ya ha construido sus primeras instalaciones. Pone énfasis en las áreas biológicas en estas etapas iniciales. El proyecto, para seguir avanzando, requiere de alianzas que están en curso con el sector privado, concretamente hoy se viene coordinado con una importante empresa avícola nacional y el producto inmediato se concentra en vacunas de nuevo tipo para las aves de consumo humano. La UPCH cuenta también con la complementariedad que le puede ofrecer la PUCP, en tanto se concrete su iniciativa contigua.

El caso de la PUCP lo desarrollaré mas adelante.

2.1.3 Incubadoras (aceleradoras de negocios)

A continuación pasaremos revista a iniciativas extrauniversitarias, pero con participación de las universidades en curso.

La transnacional española Telefónica ha creado el 2011 *Wayra*, como una aceleradora global de *startups* que promueve la innovación e identifica nuevo talento en las áreas de las TICs en América Latina y en Europa. A la fecha (2013) *Wayra* opera en 12 países (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, República Checa, España, Alemania, México, Perú, Reino Unido y Venezuela). A nivel global ha recibido mas de 20,000 propuestas para crear nuevas empresas en estas áreas. Más de 295 empresas vienen acelerándose en los países donde trabaja, de ellas 27 son *startups* del Perú. Opera en el Perú desde el 2011 y ha realizado a la fecha dos convocatorias de proyectos, cuenta con mas de 2,500 inscritos. El 2012 creó la Academia *Wayra Perú* como un espacio para facilitar la creación de empresas en las TICs. En muchas de estas iniciativas han participado grupos de universitarios del país. De facto *Wayra* ofrece en ultima instancia solo formación, y apoyo bajo al metodología de las mentorías, así como la opción de participar en redes.

Lima Valley, se autodefine como una comunidad de emprendedores e innovadores en Internet. Para lograr su propósito desde hace cuatro años desarrolla una importante actividad promotora en el campo de las *startup*. Opera como espacio de capacitación, pero también generando redes (*networking*) entre la comunidad de emprendedores y los posibles socios que pudieran ayudarlos en sus emprendimientos, no financia con capital, (como tampoco lo hace *Wayra*) por eso impulsa una iniciativa denominada *StartUp Academy* una propuesta de formación continua para emprendedores. Toda esta iniciativa no es solo nacional, pues *Lima Valley* es parte de un esfuerzo regional que ya cuenta con experiencias en otros países de la región.

NESsT opera en el Perú desde 2007, diez años después de fundada. Es una organización internacional sin fines de lucro, que trabaja con lo que denomina "empresas sociales sostenibles", ayudando a su creación y apoyándolas en su crecimiento. *NESsT* desarrolla en el Perú su programa *Recognition and Mentoring Program in Perú (RAMP Perú)*, con importante trabajo en áreas rurales apoyando iniciativas con tecnologías para el campo. A diferencia de *Wayra* o *Lima Valley*, que se concentran en los estadios previos a la incubación, que ofrecen capacitación (y cobran por ello) y que ponen en contacto a los emprendedores con las posibles fuentes de financiamiento, *NESsT* sí ofrece acceso a capital financiero, además de capacitación y acompañamiento en su desarrollo. *NESsT* se propone ofrecer a la sociedad, y al mercado, el nuevo valor generado de estas empresas sociales y para ello cuenta con poderosos aliados como *JP Morgan*, *CitiBank*, *KPMG*, *Deloitte*, la *Fundación Lemelson*, etc. Trabaja también con universidades (como la Universidad del Pacífico (UP) y la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)).

StartUp Perú, es una iniciativa muy reciente del Gobierno del Perú, pero que se viene preparando desde 2012, bajo la coordinación general del Ministerio de la Producción (PRODUCE) y con el apoyo del FINCYT, su lanzamiento oficial acaba de realizarse en noviembre 2013 y su primera convocatoria se ha realizado en diciembre 2013. Se financia con fondos del Ministerio de la Producción y del FINCYT. Cuenta con dos líneas de financiamiento: Emprendedores Innovadores y Emprendimientos Dinámicos de Alto Impacto. Es la primera vez en la historia del país que se contará con recursos aportados por el Estado peruano como capital de riesgo para el desarrollo de emprendimientos como los señalados: 6 millones de US\$ aportados por el FINCYT y 50 millones de nuevos soles aportados por el Fondo Marco para la Innovación, la Ciencia y la Tecnología (FOMITEC), esto equivale a más de 17 millones de US\$

aproximadamente. En total mas de 23 millones de US\$. Este fondo es administrado por el CONCYTEC, pero recién se va ha ejecutar⁹ y su impacto se vera mucho después, pues se trata de una muy reciente decisión gubernamental que incluso requiere ser reglamentada.

2.1.4 Iniciativas de las mismas universidades

El Grupo Asesor de las Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), decidió ampliar su campo de acción a la región americana y decidió ubicar en el Perú una de sus incubadoras en el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones (INICTEL) unidad que es parte de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). La fase de formación de esta iniciativa va de 1999 al 2003. Actualmente han avanzado ofreciendo apoyo y asesoría, ellos informan contar con algunas empresas incubadas, pero no precisan mayores detalles.

El año 2006, se creo la Asociación Peruana de Incubadoras de Empresas (*PerúIncuba*) como asociación privada sin fines de lucro. Hoy esta constituida por 18 instituciones y opera como el gremio que representa a las instituciones peruanas que cuentan con algún tipo de incubadoras de empresas. Estas son doce Universidades: INICTEL (UNI); Universidad del Pacífico (UP⁹); Universidad Católica Santa María (UCSM); Universidad de Piura (UDEP); Universidad Continental de Ciencias e Ingeniería (UCCI); Universidad Peruana Unión (UPEU); Universidad San Martín de Porres (USMP); Universidad Católica San Pablo (UCSP); Universidad Tecnológica del Perú

⁹El Ministerio de la Producción anuncio a los primeros ganadores de *StartUp Perú*: postularon 2,454 emprendedores, 510 pasaron el primer filtro, para quedar al final como ganadores 23 emprendimientos y 4 incubadoras de negocios, en: Nota de Prensa de PRODUCE del 23.08.14, ver en <http://www.start-up.pe/index.html>

(UTP); Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM); Universidad Científica del Sur (UCS); Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) y seis ONGs: Asociación Pro Bienestar y Desarrollo (PROBIDE); Centro Guamán Poma de Ayala; Centro de Transferencia Tecnológica a Universitarios San José; Instituto del Sur (ISUR); ISTP Julio C. Tello y la Organización Educativa Continental.

La Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) cuenta con el Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor (CIDE), unidad dependiente del Departamento de Ingeniería que desarrollaremos mas adelante.

La Universidad San Ignacio de Loyola (USIL) –privada con fines de lucro- cuenta con un Centro de Emprendimiento (CEUSIL) orientado a sus alumnos y egresados a fin de apoyarlos en el desarrollo de una carrera profesional activando el emprendimiento en ellos. El apoyo se prolonga a través de la formación y difusión en espacios abiertos de convocatoria, vía conferencias, talleres, concursos como “Ideas de Negocio Innovadoras” y “Planes de Negocio”, la “Semana Mundial del Emprendimiento” y el premio “El Emprendedor del año”.

La Universidad del Pacífico (UP) –privada sin fines de lucro- cuenta con una unidad denominada *Emprende UP*, adscrita a su especialidad de Administración, pero operando como unidad interfacultativa, vale decir que se trata de una unidad que ofrece soporte a sus alumnos de diversas especialidades, pero que desarrolla actividades de promoción al emprendimiento tanto empresarial como social de toda su comunidad. Opera fundamentalmente en las áreas de formación de capacidades y de difusión a las

iniciativas que surgen desde su comunidad (docentes y alumnos). Para ello desarrollan iniciativas como *Emprende UP Social Weekendy Emprende UP Weekend*, su Semana Internacional del Emprendimiento, la Feria de Oportunidades de Negocio, la Semana del Joven Emprendedor, Escucha al Empre, etc.

Aparentemente las universidades listadas con mayor detalle hasta este momento cuentan ya con incubadoras de empresas, es mas. según *Perú Incuba* son doce la universidades con algún tipo de incubadora de empresas, digo aparentemente pues los desarrollos al interior de este grupo de doce y dentro de él, el que hemos glosado (es decir el mas dinámico entre todos) es aún de una gran heterogeneidad en cuanto a su grado de maduración. Si bien las mencionadas son las que ofrecen niveles mas avanzados, en todos los casos se trata de procesos incipientes y en el mejor de los casos iniciales.

Una información mas sucinta y que se limita a las universidades que efectivamente presentan unidades a cargo de la incubación de empresas y el emprendimiento donde además agregamos sus URLs son:

| Universidad | Nombre de la unidad | Página web |
|--|--|---|
| Pontificia Universidad Católica del Perú | CIDE – Centro de Innovación y Emprendimiento | http://cide.pucp.edu.pe/ |
| Universidad ESAN | Centro de Desarrollo Emprendedor | http://cde.esan.edu.pe/ |

| | | |
|---|--|---|
| Universidad de San Martín de Porres | Instituto de Innovación y Promoción para el Emprendimiento Universitario - IPPEU | http://www.usmp.edu.pe/facarrhh/index.php?pag=presentacion |
| Universidad Ricardo Palma | Centro de Iniciativas Emprendedoras | http://www.urp.edu.pe/cie/ |
| Universidad San Ignacio de Loyola | Centro de Emprendimiento de la USIL | http://ceusil.usil.edu.pe/ |
| Universidad del Pacífico | Emprende UP | http://www.up.edu.pe/carrera/administracion/Paginas/JER/Detalle.aspx?IdElemento=82 |
| Universidad Peruana Antenor Orrego | Incubadora de Empresas de la UPAO | http://www.upao.edu.pe/empresas/?mod=mod_emp&task=567 |
| Universidad Peruana Unión | Incubadora de Empresas INCUBEM | http://incubem.upeu.edu.pe/ |
| Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas | Unidad de Iniciativa Empresarial | http://blogs.upc.edu.pe/negocios/autor/6666 |
| Universidad de Lima | Oficina de Emprendimiento | https://www.facebook.com/emprendimientoUL |

| | | |
|--|---|---|
| Instituto Peruano de Administración de Empresas - IPAE | Centro de Innovación de IPAE (<i>start up</i> de IPAE) | http://innovacion.ipae.pe/ |
|--|---|---|

Las iniciativas no universitarias listadas al inicio tienen un campo de acción mucho mayor, pues no se limitan a la comunidad universitaria (o como público objetivo privilegiado), pues todas ellas están animadas por estructuras con fuerte apoyo externo, con vínculos en la comunidad organizada del país, con el Estado y con las propias universidades; pero como hemos dicho con un fuerte apoyo financiero externo apoyado en las nuevas tendencias de la Responsabilidad Social Empresarial que les facilita realizar alianzas con socios globales muy fuertes o abrirles las puertas de una mejor formación en la fase de preincubación.

2.1.5 Políticas de I+D a nivel institucional

2.1.5.1 Reglamentos de Propiedad Intelectual

La Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), a través de su Oficina de Transferencia Tecnológica y Propiedad Intelectual (OTTPI) unidad dependiente de su Vicerrectorado de Investigación (VRI), ofrece asesoría a sus investigadores respecto los derechos de propiedad intelectual y ya ha creado su propio “Reglamento de Propiedad Intelectual de la UPCH”, vigente desde 2012 mediante el cual define claramente las diferentes categorías de protección de derechos de Propiedad Intelectual: Derechos de Autor, Modalidades inventivas (patentes de invención, patentes de modelo de utilidad,

diseños industriales, circuitos integrados), Secretos empresariales/industriales, Signos Distintivos (nombre comercial, marcas, lemas comerciales, nombres de dominio), Derechos de Obtentor sobre Variedades Vegetales, Derechos derivados y conexos (acceso a recursos genéticos, licencias de conocimientos tradicionales, licencias de derechos de propiedad intelectual, metodologías de trabajo, modelos de gestión), entre otros. Además fija los lineamientos para la Transferencia de la Tecnología y establece los derechos morales y patrimoniales de cada quien.

La Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), cuenta con una Oficina de Propiedad Intelectual (OPI), unidad dependiente de su Vicerrectorado de Investigación (VRI), que desarrollaremos mas adelante.

La Universidad César Vallejo (UCV), a través de su Dirección Académica de Investigación (DAI), ha creado su “Reglamento de Propiedad Intelectual de la UCV”, vigente desde 2009. En él se establecen los principios rectores que los inspiran. Define los derechos morales y patrimoniales asociados. Reglamenta el tratamiento para la propiedad industrial, las invenciones, los derechos de autor, los modelos de utilidad, los circuitos integrados, los diseños industriales, las marcas, los signos distintivos, la biotecnología, el genoma humano, y las variedades vegetales. Finalmente define los procedimientos a seguir para su protección.

Para el 2013 contaban aun con sendos proyectos de reglamento de propiedad intelectual: la Universidad Privada Unión (UPU) y la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Por su lado la Universidad Nacional Agraria de la Molina (UNALM) ha definido, en su propuesta de creación de un nuevo Vicerrectorado de Investigación,

contar bajo su estructura con una Oficina de Propiedad Intelectual, cosa que sigue sin implementarse aún.

Presentamos a continuación una tabla mas exhaustiva que da cuenta de la existencia de normas sobre propiedad intelectual, en la que también incorporamos información sobre la existencia, o no, de normas para el desarrollo de la Transferencia Tecnológica, porque estos aspectos están incluidos casi siempre en los mismos documentos:

| Universidad | Normativa de Propiedad Intelectual y Transferencia Tecnológica | Año | Unidad gestora |
|--|--|------|--|
| Pontificia Universidad Católica del Perú | Normas Generales sobre la Propiedad Intelectual en la PUCP. Incluye procedimiento interno regulatorio de las relaciones universidad-inventores/autores en casos de explotación económica (arts. 16°-20°). | 2011 | Oficina de Propiedad Intelectual – Vicerrectorado de Investigación |

| | | | |
|--|--|------|--|
| Universidad Peruana Cayetano Heredia | Reglamento de Propiedad Intelectual de la UPCH. Incluye información inicial para las negociaciones de licencias y transferencias (9). | 2012 | Oficina de Transferencia Tecnológica y Propiedad Intelectual – Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología |
| Universidad Nacional Mayor de San Marcos | Reglamento de Patentes y Derechos de Propiedad Intelectual | 2009 | Oficina de Patentes y Derechos de Propiedad Intelectual |
| | Reglamento de Gestión de Actividades de Investigación. Disponible en: http://vrinvestigacion.unmsm.edu.pe/publicaciones/todos/339-reglamento-de-gestion-de-actividades-de-investigacion.html Incluye en sus artículos 152° y 153° | 2013 | Vicerrectorado de Investigación |

| | | | |
|--|---|------|--|
| | menciones a los programas de transferencia tecnológica. | | |
| Universidad César Vallejo | <p>Reglamento de Propiedad Intelectual de la UCV.</p> <p>Incluye procedimiento interno regulatorio de las relaciones universidad-inventores/autores en casos de explotación económica (arts. 12°-14°).</p> | 2009 | Dirección Académica de Investigación |
| Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote | <p>Reglamento de Propiedad Intelectual.</p> <p>Disponible en: http://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/reglamento_propiedad_intelectual-v2.pdf</p> | 2013 | |
| Universidad Nacional Agraria de la Molina | <p>Solo cuenta con un proyecto.</p> <p>Disponible en: http://www.lamolina.edu.pe/Investigacion/web/pdf/Propuesta_Vicer</p> | | Oficina de Propiedad Intelectual (en proyecto) |

| | | | |
|------------------------------------|---|------|------------------------------------|
| | rectorado_Investigacion.pdf | | |
| Universidad Nacional de Ingeniería | <p>Reglamento sobre la Propiedad Intelectual.</p> <p>Disponible en: http://igi.uni.edu.pe/portal/DataIGI/RESOLUCION_RECTORAL_0567.pdf</p> <p>Incluye procedimiento interno regulatorio de las relaciones universidad-inventores/autores en casos de explotación económica (art. 29°).</p> | 2013 | Instituto General de Investigación |

| | | | |
|--|---|-------------|---------------------------------|
| <p>Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas</p> | <p>No cuenta con un reglamento único; pero sí se encuentran normas dispersas con contenido en la materia.</p> <p>Reglamento de los blogs de la UPC: http://blogs.upc.edu.pe/comunes/documentos/blogs-upc-reglamento.html</p> | | |
| <p>Universidad Privada de Tacna</p> | <p>Reglamento para la Investigación, Innovación y Tecnologías.</p> <p>Disponible en: http://www.upt.edu.pe/uploaded/regulations/reglamentoinvestigacion.pdf</p> <p>Incluye regulación en materia de propiedad intelectual (arts. 75° al 81°) y regulación interna de las relaciones universidad-inventores/autores en casos de explotación económica (art. 82°).</p> | <p>2008</p> | <p>Oficina de Investigación</p> |

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------------------|
| <p>Universidad Privada Norbert Wiener</p> | <p>Reglamento de Derechos de Propiedad Intelectual.</p> <p>Disponible: http://intranet.uwiener.edu.pe/net/App_Documentos/Requerimientos/2013.37900/REGLAMENTO%20DE%20DERECHO%20DE%20PROPIEDAD%20INTELECTUAL%20Enero%202013.pdf</p> | <p>2013</p> | |
| <p>Universidad Nacional de Piura</p> | <p>Reglamento General de la Universidad.</p> <p>Incluye asignación de titularidad de las creaciones intelectuales (art. 445°)</p> | | |
| <p>Universidad Privada San Juan Bautista</p> | <p>Reglamento de Investigación.</p> <p>Disponible en: http://www.upsjb.edu.pe/universidad/archivos/Reglamento__Investigacion_V1.pdf</p> <p>Incluye regulación en materia de propiedad intelectual (arts. 8°, 58° y</p> | <p>2013</p> | <p>Dirección de Investigación</p> |

| | | | |
|---------------------------|--|--|--|
| | 61°) | | |
| Universidad Privada Unión | <p>Cuenta con un proyecto.</p> <p>Disponible en: http://www.upeu.edu.pe/uploads/investigacion/dgi-pdf/reglamento-propiedad-intelectual.pdf</p> | | |

2.1.5.2 Procedimiento de creación de empresas (*spin-offs*)

El Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor (CIDE) de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) cuenta con lo que ellos denominan su Sistema de Incubación de Empresas que desarrollaremos más adelante

Como señalamos antes, la Universidad del Pacífico (UP) cuenta con una unidad denominada *Emprende UP*, en el marco de dicha iniciativa han diseñado procesos que

permiten que sus alumnos y docentes puedan llevar adelante sus proyectos para la creación de empresas. Una de sus características es el énfasis que ponen en el apoyo a estas iniciativas para el diseño de modelos de negocio que no solo sean viables económicamente, sino también sostenibles con el medio ambiente y con énfasis en la dimensión social de los mismos.

Señalamos también el caso de la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL) que cuenta con un Centro de Emprendimiento (CEUSIL) que esta al servicio de sus alumnos y egresados. El CEUSIL ha desarrollado una estructura curricular que permite que se le dote al emprendedor interesado de las herramientas para crear su empresa (idea de negocio, plan de negocios,) y se le incuba inicialmente. A este modelo le denominan *USIL Incuba*.

Si bien existen en pocas universidades, unidades a cargo del impulso al emprendedurismo, se ha avanzado aun poco en el camino de elaborar procedimientos sistemáticos para la creación de empresas. Han existido acompañamientos a algunos proyectos mas logrados que pueden identificarse como mas prometedores, y de hecho cada universidad viene realizando su propia experiencia creando y sistematizando su propia práctica al respecto.

2.2 Patentes solicitadas (nacionales o internacionales).

| | 2012 | 2013 | TOTAL |
|--|-----------|-----------|-----------|
| MODELO DE UTILIDAD | 10 | 12 | 22 |
| Pontificia Universidad Católica del Perú | 0 | 2 | 2 |

| | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Universidad Nacional de Ingeniería | 8 | 9 | 17 |
| Universidad Nacional Mayor de San Marcos | 2 | 1 | 3 |
| PATENTE DE INVENCIÓN | 10 | 16 | 26 |
| Pontificia Universidad Católica del Perú | 3 | 7 | 10 |
| Universidad César Vallejo | 0 | 1 | 1 |
| Universidad de Piura | 0 | 1 | 1 |
| Universidad de San Martín de Porres | 0 | 1 | 1 |
| Universidad Nacional de Ingeniería | 3 | 3 | 6 |
| Universidad Nacional de Moquegua | 1 | 0 | 1 |
| Universidad Nacional Mayor de San Marcos | 2 | 3 | 5 |
| Universidad Peruana Cayetano Heredia | 1 | 0 | 1 |
| TOTAL | 20 | 28 | 48 |
| Patentes de Invención y modelos de utilidad | | | |

Con el apoyo de Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI) y su Programa “Generación de Patentes en universidades peruanas”, esta institución pública conduce, desde el año 2011, la iniciativa por promover la protección de la propiedad intelectual, asesorando la creación de patentes con los resultados de las investigaciones de las universidades peruanas.

Considerando solo los años 2012 y 2013(a noviembre) este es el cuadro de solicitudes de patentes presentadas por universidades peruanas al INDECOPI:

2.3 Patentes concedidas (nacionales o internacionales).

Las patentes concedidas a las universidades peruanas en el ámbito nacional entre el 2012 y el 2013 (noviembre) nos dan las siguientes cifras:

| | 2012 | 2013 | TOTAL |
|--|----------|----------|----------|
| MODELO DE UTILIDAD | 2 | 1 | 3 |
| Universidad Nacional de Ingeniería | 1 | 0 | 1 |
| Universidad Nacional Mayor de San Marcos | 1 | 1 | 2 |
| PATENTE DE INVENCION | 3 | 0 | 3 |
| Pontificia Universidad Católica del Perú | 1 | 0 | 1 |
| Universidad Nacional de Ingeniería | 1 | 0 | 1 |
| Universidad Nacional Mayor de San Marcos | 1 | | 1 |
| TOTAL | 5 | 1 | 6 |
| Patentes de Invención y modelos de utilidad | | | |

2.4 *Spin-offs* creadas

Sabemos que la PUCP a través del CIDE, la UP a través de *UP Emprende* UP, la USIL a través de CEUSIL y al UNI a través del INICTEL, cuentan con *spin-offs* creadas. No obstante, no es posible establecer cuántas se han creado hasta la fecha, cuál ha sido su nivel de mortandad luego de haber sido creadas, qué ámbitos de la actividad económica abarcan, aunque por el énfasis en la mayoría de ellas destacan las empresas de base

tecnológica con mucho peso relativo de las que provienen del área de la TICs, dada su alta concentración de capital humano y su relativamente baja necesidad de capital inicial.

Las *spin off* creadas por INICTEL (UNI) son: ETICOM, Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones, ENVIRONMENT & TELECOMUNICATIONS, Profesionales en Ingeniería Electrónica, ENGITRONIC; Proyectos Mecatrónicos y de Sistemas, ALERTIC, Especialistas en Redes y Software Libre, MAKTUB y Producción Audiovisual.

2.5 *Start-ups* creadas

Wayra Perú cuenta con 27 *StartUp* creadas

StartUp Academy, (*Lima Valley*), más de 170 egresadas (algunas de ellas de *Wayra Perú*).

No hay estadística para las *StartUp* que señalan como creadas por otras instituciones.

2.6 Normas públicas peruanas en materia de transferencia de conocimiento y tecnología

En términos normativos el Perú cuenta desde el 2004 con una Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, (Ley 28303) promulgada en julio de ese año y que entre otras cosas crea el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SINACYT). Pudiera parecer por ello (desde una perspectiva puramente normativa) que el Perú

cuenta ya, hace casi una década, con un sistema de ciencia y tecnología, pero eso no es así. En el papel se describen los actores de la sociedad que lo conforman, se diseña un modelo ideal, que en la práctica no opera como sistema, no hay un sistema.

Sólo muy recientemente (2012) con el impulso que el Estado le viene dando a la inversión en Ciencia y Tecnología vía la inyección de recursos propios al CONCYTEC, la creación de líneas propias de financiamiento especial como el FOMITEC y los fondos del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), así como los convenios con agencias de cooperación extranjeras, organismos multilaterales y bilaterales de cooperación, donde destaca el aporte del BID para Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) el mismo que dio origen, el 2007, al FINCYT, donde de los 36 millones de US\$, del fondo inicial, 2/3 fueron facilitados por el BID como recursos no reembolsables (RNR) y 1/3 por fondos públicos, todo ello en su primera versión (2008-2010). Luego en la siguiente versión del FINCYT (2013-actualidad) el fondo asciende a 100 millones de US\$, pero el BID solo aporta 1/3 como RNR, los 2/3 restantes son la contraparte del Tesoro Público. No obstante estas inéditas inyecciones de recursos para un país como el Perú donde el porcentaje de inversión en CTI es del orden del 0.01% del PBI en los últimos años, el problema real está en la capacidad de gestión y en la existencia de capital humano calificado, o dicho de otra manera en la aun limitada y en muchas ocasiones deficiente capacidad de gestión y en un déficit dramático de capital humano calificado. Esto se puede visualizar cuando analizamos el caso de las importantes transferencias que hace el Tesoro a los Gobiernos Regionales por concepto de canon minero, canon gasífero, canon de hidrocarburos y canon portuario a favor de las universidades públicas en donde operan estas actividades económicas. La paradoja que se vive en el Perú es que sí existen recursos, pero hay incapacidad para efectuar un

uso adecuado y eficiente de dichos recursos, debido a las trabas que el mismo Estado coloca (estructura normativa del Sistema Nacional de Inversión Pública –SNIP-), y a las aun grandes limitaciones de las universidades públicas para presentar propuestas viables. Las universidades privadas no se benefician de estos fondos.

Hay estructura normativa, hay capital, pero no es suficiente. Los problemas de fondo del Sistema de CTI pasan por un compromiso real de la sociedad que signifique movilizar ciertamente mas recursos económicos, puesto que los incrementos pueden parecer notables, porque ha sido tan reducida la inversión en CTI que cualquier incremento resultará notable; pero también hay que mejorar la normativa, por ejemplo no existe un ente centralizador, desde el Estado, para el manejo de estos fondos con una política centralizada, pues si bien existe un CONCYTEC fortalecido, que depende del Ministerio de Educación, el de la Producción compite por fondos (maneja el FIDECOM y ahora también el FINCYT), no hay un Ministerio de Ciencia y Tecnología o alguna instancia con efectivo poder político que centralice toda la política de CTI, de tal suerte que dialogue de igual a igual con el poderoso Ministerio de Economía y Finanzas y con el Ministerio de la Producción, que ha visto fortalecido sus instrumentos, pero que dada sus características da mayor énfasis al receptor (las empresas) y no a los productores de conocimiento. Una comisión *ad hoc*, designada por el mismo gobierno actual recomendó hace unos años la creación de dicho Ministerio de Ciencia y Tecnología, pero se desestimo por ahora su creación.

Pero no todo son normas o dinero. El sistema universitario peruano ha pasado desde antes de los años 90, donde prevaleció una extrema laxitud en la autorización para el funcionamiento de todo tipo de instituciones de educación superior a un proceso desde

los 90 en adelante (en medio de la ola neoliberal que asoló la región latinoamericana), a un proceso de liberalización que alcanzó la educación superior al abrir las puertas (ahora consagrada por la ley) para la creación de universidades-empresa. Sobre la base de una demanda estudiantil insatisfecha y por el prestigio cultural desmedido que tiene la carrera universitaria, en desmedro de otras formaciones (como la formación técnica calificada de alto nivel), se han creado decenas de instituciones que ostentan el nombre de universidades y que son (en su gran mayoría) profundamente incompetentes, porque su *leiv motiv* es solo hacer dinero. Justamente este mismo año (2014) se ha aprobado una nueva Ley Universitaria que luego de pasar por un áspero debate congresal y con fuerte oposición de los *lobbys*, que también operan en el Congreso de la República apoyando a estas mismas universidades, abre un camino aun incierto, pues pretende ofrecer una solución a este entrapamiento que tiene como producto final una profunda heterogeneidad entre las universidades peruanas. Un dato reciente explica esto mejor que mucha información estadística. En la primera convocatoria del FINCYT 2 (2013) para las universidades, este fondo otorgó 115 financiamientos a proyectos de investigación básica y aplicada. De ellos mas del 65% correspondieron sólo a cinco universidades (asociadas además en la denominada Red IDi), tres públicas: la UNMSM, la UNI y la UNALM y dos privadas sin fines de lucro: la UPCH y la PUCP. Las capacidades del capital humano calificado para aprovechar adecuadamente de estos recursos esta limitada a un puñado de universidades sobre todo de Lima y muy pocas del interior. Es mucho aun lo que hay que trabajar para alterar esta situación, pero se viene trabajando en ello también con firmeza desde las mismas universidades. La iniciativa de la Red Peruana de Universidades¹⁰ (RPU) impulsada por la PUCP y la

¹⁰Ver, <http://www.rpu.edu.pe>

UPCH y que agrupa a catorce universidades líderes del interior del país (las más productivas académicamente) camina en la dirección correcta.

Se viene desarrollando desde 2010 el programa INNOVATE PERU, que administra el fondo denominado FIDECOM con 200 millones de nuevos soles, que opera como un fondo revolvente y concursable que financia iniciativas de innovación empresarial para mejorar la competitividad empresarial ofreciendo un *plus* cuando dichos proyectos se hacen asociados a las universidades. Esto ha movilizó a cientos de investigadores que ahora están asociados con el sector privado, ante todo con las MYPES, en proyectos que buscan mejorar su competitividad, ya no en la modalidad de contratos de servicios, sino como socios que asumen riesgos y también cosechan los éxitos de estos desarrollos. La relación Universidad-Empresa vía la prestación de servicios tiene ya cierta tradición entre dichas universidades, pero el vínculo actual es distinto, ya que ambas intervienen en sociedad y en plano de igualdad. Todo esto está permitiendo que muchas universidades tomen conciencia de la necesidad de contar con soportes de gestión para la transferencia tecnológica, con equipos especializados para la protección de la propiedad intelectual, unidades a cargo de realizar la vigilancia tecnológica de la demanda y otras modalidades que apuntan a fortalecer sus capacidades en la perspectiva de articular estado, empresa y academia.

En ese marco recientemente (2013) se ha dado una ley que declara de interés nacional la promoción de la ciencia, la innovación y la tecnología a través de las asociaciones público-privadas. Se trata de la Ley 29987 promulgada en enero. Para muchos esta ley es demasiado genérica y es solo muy buenas intenciones, para otros -cuando se reglamente y a la fecha aún no está reglamentada- será la base para creación de espacios

como los Parques Científicos y Tecnológicos como forma de articulación real del Estado, la empresa y la universidad. Aun eso esta por verse.

Una de las mayores dificultades para establecer un diagnóstico de las capacidades del sistema universitario peruano, en materia de emprendedurismo, innovación y procesos vinculados, es la ausencia de estadísticas oficiales o mínimamente confiables. La última información censal sobre la producción intelectual y la innovación data del 2004¹¹, ya van casi diez años sin medir los avances o retrocesos. Se habla mucho de que el Perú es un país de emprendedores, que incluso para ciertos rankings lideramos en el mundo por número de emprendedores existentes. Lo que no dicen estos rankings es la mortalidad de las empresas que surgen de estos emprendimientos, pues lo que sucede es que tienen una altísima mortalidad, pues no existen los soportes ni desde el Estado, ni desde los sistemas que eventualmente pueda ofrecer el sector privado, ante todo la banca y el sistema financiero, a fin de dar un soporte que les permita contar con un mínimo de sostenibilidad a estas iniciativas. Menos aun, no existen mecanismos articulados de capital de riesgo operando, las iniciativas del Estado son aun muy iniciales (*StartUp Perú*) y las del capital privado, como el capital de riesgo, se hacen presentes en muy pequeña escala, esporádicamente y con montos poco relevantes.

La gran limitación de las *startup* y las *spin off* universitarias es el financiamiento, no existe capital de riesgo en el Perú.

2.7 La situación de la PUCP en materia de transferencia de tecnología

¹¹CONCYTEC lo elaboró ese año

La PUCP cuenta con una serie de unidades para enfrentar esta problemática, lamentablemente a la fecha (primer semestre 2014) estas no se encuentran articuladas entre sí, esto impide ofrecer una respuesta unificada y concertada que no solo priorice el accionar institucional; sino que permita atender los procesos de transferencia tecnológica considerando todos los elementos señalados.

En 1992 la PUCP creó su Centro de Servicios y Transferencia de Tecnología (CTT), dicha unidad buscó canalizar la oferta tecnológica de la universidad hacia las empresas e instituciones que lo requieran, para lo cual ofrecía una gama de servicios de consultoría y soporte tecnológico en las áreas de Ciencias e Ingeniería. El CTT no logró constituirse en una verdadero centro de transferencia de tecnología y devino en la práctica en una instancia intermediaria que articulaba los servicios que la universidad ofrecía a terceros, sobre todo al sector privado, vía los laboratorios de Ingeniería y Ciencias. Es por eso que años después el CTT fue desactivado y se creó INNOVA PUCP que buscó ampliar su alcance al sector público, articularse con otras unidades académicas como Ciencias Sociales, Economía, Educación, Arte, etc. INNOVA PUCP es la sigla con la que se conoce al Centro de Consultoría y Servicios Integrados de la PUCP, y ofrece no solo los servicios tradicionales de certificación y ensayos de laboratorios, sino además asesorías y consultorías especializadas, certificaciones de cumplimiento y tercerización (outsourcing). INNOVA es hoy una unidad que hace efectivamente consultorías y articula los servicios que ofrece la universidad al sector público y privado, pero no es una unidad de transferencia tecnológica, ni tampoco una unidad a cargo de los procesos de innovación de la universidad. INNOVA PUCP ha realizado algunas experiencias de transferencia de tecnología de la mano con los procesos llevados a cabo con grupos de investigación de la propia universidad, siendo

ésta una función muy marginal y atípica frente al grueso de los procesos en que se involucra.

La Oficina de Innovación (OIN), unidad dependiente de la Dirección de Gestión de la Investigación, surge con la creación de ésta y del Vicerrectorado de Investigación en 2009. Surge producto de un proyecto institucional derivado de la revisión de la Planificación Institucional para el periodo 2007-2010, a iniciativa de la ex Dirección Académica de Investigación. En 2006, se revisaba el Plan Estratégico (el primero) de la PUCP para el periodo 2000-2010, a mitad de su ejecución (2005) con el propósito de ajustar sus metas y prioridades. La universidad estableció que, para evitar la extremada dispersión de metas al 2010, se priorizarían ahora Proyectos Institucionales. En dicha oportunidad la PUCP priorizó quince proyectos, de los cuales la ex DAI presentó seis que fueron aprobados. Uno de ellos apuntaba a crear una unidad que trabajara el tema de la innovación tecnológica, en el marco de la I+D+i. Para 2009 esto se concretó con la creación de dicha unidad. Esta unidad se concentró, por efecto de la coyuntura que se comenzó a vivir desde 2011 con los aportes del sector público para favorecer la articulación academia-empresa, en apoyar a los equipos de investigadores de la universidad para la adecuada formulación de sus proyectos, asesorando y capacitando, así como ofreciendo soporte administrativo en dichos aspectos. Con el avance de dichos proyectos la OIN ha venido experimentando la demanda (de investigadores y empresas) para ofrecer un soporte más calificado en valorización de la tecnología, en negociación de los beneficios futuros que dicha asociación plantea, ha estrechado vínculos con la Oficina de Propiedad Intelectual de la universidad, para la mejora de los términos de protección de la propiedad intelectual y de los Derechos de autor de los miembros de nuestra comunidad y viene enfrentando los primeros casos de transferencia de tecnología

de una manera centralizada y no solo con algunos investigadores, sino con todos los contratos que mantiene con empresas¹².

La Oficina de Propiedad Intelectual (OPI), surgió de la misma manera que la OIN, como una iniciativa de la ex – DAI el 2006 y en un inicio operó como unidad adscrita a la Secretaria General de la universidad, fundamentalmente como apoyo legal. No obstante con la creación del VRI, la OPI pasa a ser parte de ella como unidad técnica. La OPI asesora, capacita y promueve la protección de los derechos de propiedad intelectual y derechos de autor en toda la comunidad universitaria. Cuenta con un Reglamento denominado “Normas Generales sobre la Propiedad Intelectual en la PUCP” vigente desde 2011. Las normas establecen los derechos de la universidad y de los creadores, la participación de cada quien en su posterior beneficio, establece las características que deben tener los convenios de propiedad intelectual; establece los procesos de norman la reproducción, reporte, registro, y comercialización de la propiedad intelectual. Ha creado una Comisión de Propiedad Intelectual como cuerpo colegiado que dictamina sobre la pertinencia o no de proteger las invenciones o desarrollos tecnológicos que puedan devenir en resultados protegibles por la universidad. Con el correr del tiempo la OPI ha venido transformándose en una unidad fundamental en el proceso de consolidación de mecanismos para la creación de patentes y modelos de utilidad. A la fecha cuenta con 10 patentes vigentes, lo cual siendo una pequeña cantidad si la comparamos con otras universidades de la región, no obstante ello constituye hoy el mayor número de patentes para una universidad en el Perú. Pero OPI no solo apoya los procesos de vinculación con la empresa, atiende a su vez todos

¹²A la fecha, la PUCP, a través de la DGI (OIN) administra mas de 60 proyectos universidad-empresa con fondos públicos –FIDECOM- , fondos concursables que la ubican como la mas exitosa a nivel nacional.

los aspectos derivados de la protección de los derechos de autor para toda la universidad, y por tanto no es una unidad exclusiva para atender esta vinculación. A la fecha no se ha licenciado aún ninguna patente.

Algunos Grupos de Investigación PUCP¹³ han desarrollado experiencias de transferencia de tecnología, con énfasis en la transferencia a las comunidades beneficiadas por sus investigaciones, ya que ambas operan con comunidades rurales empobrecidas y la transferencia ha sido sin esperar una retribución económica.

El Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor (CIDE), vinculado orgánicamente al Departamento de Ingeniería surgió en la década de los 90s, en un inicio como una iniciativa de un entusiasta grupo de docentes, alumnos y ex alumnos y luego se adscribe al Departamento de Ingeniería. CIDE buscó desarrollar en la universidad una cultura de la innovación con actividades de promoción y difusión, llegando a constituir algunas promociones de emprendedores con los cuales inició su experiencia de incubación de empresas. Hoy CIDE es fundamentalmente una unidad que promueve el emprendedurismo con eventos y capacitaciones, y asesoría, para constituir empresas incubadas y cuenta con amplia experiencia en la elaboración de planes de negocio y en la incubación de empresas de base tecnológica.

Las únicas iniciativas en proceso para la construcción efectiva de un Parque Científico son las de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) y la de la PUCP que se ubica en el lote adyacente al de la UPCH en el distrito de Santa María del Mar, al sur de

¹³El Grupo de Apoyo al sector Rural (GRUPO) <http://gruporural.pucp.edu.pe> y el Grupo de Telecomunicaciones Rurales (GTR) <http://gtr.telecom.pucp.edu.pe>, dos importantes grupos de investigación de la PUCP.

la ciudad de Lima. Esta ubicación obedece al hecho que se planea desde un inicio realizar una articulación estratégica con la UPCH. Esto debido a que la PUCP es una universidad generalista, con especialidades que van desde la ciencias duras hasta las artes plásticas, excepto que no cuenta con las áreas de ciencias de la vida, ni de las ciencias agrarias; por otro lado la UPCH es una universidad especializada, justamente en ciencias de la vida. La PUCP aun esta en la elaboración de su plan y aun no inicia procesos de construcción *in situ*, como ya lo ha hecho la UPCH. En Lima estas son las iniciativas mas maduras y la que es capaz de ofrecer resultados en unos años. Esta iniciativa no se encuentra articulada con las otras unidades de la PUCP que están desarrollando procesos de vinculación con las empresas y corre como un encargo directo del Vicerrectorado Administrativo (VRAD).

Este modelo surge como extensión del éxito derivado de la experiencia del *Silicon Valley* en los EE. UU. y que se ha multiplicado en todo el mundo con modalidades muy heterogéneas y resultados también heterogéneos.

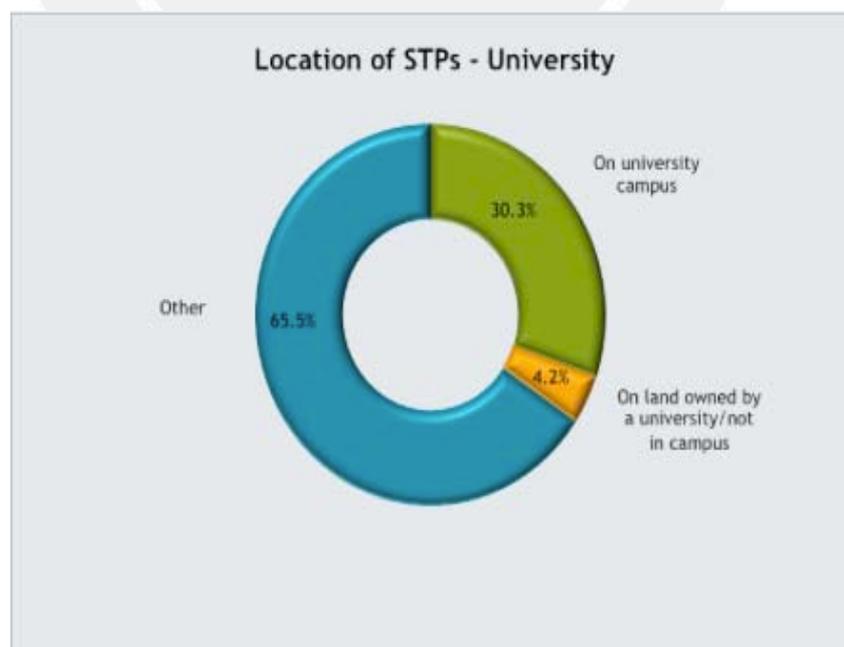
Recientemente la *International Association of Science Parks and Areas of Innovation* (IASP)¹⁴ publicó información muy significativa que permite identificar algunos aspectos claves a tomar en consideración al momento de definir la constitución de un parque propiamente dicho, sobre todo para el caso de la PUCP donde ya se ha escogido un lugar (distrito de Santa María del Mar, balneario a 40 km al sur de la ciudad de Lima) y se viene elaborando su propuesta de infraestructura en estos tiempos.

¹⁴Ver <http://www.iasp.ws/statistics>

El IASP informa que del 100% de parques científicos y tecnológicos en el mundo actualmente (2014) poco más del 4% de ellos se ubican en terrenos de propiedad de la universidad y fuera de su campus, como es el modelo que la PUCP ha adoptado (ver Gráfico 1). En cambio puede observarse que si bien poco menos de un tercio (30.3%) los desarrolla dentro de su mismo campus, la gran mayoría lo hace en otros ámbitos.

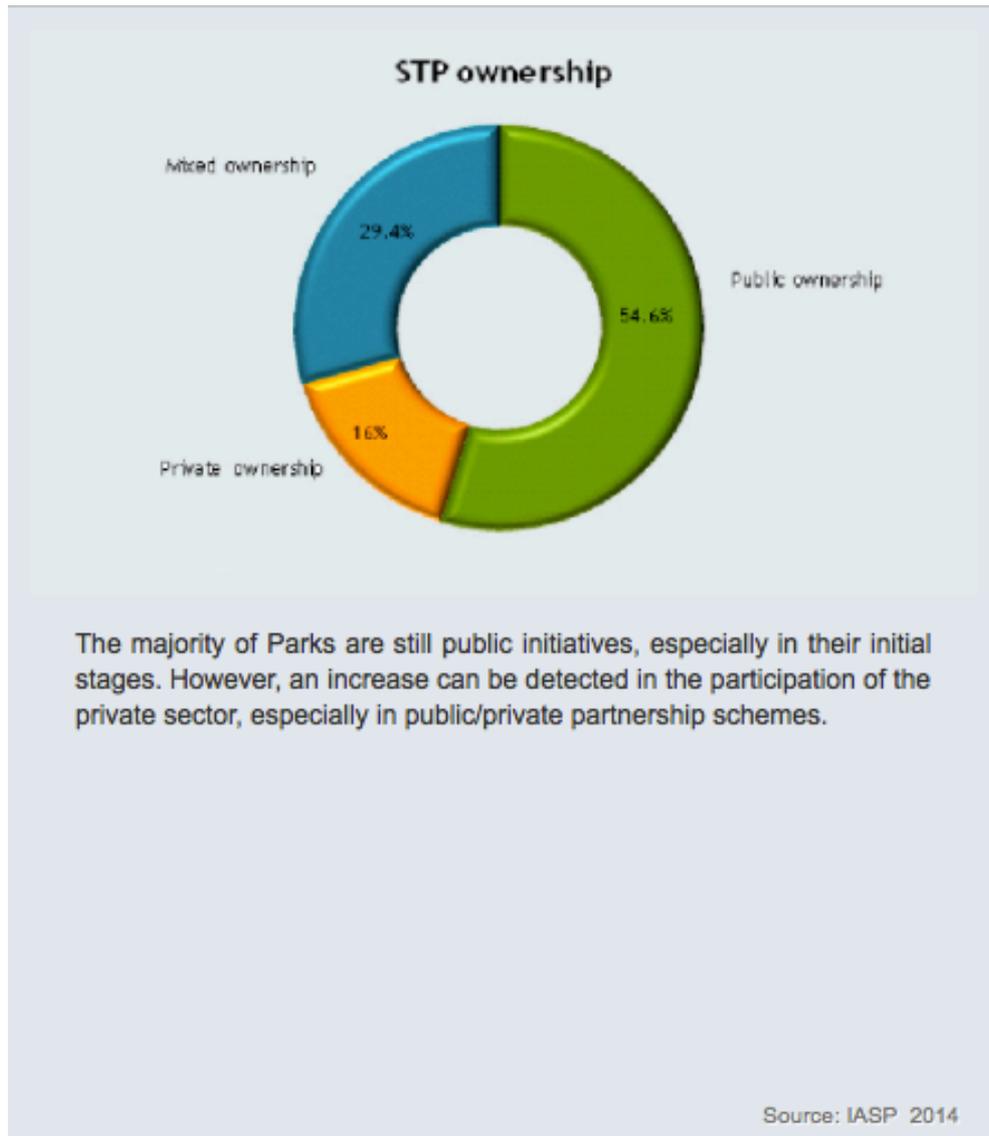
Gráfico 1

Otro elemento a considerar es el que rebela la propiedad de los parques. En el Gráfico 2 se puede apreciar que la gran mayoría de parques son de propiedad pública, es más nacen con auspicio público, al 2014 esto se eleva hasta un 54.6% del total, en cambio los que solo cuentan con propietarios privados representan escasamente el 16% del total. La modalidad de co-participación (público-privada) llega a representar poco menos del tercio del total (29.4%). El modelo que la PUCP viene desarrollando hasta la fecha se va definiendo como una propuesta fundamentalmente privada, siendo ésta,



como observamos el menos relevante de los modelos actualmente vigentes en el mundo.

Gráfico 2

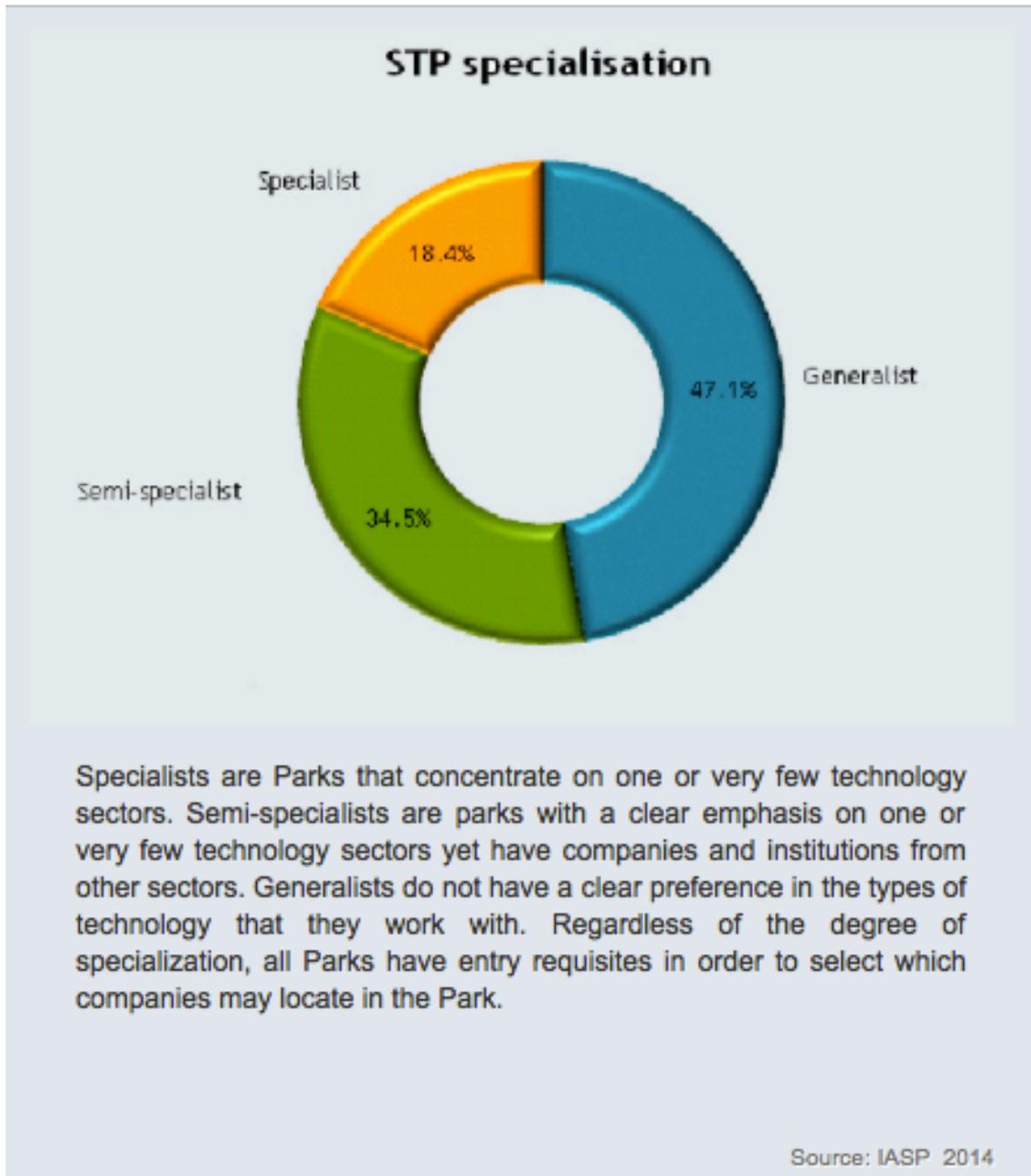


Finalmente en el Gráfico 3 podemos observar lo referido a la oferta que el parque ha de ofrecer. Las opciones más especializadas representan tan sólo el 18.4% del total de los parques, mientras que casi la mitad viene dado por quienes ofrecen una oferta más generalista (47.1%). En este aspecto hay que hacer varias lecturas. Constituye casi un lugar común la consideración de que la oferta de la universidad debe buscar presentarse alrededor de las áreas tecnológicas que hoy son tendencia dominante en el mundo: biotecnología, nanotecnología, neurociencia, TICs, etc., de ahí surge la necesaria necesidad de fortalecer una alianza con otras instituciones académicas que

complementen nuestros desarrollos en áreas que no trabajamos (ciencias de la vida, ciencias agrarias) esto es correcto, pero solo rebela una parte de la problemática.

No se ha trabajado aún el inmenso potencial que tiene justamente la gran diversidad de conocimiento, potencialmente transferible, que surge del encuentro mono, multi o interdisciplinar que se cultiva en la propia universidad y por tanto no se ha trabajado sistemáticamente aún la posibilidad de ampliar la oferta de la universidad hacia campos que exijan soluciones realmente complejas, como por ejemplo los problemas del acceso y manejo adecuado del recurso agua, de la circulación eficiente y eficaz de bienes y de personas, de la sostenibilidad del ambiente, de la protección del biodiversidad, de la seguridad ciudadana, por señalar solo los más significativos para nuestro país y que no pueden ser resueltos mediante un abordaje exclusivamente mono-disciplinar. Las soluciones pueden expresarse al final en soluciones de base tecnológica dura, pero al contar desde su formulación con un enfoque complejo, expresaran en la solución que planteen un alto valor agregado que será sello distintivo del enfoque que nuestra universidad puede y esta en condiciones de ofrecer a la comunidad empresarial y al sector social.

Gráfico 3



Todo esto nos rebela que para que el modelo del Parque científico y tecnológico de la PUCP sea realmente viable no resulta del todo recomendable enfrentarlo como un emprendimiento aislado donde la propiedad solo sea de la propia institución y por tanto los riesgos y benéficos sean de la misma institución; sino que debe buscar socios estratégicos en el estado y en la empresa, un parque de estructura mixta se rebela con mayores posibilidades de éxito. Debe, por otro lado, ubicarse en terrenos que no solo

estén fuera del campus; sino que no deben ser solo de propiedad de la universidad, otra vez aquí la asociación estratégica con los otros componentes del viejo modelo de la triple hélice es clave: académica, sí, pero estado y empresa también (Etzkowitz, 2002). Finalmente debe considerarse seriamente aprovechar las potencialidades de la diversidad disciplinar y del encuentro multi e interdisciplinar, para que la oferta sea realmente reconocida como relevante, diferenciada y de alta calidad

Por iniciativa del ex presidente del CONCYTEC, Benjamín Marticorena, las cinco universidades más productivas del país en materia de producción investigadora y con mayores proyecciones de vinculación con las empresas fueron convocadas en 2007 para constituir una Red que se autodenomina Red de Investigación, Desarrollo e Innovación (Red Idi)¹⁵. Esta Red agrupa a las universidades públicas: Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), decana de América y generalista; la Universidad Nacional Agraria de la Molina (UNALM), especializada; la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), especializada y las universidades privadas sin fines de lucro: Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), especializada y a la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), generalista. Su objetivo se centra en hacer sinergias que potencien sus capacidades en el fortalecimiento de la vinculación universidad-empresa.

Lamentablemente los procesos de las tres universidades aun no logran confluir como corresponde a los objetivos declarados. Para la primera convocatoria de fondos al FINCYT (2007) se planteó el objetivo de presentar proyectos interinstitucionales bajo el liderazgo de una de las universidades, según las fortalezas que el CONCYTEC había determinado años atrás. La PUCP fue considerada líder en ciencias de los materiales y

¹⁵<http://www.redidi.org.pe>

así cada universidad en un área específica. Si bien se produjeron las coordinaciones entre los académicos, al final ninguna universidad presentó proyectos conjuntos, solo proyectos individuales. La Red Idi se encuentra actualmente recomponiéndose y en esta segunda fase de los fondos del FINCYT 2 (2013 en adelante) ha acaparado casi el 70% del financiamiento ofrecido en su primera convocatoria y ya cuenta con algunos (pocos) proyectos conjuntos. Son muchas las promesas que puede ofrecer esta importante iniciativa en la actualidad, las realidades están aun por llegar. La representación institucional de la PUCP en la Red recae en el Vicerrectorado de Investigación y en su Dirección de Gestión de la Investigación.

En resumen contamos en la PUCP con un conjunto muy diverso de organismos, redes, e instancias que operan en diversos aspectos de la transferencia de tecnología. A la fecha la PUCP no ha generado un diagnóstico global sobre la situación de avance o articulación de las instancias creadas a cargo de dicha transferencia. A falta de ello hemos organizado en una tabla a las diversas instancias involucradas y las hemos vinculado además a la unidad superior de la que dependen, a fin de visualizar los niveles de articulación a ese nivel. Igualmente estamos colocando una valorización cualitativa, basada ante todo en nuestra percepción del nivel alcanzado por cada instancia para cada elemento especificado. Esta valorización cualitativa suple la ausencia de un diagnóstico institucional, y esta basada en la experiencia del autor en el área de gestión de la investigación durante los últimos 20 años en la universidad, lo que le ha permitido conocer todos estos procesos de primera mano y desde su gestación hasta la actualidad.

Transferencia de tecnología en la PUCP al primer semestre de 2014

escala de 1 a 5, donde 1 casi nada y 5 óptimo

| Elementos centrales | Unidades PUCP | | | | | | | |
|-------------------------|---|----------------------------|------------------|-------------------------------|-----------|----------|----------|----------|
| | Unidad de la que depende orgánicamente | | | | | | | |
| | VRAD | VRAD | Dpto. Ingeniería | Dptos. Ingeniería / Ciencias | VRI | VRI | VRI | |
| | INNOVA PUCP | Proyecto Parque Científico | CIDE | Grupos PUCP (de dichas áreas) | DGI (OIN) | OPI | Red IDI | |
| 1) | Identificación de la oferta de tecnologías transferibles que surgen de la Academia. | 2 | | 1 | 1 | 2 | | |
| 2) | Protección de dichas tecnologías (derechos de autor y propiedad intelectual), con miras a su futura comercialización. | | | | | | 3 | |
| 3) | Vigilancia Tecnológica que permita la identificación temprana de la demanda, así como de la oferta de tecnologías susceptibles de ser transferidas. | 2 | | | | 1 | | |
| 4) | Valorización de dichas tecnologías en función de las proyecciones que permitan medir el beneficio que dicha tecnología producirá en el proceso productivo o de servicios en el que se inserte. | | | | | 2 | | |
| 5) | Negociación entre las partes involucradas: empresa, estado o academia, a fin de determinar la participación de cada parte en los beneficios. | | | | | 2 | | |
| 6) | Empaquetamiento de la oferta a ser transferida, bajo la forma de un "paquete" tecnológico debidamente documentado. | 1 | | | 1 | 1 | | |
| 7) | Fomento a la creación de empresas desde la universidad en diversas modalidades de asociación y gestión. | | | 2 | | | | |
| 8) | Creación de espacios facilitadores de la articulación entre la oferta tecnológica de las universidades y la demanda tecnológica de las empresas, bajo diversas formas de locaciones donde se focalicen ambos sectores estratégicos. | | 1 | | | | | |
| 9) | Mecanismos de financiación. Fomento para crearlos o vinculación con los existentes que dinamicen todos estos procesos. | | | 1 | | 1 | | |
| 10) | Gestión especializada de soporte a la transferencia de tecnologías dentro de la misma institución, entre instituciones y como parte de un sistema regional/nacional. | | | | | | | 1 |
| Puntaje relativo | | 5 | 1 | 4 | 2 | 9 | 3 | 1 |

Elaboración propia

La tabla evidencia que los niveles de articulación solo operan a nivel de las unidades que trabajan en el mismo ámbito organizativo (las que están articuladas a nivel del Vicerrectorado Administrativo, del Vicerrectorado de Investigación o del Departamento de Ingeniería o Ciencias), pero entre estas instancias no se evidencia mayor articulación. A esto debemos agregar los desiguales niveles de desarrollo de cada unidad, donde solo una (la OPI) llega a un nivel medio (3) y ninguna al 4 o 5.

Las debilidades que el diagnóstico pone en evidencia reclaman una solución, mas aun teniendo en cuenta la particular coyuntura que se vive en el país de reciente y significativo apoyo desde el Estado a las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en general. La desarticulación que se evidencia hoy en la PUCP tiene un lado positivo y es que las unidades aludidas ya cuentan con una experiencia acumulada por años de puesta en práctica de sus acciones. Por esta razón ellas mismas entienden que no es posible dar el siguiente salto organizativo sin que se superen las limitaciones de su actual accionar.

El primer aspecto que hay que superar es la desarticulación. Las experiencias y capacidades del CIDE, de la Oficina de Innovación de la DGI, de INNOVA, de algunos grupos de investigación PUCP de Ciencias e Ingeniería y de la OPI han de confluir en una nueva instancia organizativa que evite la duplicidad, potencie sus capacidades y experiencias, y ordene la oferta institucional. No obstante la articulación en sí misma no es suficiente, pues en la actualidad las funciones que estas unidades desarrollan no involucran todo el espectro de funciones que hay que atender. Hemos señalado ya que institucionalmente en la PUCP no hemos enfrentado los procesos de transferencia tecnológica, han habido experiencias aisladas, pero se carece de una política y una

solución integral. Por esa razón en la nueva instancia por crearse se deberán definir sus áreas de trabajo, no en función de la consolidación de las estructuras que han de fusionarse; sino de cara a las nuevas funciones que tendrán que cumplir.

La fase de apoyo a la formulación de proyectos no es por tanto tarea exclusiva de dicha unidad. No todas las tecnologías, con potencial de ser transferidas, derivan de los proyectos de vinculación universidad-empresa, tal como ya hemos señalado. Hay proyectos de ciencia básica o aplicada, de humanidades o de artes cuyos resultados pueden perfectamente crear las bases para una transferencia de conocimiento y de tecnología, y en esos casos la fase de formulación pasará a ser responsabilidad de los mismos investigadores, de los grupos de investigación, de los centros o institutos de investigación o de la DGI.

Cuando estos proyectos culminen y se evalúen sus potencialidades de transferencia tecnológica pasarán a ser responsabilidad de la nueva unidad, mediante un reporte preciso de la unidad de la que proceden.

Otro es el caso específico de los proyectos de investigación que surgen deliberadamente de una asociación expresa entre la universidad y la empresa. En dichos casos, puede tratarse de proyectos apoyados con aportes directos del Estado (p.e. FIDECOM), o de la utilización exclusiva de los fondos privados de las mismas empresas, (p.e. investigaciones bajo contrato).

La nueva unidad debe brindar soporte para el escalamiento de aquellos proyectos de investigación aplicada con potencialidad, para ello debe apalancar los escasos recursos

propios con que pueda contar, con los aportes mas significativos de fuentes cooperantes, nacionales o internacionales, públicas o privadas. El escalamiento de los proyectos y su transformación en desarrollos tecnológicos cada vez mas validados, debe permitir contar con productos con un alto potencial de transferencia, al haber acumulado mayor valor agregado de conocimientos y haberse validado en escalas mas cercanas a las que exige el mercado.

La unidad debe contar con equipos expertos en valorización e inteligencia de la tecnología, para lo cual promoverá la creación de un equipo profesional de analistas que provean de manera regular información oportuna y fidedigna sobre la demanda de los sectores, o problemáticas específicas, que vaya priorizando.

La unidad contará a su vez con habilidades negociadoras para la adecuada distribución y asignación de derechos y deberes con los socios empresariales y sociales con los que se involucre. Tales habilidades deben permitir que la universidad este en condiciones de proteger los intereses de los involucrados en el producto a ser transferido, como a su vez operar con equidad con los socios con los que se vincule.

Esta unidad deberá ser capaz de efectuar un seguimiento y monitoreo de los proyectos de asociación con las empresas. El seguimiento y monitoreo de los proyectos de investigación en general será responsabilidad de las unidades que administren dichos proyectos.

La nueva política institucional debe plantear por ello superar la desarticulación organizativa, pero ante todo necesita levantar un diagnóstico muy específico que

identifique las fortalezas y debilidades del desarrollo presente y defina políticas que consideren no solo las tendencias y los modelos de vinculación universidad-empresa con sus órganos y espacios de desarrollo específicos; sino que se construyan considerando la identidad institucional de una universidad privada sin fines de lucro, como la PUCP, y su aporte responsable al país.

3. PROPUESTAS DE POLITICA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA LA PUCP

Cuando se definen políticas generalmente se presenta la tentación de establecer “principios” de validez universal que sean adecuados para todos los casos haciendo abstracción de que estos se aplican en diferentes espacios (internacionales, regionales, nacionaleso locales), así como en diferentes “tiempos”, vale decir que no es lo mismo establecer principios realmente pertinentes para periodos de expansión económica, periodos de estabilidad, periodos de crisis, etc. Finalmente se prescinde a su vez de darle la importancia que requiere a la diferente naturaleza de cada ámbito en el que se aplicará dicha política, de tal suerte que no ha de ser igual una política para el sector público que para el sector privado y, dentro de éstos, para las diversas variantes de empresas, agencias de cooperación, institutos de investigación, universidades, etc. que le son propias.

Todo esto nos lleva a afirmar que debemos presentar una propuesta de política que responda a estos tres aspectos de manera clara, de no hacerlo se cae en el riesgo de la generalización y mas comúnmente en el de la construcción de un “modelo ideal”, cuando de lo que se trata, al elaborar políticas, es el de afirmar orientaciones generales precisas que orienten el accionar en una determinada dirección y no en otra.

Por ello presentamos a continuación una propuesta de política de transferencia de tecnología, específica para la Pontificia Universidad Católica del Perú en este año del 2014. El análisis de los apartados precedentes nos han permitido poner en evidencia

justamente aquellos aspectos señalados que nos permiten ahora postular una política de estas características que hemos sintetizado en trece apartados.

Dicha propuesta la hemos ordenado en los tres niveles señalados: universales, espaciales y temporales; los mismos que no se muestran, para efectos de esta definición de política, de manera yuxtapuesta y diferenciada; sino que buscamos que éstos se definan como propuestas realmente articuladas. Consideramos que no es posible proponer una política en uno de dichos niveles sin aludir de alguna manera a otro de los niveles de análisis señalados.

De esa manera señalaremos aquellos aspectos que consideramos de los mas generales, válidos para cualquier política de transferencia de tecnología y no por ello los consideramos menos importantes, pues en realidad atienden a los aspectos esenciales de toda política de transferencia de tecnología que busque ser exitosa. Dichos aspectos han de definirse, a su vez, considerando el espacio en que se deberán aplicar. Es decir para nosotros este espacio es el Perú, pero no considerado aisladamente, sino en su interrelación dinámica con su entorno tanto regional como internacional.

Estas consideraciones generales, espaciales, y temporales deben a su vez considerar la especificidad de la institución que las aplicará, su misión y su visión, en el marco de sus reales capacidades y de su particular estadio de desarrollo organizacional (expresado en la puesta al día de su situación actual, tal como hemos intentado mostrar en los capítulos anteriores).

Propuestas

Puesto que el propósito de esta investigación es ofrecer un producto que pueda ser eventualmente útil para la elaboración de una política oficial de la PUCP, he considerado pertinente redactar a modo de conclusiones este apartado final de la propuesta como un conjunto articulado de ítems de carácter normativo, que permitan presentar, de la manera mas clara posible, cuáles debieran ser las apuestas institucionales en esta materia y cuáles las orientaciones estratégicas que han de adoptarse.

(UNO)

La PUCP considera que es susceptible de transferirse todo aquel conocimiento que se exprese bajo la forma de algún tipo de tecnología útil, o potencialmente útil, para la sociedad o para los particulares, siempre que ésta favorezca el bienestar colectivo.

(DOS)

La PUCP pondrá especial atención en fomentar tanto aquellas tecnologías que constituyen hoy las que marcan los avances mas prometedores en la denominada “frontera del conocimiento”, la biotecnología, la nanotecnología, la genética, los nuevos materiales, las NTICs, como las que han de surgir de la investigación de los saberes ancestrales,- que ha de promover- tanto del pasado como del presente de los pueblos andinos, en la búsqueda de potenciar los desafíos que la sociedad tiene en la búsqueda de un desarrollo humano integral, respetuoso del ambiente y que impulse procesos de crecimiento sostenible, entre otros aportes de dichos saberes.

(TRES)

La PUCP identificará su oferta académica de tecnologías susceptibles de ser transferidas, a partir de la evaluación temprana del potencial de los proyectos que desarrolla el conjunto de su comunidad universitaria desde la fase de formulación de dichos proyectos. Esto permitirá crear tempranamente los mecanismos adecuados para la protección del producto, o proceso, antes que éste se genere, proporcionará una primera valorización y orientará la adecuada elaboración de los acuerdos preliminares a los que hay que arribar para su explotación futura tal como ha de quedar establecido en los convenios de asociación con participación entre la universidad de las empresas o la comunidad, así como de otras modalidades contractuales que sean pertinentes, tanto internas como externas.

La unidad, o unidades a cargo de dicha identificación, deberán reportar centralmente a fin de uniformizar criterios y establecer un mapa de potencialidades transferibles que permita medir el “potencial de la oferta” con que cuenta la universidad en cada momento.

(CUATRO)

La PUCP desarrollará una vigilancia e inteligencia tecnológica temprana de la demanda y de la oferta, a fin de identificar las necesidades de los diversos sectores económicos y sociales demandantes de tecnologías. Sea que hayan o no formulado sus demandas.

De manera similar identificará la oferta efectiva de la universidad a partir de los resultados que ofrecen sus investigaciones ya concluidas. Tomará como insumo el informe del “potencial de la oferta” registrado en la fase de formulación y en los

términos previstos en los convenios de asociación, los contratos y actas de inicio de los proyectos antes de su ejecución.

La vigilancia e inteligencia tecnológica constituye un servicio estratégico que no solo debe ofrecer oportunamente sus resultados al interior de la institución, sino que dada su naturaleza y la necesidad de mantener un monitoreo permanente de los sectores productivos y sociales que vaya priorizando, debe ser capaz de ofertar a su vez dicha “inteligencia” a la manera de un observatorio especializado tanto al Estado como a la empresa y al sector social indistintamente, generándose de esa manera recursos propios para su auto-sostenimiento; pero a la vez para fortalecer a dichos sectores y así aportar en la solución de sus problemas.

No ha de descartarse la posibilidad de atender dicho requerimiento bajo la modalidad de un consorcio de universidades socias, que sumen sus capacidades a fin de no duplicar esfuerzos en el monitoreo permanente de dichas necesidades, siempre que tal asociación se base en criterios de participación proporcional al aporte efectivo que cada componente proporciona, tanto en lo relativo a su gestión, como para la determinación de la participación de sus beneficios. La oferta de un colectivo de universidades líderes potenciaría significativamente el papel que la Academia ofrezca, siempre que se garantice proporcionalidad y calidad en sus productos.

(CINCO)

La PUCP protegerá todas las tecnologías que desarrolle, sobre todo aquellas que puedan ser transferidas. Dicha protección ha de realizarse desde la fase de formulación de los proyectos, sea con agencias públicas o privadas, o desarrolladas con subvenciones

propias. El propósito es no vulnerar sus potencialidades futuras de patentamiento, comercialización o rentabilidad futura. Igualmente la protección se realizará en la fase de entrega de los resultados de dichas investigaciones. En esta fase su papel será proporcionar el apoyo técnico especializado a la unidad a cargo de la vigilancia e inteligencia tecnológica, a fin de asesorar en lo relativo al cumplimiento o no de los eventuales acuerdos previos, o a la solución de las controversias que puedan presentarse y de la explotación comercial de sus beneficios.

(SEIS)

La PUCP considera como oferta transferible todo resultado de investigación aplicada que provenga de cualquiera de las disciplinas que cultiva. Por ello entiende que no solo considera en dicho ámbito las que provengan de las ciencias o de las ingenierías; sino de toda otra disciplina que pueda ofrecer soluciones tecnológicas a los procesos o productos derivados de todos los campos del saber y sobre todo de enfoques interdisciplinarios.

La PUCP reconoce el potencial diferenciador que tiene con relación a otras IES especializadas al ser una universidad de corte generalista, pues congrega ramas del conocimiento que van desde las denominadas Ciencias “duras” y “blandas”, pasando por las Tecnologías propiamente dichas, como por las Humanidades y finalmente por las Artes. Esta potencialidad solo será posible de transformarla en una ventaja competitiva siempre que impulse decididamente una práctica investigadora y formativa multi e interdisciplinaria de manera prioritaria. No obstante reconoce que careciendo de disciplinas específicas que corresponden a en las Ciencias de la vida y en las Ciencias agrarias debe articularse de manera prioritaria con aquellas IES y unidades de

investigación públicas o privadas, nacionales o internacionales que aporten en dichas líneas, para lo cual impulsará políticas de vinculación para la investigación a dichos niveles de forma prioritaria. Debe precisar que estas articulaciones, si bien buscan compensar las áreas en las que la PUCP no se desarrolla disciplinariamente, vale también para la vinculación con todas y cada una de las disciplinas que cultiva, pues entiende que la complementariedad, con equipos disciplinares e interdisciplinares externos o internos, aportará nuevas visiones que enriquecerán los resultados de los productos del nuevo conocimiento al que se aspira. Para el caso de aquellos resultados cuyos productos sean tecnológicamente transferibles, aportará significativamente al permitirnos alcanzar mayor complejidad y calidad en los productos finales.

(SIETE)

La PUCP considera como un área clave, en el proceso de transferencia, de las tecnologías que busca transferir, la realización de una adecuada valorización de dicha tecnología. Para ello entiende que tal valorización debe realizarse en dos momentos distintos del proceso: antes de iniciarse un proyecto, vale decir en su fase de formulación; como al obtener el producto tecnológico, vale decir al término de su ejecución. En ambos momentos la valorización debe proporcionar un mecanismo de medición sobre la base de la valorización cuali y cuantitativa del producto o servicio proyectado. Esta valorización ha de tener en consideración los valores actuales y futuros que podrían presentarse con la introducción de dicha tecnología e inspirarse en valores realistas que sean susceptibles de ser controlados y verificados.

(OCHO)

La PUCP entiende que las tecnologías que pueda transferir se pueden encontrar en distintos niveles de maduración, vale decir que en ciertos casos se podrá transferir solo una idea nueva, un prototipo en diversos niveles de maduración, un producto terminado, o un servicio plenamente documentado, entre otras variantes posibles. Esta diversidad le plantea la necesidad de responder a la pregunta clave que implica si debe o no desarrollar ella misma los procesos conducentes a su explotación económica, sea productiva o de servicio. La PUCP considera que no es de su competencia el desarrollo institucional de emprendimientos conducentes a la explotación económica o al uso social de sus tecnologías transferibles. A nuestra universidad como tal no le corresponde hacer empresa y entrar a competir por mercados y beneficios en competencia con los sectores económicos. Sus áreas de competencia están definidas por su misión y visión que apuntan la excelencia académica formativa y de investigación y a su responsabilidad con el entorno. No obstante ello, cuando sea pertinente, impulsará la creación de dichos emprendimientos entre sus estudiantes, egresados, docentes o personal administrativo, pues entiende que tales desarrollos benefician a la sociedad en su conjunto y a los actores involucrados directamente. Para lograrlo desarrollará soluciones formativas, que incluso puedan tener como público objetivo a la comunidad como un todo. Creará unidades de soporte internas para llevar adelante estas funciones. La PUCP podrá desarrollar actividades productivas o de servicios siempre que se desarrolle como un modelo de negocio externa a la PUCP para ellos podrá participar en la creación de asociaciones públicas o privadas con otras entidades (gubernamentales, empresariales, sociales, etc.) para la eventual explotación derivada de la transferencia de dichas tecnologías. Dichas modalidades de participación se consideran como soluciones de negocio externa a la universidad, donde su participación será accionarial y

proporcional al aporte, tanto monetario como no monetario. La forma definitiva que adopte tal modalidad (fundación, consorcio, asociación, sociedad anónima, etc.), dependerá de la específica articulación que se presente entre todos los sectores que confluayan a dicha iniciativa.

(NUEVE)

La PUCP debe ser capaz de negociar con quienes se vincule en los procesos de transferencia tecnológica, buscando proteger tanto al investigador o investigadores involucrados, a la unidad o unidades de las que provengan, como a los mismos socios con los que se vincula. La negociación constituye una técnica y un arte que se nutre de la información proporcionada por quienes están a cargo de la protección de la propiedad intelectual involucrada, por quienes velan por una adecuada formulación, así como de la determinación de su valorización.

(DIEZ)

La PUCP establecerá protocolos específicos que permitan el empaquetamiento de las tecnologías a ser transferidas, mediante procesos normalizados, que además de proteger autoría y propiedad y desarrollar claramente los mecanismos que permitan su desarrollo, le incorporen todo el valor agregado que sea posible. Todo ello a fin de lograr una mejora en la valorización final, que pueda permitir una transferencia beneficiosa tanto para quien la transfiere, como para quienes la adquieren.

(ONCE)

La PUCP buscará fortalecer su vinculación con el sector productivo y de servicios, con soluciones que le permitan un acercamiento entre sus grupos de investigación, los emprendimientos que surjan en su interior (*spin offs*), las iniciativas y necesidades de los mismos empresarios, así como de la sociedad organizada. Para alcanzar esta mayor vinculación, una estrategia altamente significativa y que ha demostrado ser eficiente es la concentración física de la oferta y la demanda tecnológica en espacios comunes, lo que se ha venido en denominar el modelo de los parques científicos y/o tecnológicos en sus muy diversas modalidades. La PUCP impulsará un modelo de parque científico y tecnológico ubicado en la intersección de la oferta y la demanda social, empresarial y pública, buscando potenciar su singularidad de universidad generalista, que ofrece soluciones a problemas complejos con enfoques multi e interdisciplinarios. Dicho modelo de parque privilegiará, en su modelo de gestión, de propiedad y económico, la participación de sectores empresariales y/o públicos, como forma de vinculación y compromiso real con los actores claves del proceso.

(DOCE)

La PUCP fomentará la articulación de los *spin off s* que surjan de su comunidad, dando apoyo desde los niveles iniciales, bajo la modalidad de asesorías en espacios de incubación temporal, buscando con ello no solo permitir el desarrollo individual de los emprendedores comprometidos en sus proyectos; sino también el retorno hacia la formación integral de los estudiantes de las prácticas exitosas o fracasadas, así como ofrecer a la sociedad soluciones a sus mas diversos problemas basados en soluciones propias. Para el éxito de dichos emprendimientos es clave el aspecto de la financiación, por ello facilitará la articulación de dichas iniciativas con organizaciones externas a la universidad que proporcionen capital de riesgo, con los denominados “ángeles

inversionistas” dispuestos a colocar fondos de capital para iniciativas embrionarias de alto riesgo, pero de muy alto potencial. Aquí el apoyo institucional es clave a fin de apuntalar una alternativa de soporte integral a dichos emprendimientos en un país, como el Perú, donde dichas oportunidades son casi inexistentes.

(TRECE)

La PUCP adopta una estructura organizativa de soporte que favorecerá la transferencia de la tecnología que sea producto de la creación de nuevo conocimiento llevado a cabo por los miembros de su comunidad. Por ello fortalecerá su capacidad operativa articulando las capacidades existentes en las diversas unidades que hoy desarrollan parcialmente algunas de las funciones necesarias para una adecuada transferencia tecnológica. Dicha articulación supone que todas ellas lo estarán con una unidad que cuente con el rango institucional adecuado a tal requerimiento, que reporte directamente al Vicerrectorado de Investigación y que redefina, en dicha instancia, a las anteriores unidades en función de sus capacidades, definiendo sus funciones especializadas a fin de no duplicar esfuerzos, adoptar protocolos homogéneos y articulados que la lleven a operar con eficiencia y eficacia. La PUCP no deberá contar con unidades que desarrollen dichas capacidades al desarticuladas de dicha Dirección.

La funciones que deberá por tanto atender esta nueva unidad se pueden resumir en la siguiente tabla:

Fomulación de proyectos Universidad-Empresa

Seguimiento y monitoreo de proyectos Universidad-Empresa

Evaluación de proyectos U-E

Protección de propiedad intelectual

Valorización e inteligencia tecnológica

Negociación

Capacitación / emprendedurismo

Incubadora de empresas

Apoyo para el financiamiento especializado

Parque científico y tecnológico

4. Bibliografía consultada

BERAZA G., José María y Arturo RODRIGUEZ C.

2010 “Estructuras de Intermediación para la Transferencia de Conocimiento Universitario. Las Oficinas de Transferencia Tecnológica”. Propiedad Intelectual. Mérida, N° 13, enero-diciembre 2010, pp. 152-176

CRESPI, Gustavo y Gabriela DUTRÉNIT ed.

2013 Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo. La experiencia latinoamericana. México DF: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C.

ETZKOWITZ, Henry [Science Policy Institute]

2002 The Triple Helix of University - Industry - Government Implications for Policy and Evaluation. Working Paper 2002.11. Stockholm.

GIBBONS, Michael

1997 La nueva producción del conocimiento La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor, S.A.

GUERRERO, Maribel y David GUERRERO

2012 “Transferencia de conocimiento y tecnología. Mejores prácticas en las universidades españolas”. Gestión y Política Pública. México DF, Vol. XXI, N° 1, 1er. Semestre de 2012, pp. 107-139

KREIMER, Pablo

2002 “De qué objeto hablamos? Crítica a los conceptos de “Triple hélice” y “Nueva Producción de Conocimientos”. REDES. Buenos Aires, 2002, Vol. 9, N° 18, pp. 225-232

KURAMOTO, Juana

2007 “Sistemas de Innovación Tecnológica” en GRADE. Investigación, políticas y desarrollo en el Perú. Lima: GRADE, pp. 103-133

MEDELLÍN C., Enrique

2013 Construir la Innovación. Gestión de tecnología en la empresa. México DF: Siglo XX Editores

MOLINA, Arturo, David ROMERO y Berenice RAMIREZ

2013 “Universities Role in Research, Development, Innovation & Incubation. Strategies to Leverage a Nation`s Innovation System: The Tecnológico de Monterrey Case Study”. Ponencia presentada en 2013 University-Industry Interaction Conference: Challenges and Solutions for Fostering Entrepreneurial Universities and Collaborative Innovation. Amsterdam.

OEI, Organización de Estados Iberoamericanos

2012 Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social.
Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios. Madrid.

OLIVÉ, León

2008 La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política
y epistemología. 1era. reimpresión. México DF: FCE Fondo de Cultura
Económica.

PINEDA M., Katherine, María E. MORALES R. y María C. ORTIZ R.

2011 “Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-Estado:
retos para las universidades colombianas”. Revista de la Universidad de
La Salle. Bogotá, 2011, N° 56 pp. 107-136

PRODUCE (Ministerio de la Producción del Perú)

2013 “MIPYME 2012. Estadísticas de la Micro, Pequeña y Mediana
Empresa”. Lima: Dirección General de Estudios Económicos,
Evaluación y Competitividad Empresarial.

PROYECTO d-PoLiTaTe, Programa para Líderes en Transferencia Tecnológica,

ALFA/UE

2014 Buenas prácticas de transferencia tecnológica. s/l

<http://www.dpolitate.org/index.php/es/>

RAVINES, Rogger comp.

1978 Tecnología Andina. Lima: IEP Instituto de Estudios Peruanos: ITINTEC
Instituto de Investigación Tecnológica, Industrial y de Normas Técnicas.

RICYT, Red de Indicadores de Ciencia y tecnología –Iberoamericana e Interamericana-

2013 El Estado de la Ciencia. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología
Iberoamericanos Interamericanos. Buenos Aires: RICYT

RUIZ, Rosaura, Rina MARTINEZ y Liliana VALLADARES

2010 Innovación en la educación superior. Hacia las sociedades del
conocimiento. México DF: FCE Fondo de Cultura Económica.

SAGASTI, Francisco

2013 Ciencia, tecnología, innovación. Políticas para América Latina. 2da.
edición. Lima: FCE Fondo de Cultura Económica.

TORRES VALDÉS, Rosa María y Alba SANTA SORIANO

2013 Estructuras, procesos e instrumentos de vigilancia tecnológica. La
vigilancia tecnológica como proceso de innovación relacional
Universidad-Empresa. México DF: UDUAL Unión de Universidades de
América Latina

WAGENSBERG, Jorge

2014 El pensador intruso. El espíritu interdisciplinario en el mapa del conocimiento. Buenos Aires: Tusquets Editores

WIPO, World Intellectual Property Organization

2007 Technology transfer, intellectual property and effective university-industry partnerships. The experience of China, India, Japan, Philippines, the Republic of Korea, Singapore and Thailand. s/l