

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO**



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**MODELO DE INCUBACIÓN EN TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO
HUMANO, BAJO UN ENFOQUE TERRITORIAL: CASO DE ESTUDIO DEL
PROYECTO RAMP PERU**

Tesis para optar el grado de Magíster en Gestión y Política de la Innovación
y la Tecnología

Urphy Vásquez Baca

ASESOR: Eduardo Ismodes Cascón

MIEMBROS DEL JURADO

Domingo González Álvarez

Cesar Corrales Riveros

Lima, Mayo de 2012

Resumen

Por iniciativa de la Fundación Lemelson, en el Perú se desarrolló el proyecto “Recognition and Mentoring Program” - en siglas RAMP PERU - ejecutado por un consorcio de instituciones y socios regionales. RAMP PERU opera en las regiones de Puno, Cusco, Cajamarca y Lima. El proyecto está orientado al cumplimiento de dos objetivos principales: (1) Promover la creación de innovaciones tecnológicas tangibles a través de la formación de empresas de base tecnológica, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población vulnerable en el interior del país y (2) Fortalecer el Sistema de Innovación Nacional y Regional, a través de la articulación y promoción de iniciativas de estímulo a la innovación tecnológica por medio de los Consejos Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. El presente trabajo se desarrolla dentro del marco del primer objetivo, comprendido en los Programas de Fortalecimiento y Acompañamiento a Innovadores de Tecnología para el Desarrollo - basado en un modelo de Incubación Tecnológica - que busca tener como resultado la creación de empresas o negocios con potencial innovador. El modelo de negocio está enfocado en la venta del producto, equipo o la prestación del servicio de base tecnológica; para la satisfacción de necesidades y demandas de la población vulnerable en las regiones de intervención. La investigación consiste en estudiar el modelo de incubación tecnológica implementado en los Programas, identificando las potencialidades y limitaciones del proceso de incubación, con el objetivo de definir qué aspectos del modelo actual son susceptibles de ser mejorados. Para ello se tomará como muestra los programas implementados en el año 2008 y 2010, abordando la conceptualización y caracterización del modelo de incubación tecnológica bajo un enfoque de tecnología para el desarrollo humano y los resultados cualitativos y cuantitativos obtenidos. A partir de estos resultados se identifican los aciertos y desaciertos del modelo de incubación en tecnologías intermedias.

ÍNDICE

	Pág.
Índice de Figuras	iv
Índice de Tablas.....	vi
Introducción.....	1
Capítulo 1. Marco Conceptual.....	6
1.1. El sistema de Innovación Tecnológica.....	6
1.2. El sistema de Innovación en el Perú.....	12
1.3. La Incubación de empresas.....	18
1.4. Factores de éxito en el proceso de incubación.....	32
1.5. Enfoque Tecnología para el Desarrollo Humano.....	41
Capítulo 2. Estudio de Caso: Programas de Fortalecimiento y Acompañamiento a innovadores de tecnologías para el Desarrollo.....	46
2.1. Lineamientos de intervención.....	47
2.2. Objetivos e Indicadores del Programa de Incubación Tecnológica.....	53
2.3. Tipología de los innovadores apoyados.....	56
2.4. Fases de implementación del Modelo de Incubación Tecnológica.....	59
2.5. Estructura de Soporte del Modelo de Incubación Tecnológica.....	62
2.6. Red de actores del Sistema de Incubación Tecnológica.....	65
Capítulo 3. Análisis de Resultados y Discusión.....	69
Capítulo 4. Conclusiones.....	88
Capítulo 5. Referencias Bibliográficas.....	93

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Vínculos entre la tecnología y el desarrollo humano.....	8
Figura 2. Cuatro fases de la Incubación de Empresas.	30
Figura 3. Modelo de Evaluación	38
Figura 4. Tres Dimensiones de la Tecnología para el Desarrollo Humano.....	43
Figura 5. Demanda tecnológica y su relación con las cinco áreas prioritarias.....	49
Figura 6. Concepto de innovación basado en tres elementos.....	51
Figura 7. Sistema multidimensional de los Programas de Incubación Tecnológica.....	53
Figura 8. Perfil del participante para los Programas de Incubación Tecnológica.....	57
Figura 9. Fases de implementación del modelo de incubación.....	59
Figura 10. Flujograma en la etapa de pre incubación.....	60
Figura 11. Flujograma en la etapa de incubación.....	61
Figura 12. Red de actores del Sistema de Incubación Tecnológica.....	69
Figura 13. Resultados cuantitativos de las variables tipo de participación, tipo de proyecto y resultado de la fase de incubación de 40 proyectos incubados.....	73
Figura 14. Resultados cuantitativos de la variable tipo de innovador en base a 40 proyectos incubados.....	74
Figura 15. Resultados cuantitativos de la variable sector de mercado al que pertenece el proyecto en base a 40 proyectos incubados.....	75
Figura 16. Resultados cuantitativos de las variables tipo de participación y tipo de proyecto en base a las 15 empresas creadas.....	76

Figura 17. Resultados cuantitativos de la variable sector de mercado al que pertenece el proyecto en base a las 15 empresas creadas.....77

Figura 18. Resultados cuantitativos de la variable tipo de innovador en base a las 15 empresas creadas.....78

Figura 19. Información técnica de las empresas de Cajamarca.....85

Figura 20. Información técnica de las empresas del Cusco.....86

Figura 21. Información técnica de las empresas de Puno.....87



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tipología y modelos ampliados en Incubadoras de empresas.....	21
Tabla 2. Recursos ofrecidos por los tres modelos de incubación.....	23
Tabla 3. Caracterización comparativa de Incubadoras de empresas en tecnologías intermedias y/o avanzadas.....	27
Tabla 4. Marco Lógico- Fin y Propósito.....	54
Tabla 5. Marco Lógico- Componente.....	55
Tabla 6. Tipología de los innovadores en los Programas de Innovación Tecnológica.....	58
Tabla 7. Plataforma de elementos y recursos del modelo de incubación.....	63
Tabla 8. Listado de Proyectos Incubados en los dos Programas de Incubación.....	64
Tabla 9. Variables del proceso de incubación de los dos Programas de Incubación Tecnológica.....	70
Tabla 10. Relación e indicadores de las empresas constituidas del primer Programa de Incubación Tecnológica.....	84

Introducción

El Perú es un país de grandes contrastes, donde la riqueza natural y la pobreza conviven en una misma nación. Caracterizado por ser un país pluricultural, mega diverso en recursos naturales y proveedor de un gran potencial energético renovable. Es al mismo tiempo un país con muchas carencias y necesidades insatisfechas. La población en condición de pobreza en el Perú asciende a un 34.8% y en pobreza extrema la cifra rodea el 11.5%. Si bien, estas cifras han decrecido en estos últimos años aún son significativas (Villarán, 2010). Estos indicadores lleva a concluir, que existe un significativo porcentaje de la población que no cuenta con igualdad de oportunidades para su desarrollo y progreso humano, en particular en aspectos tales como: vivienda, seguridad alimentaría, educación, energía, agua, salud, inserción laboral, acceso a la información, acceso tecnológico, acceso económico y financiero.

Por otra parte, el país cuenta con capital social de gran potencial creativo que actúa en diversos escenarios (rurales, urbanos y peri-urbanos) que crea y/o adapta tecnologías para subsistir, generar, mejorar o rentabilizar alguna actividad doméstica, proceso productivo o de negocio. Según el General Entrepreneurship Monitor (GEM) 2011, la Tasa de Actividad Emprendedora (TEA) del Perú -es decir, el número de emprendimientos entre la población económicamente activa en etapa temprana - es de 22.9%, ocupando el primer puesto de las economías basadas en la eficiencia. Sin embargo hay que tener en cuenta la diferencia entre emprendimiento por subsistencia (negocios para generación de autoempleo debido a la poca oferta laboral, desempleo, etc.) y el emprendimiento por oportunidad (competitividad, productividad, innovación). En el país la mayor cantidad de emprendimientos provienen de las microempresas, que en su mayoría son iniciativas comerciales por subsistencia. Asimismo existe una alta tasa creciente de

mortalidad empresarial, siendo éstas vulnerables por las barreras existentes y la falta de apoyo estructural.

Ante el presente escenario, resulta impostergable la labor de promoción de mecanismos de apoyo a potenciales innovadores y emprendedores que contribuyan al desarrollo local, regional y nacional del país. De acuerdo a este contexto, por iniciativa de la Fundación Lemelson, en el año 2007 se implementó el proyecto “Recognition and Mentoring Program” (RAMP PERU), ejecutado por un consorcio de tres instituciones privadas: NESsT (líder del proyecto y responsable del componente de negocio), Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú (responsable del componente tecnológico) y Condesan (responsable de la difusión y relacionamiento con regiones). A su vez se incorporan como socios regionales a Caritas Cusco, Cedepas Norte y Cied Puno; con ámbito de intervención en las regiones de Puno, Cusco, Cajamarca y Lima.

El modelo de intervención del proyecto RAMP PERU, está compuesto por tres componentes: (1) Implementación de “Programas de Fortalecimiento y Acompañamiento a Innovadores de Tecnología para el Desarrollo” - desde ahora Programas de Incubación Tecnológica - con la finalidad de promover innovaciones tecnológicas de productos y equipos que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población vulnerable en las regiones del Perú, (2) Fortalecimiento de los Sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación Regional y Nacional, a través de la ejecución de proyectos de estímulo a la investigación, desarrollo e innovación tecnológica y (3) Sostenibilidad del Proyecto RAMP PERU, a través de la búsqueda de fuentes cooperantes para la obtención de fondos financieros destinados a la continuidad del modelo de intervención.

El presente trabajo de investigación tiene como alcance estudiar los Programas de Incubación Tecnológica, que están enfocados en fortalecer y acompañar a potenciales innovadores y/o emprendedores de tecnología, proporcionándoles herramientas, metodologías, apoyo financiero y profesional. Con la finalidad de obtener un desarrollo tecnológico puesto en el mercado a manos de la población vulnerable (usuarios finales). Los Programas de Incubación Tecnológica, responden a una metodología que comprenden elementos tecnológicos y de negocios, con un enfoque social transversal. Luego de cuatro años se considera conveniente realizar una revisión conceptual, caracterización y de análisis de los resultados obtenidos a la fecha, para la determinación de mejoras y ajustes al modelo de intervención. En este sentido se estudia el modelo de incubación implementado en los Programas de Incubación Tecnológica, los objetivos específicos del presente estudio están orientados en caracterizar y analizar la estrategia de intervención.

Para ello se tomará como muestra los dos Programas de Incubación Tecnológica implementados en el año 2008 y 2010. Se aborda la conceptualización y caracterización del modelo de incubación tecnológica bajo un enfoque de tecnología para el desarrollo humano y los resultados cualitativos y cuantitativos obtenidos. A partir de estos resultados se identifican los factores de acierto y desacierto del modelo de incubación en tecnologías intermedias.

El presente trabajo se inicia con una investigación descriptiva; que busca explicitar y especificar las propiedades y características del proceso bajo análisis. Es decir, pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren (Hernández *et al*, 2010). Seguidamente se trabaja bajo la metodología cualitativa del estudio de caso exploratorio (Yin, 2004). El método de casos es el más utilizado por los académicos en materias de incubadoras de empresas (Zapata, 2011), por tanto se considera

ésta metodología útil para el presente trabajo. El estudio de caso está basado en la observación y recogida de datos sobre el modelo de incubación en tecnologías intermedias implementado en los Programas de Incubación Tecnológica, con la finalidad de definir qué aspectos del modelo actual son susceptibles de ser mejorados, para su aplicación en el desarrollo de emprendimientos en tecnologías intermedias bajo un enfoque territorial (regional o local).

Partiendo del artículo publicado por Vásquez e Ismodes (2011), la presente investigación también se estructura en cuatro capítulos, incluyendo esta introducción, seguida de un marco de revisión conceptual de la literatura acerca de los sistemas de innovación, las incubadoras de empresas, factores de éxito en el proceso de incubación y tecnología para el desarrollo humano. En el segundo capítulo se aborda el estudio de caso, seguido de la caracterización del funcionamiento de los Programas de Incubación Tecnológica, donde se describen los elementos, fases y variables que soporta el sistema de incubación tecnológica implementada en las regiones de Cusco, Puno, Cajamarca y Lima, en el año 2008 y 2010. El tercer capítulo está referido al análisis y discusión de resultados, basado en la medición cualitativa y cuantitativa de variables e indicadores de los Programas de Incubación Tecnológica. Y finalmente el cuarto capítulo presenta las conclusiones del trabajo de investigación, así como investigaciones futuras que se desprenden del presente trabajo.

Las variables consideradas para el presente trabajo son:

- Tipo de participación de los innovadores (grupal o individual).
- Sector de mercado al que pertenece el proyecto.
- Tipo de innovador.
- Tipo de proyecto (prototipo o idea).

- Resultado de la incubación (con empresa o sin empresa).

Como indicador principal de la efectividad del modelo de incubación se establece el porcentaje de empresas incubadas con respecto al número de proyectos seleccionados. Adicionalmente se analiza la relación de este indicador en función de las variables antes descritas. Finalmente se hace un resumen de los casos que formaron empresa y de los que no formaron empresa dentro del marco de los Programas de Incubación Tecnológica, donde se indican los aspectos más relevantes de los mismos.

La metodología utilizada se basó tanto en la información y análisis bibliográfico del marco conceptual, así como entrevistas y talleres en la recolección de información primaria y la base de datos del proyecto RAMP Perú para el recojo de información secundaria, incluyendo la sistematización de la experiencia. Las entrevistas y talleres se llevaron a cabo en el primer semestre del 2011. En total se entrevistaron a 20 innovadores que participaron como actores clave de los Programas de Incubación Tecnológica. Se entrevistó a 05 asesores tecnológicos y finalmente para complementar se realizó una evaluación y sistematización con 03 talleres y 10 miembros del equipo operativo que participaron como personal de soporte técnico y organizacional de los Programas de Incubación tecnológica (asesores de negocio, tutores tecnológicos, socios regionales, especialistas y coordinadores de los componentes).

1. Marco conceptual

1.1 El Sistema de Innovación Tecnológica

Existe un amplio consenso sobre la importancia central de la innovación tecnológica para el desarrollo de las sociedades contemporáneas. Por un lado, los avances en desarrollo humano registrados durante el siglo XX, fueron en gran medida consecuencia de importantes avances tecnológicos (PNUD, 2001) por otro lado, la innovación tecnológica ha traído consigo, beneficios incuestionables para el aumento de la productividad, hecho que se ve directamente reflejado en el desarrollo de los países innovadores. De esta manera, la innovación tecnológica favorece el crecimiento económico a través del aumento de la productividad, optimización y eficiencia, así como la creación de nuevas actividades e industrias.

Sin embargo el crecimiento económico será insostenible, sino va alineado a un modelo de desarrollo que esté orientado al desarrollo humano y al capital social de un país, integrando políticas gubernamentales que promuevan el fortalecimiento de las capacidades humanas de la población (educación, alimentación, salud, infraestructura, seguridad ciudadana, entre otros), así como políticas que estén orientadas a fortalecer, articular y dinamizar los Sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Si bien la innovación tecnológica, a lo largo de la historia ha significado un poderoso instrumento de desarrollo económico, en los últimos años, la apertura de todos los mercados (libre mercado) y el decidido proceso de globalización, han generado que el desarrollo tecnológico se oriente a las grandes presiones de mercado mundial y no a las demandas de las mayorías (PNUD, 2001). Es así, que los beneficios del

mercado como gran impulsor del desarrollo tecnológico, no son suficientes para crear y difundir los inventos e innovaciones tecnológicas orientados a un mercado de bajo poder adquisitivo (población vulnerable), ubicados en su gran mayoría en la base de la pirámide¹.

En la agenda latinoamericana está presente la aspiración de construir sociedades más inclusivas e igualitarias, haciendo frente a la desigualdad, ya que algunos estudiosos consideran que la desigualdad es mucho más nociva que la pobreza. Se destaca por ello la necesidad de poner énfasis a las políticas económicas y sociales que tienen incidencia real en aspectos de carácter distributivo, especialmente en aquellas áreas donde la desigualdad se observa con mayor fuerza (educación, salud e ingresos). Desde esta perspectiva se considera que el desarrollo, no sólo involucra el progreso material, implica también que todas las personas tengan iguales oportunidades de buen vivir y libertad para ejercer sus derechos.

La concepción de desarrollo humano (DH), propuesta por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), considera a la persona humana como la mayor potencialidad, ya que es al mismo tiempo el medio (capital humano) y el fin (ser humano y social) del desarrollo. Para que haya desarrollo humano, es necesario acumular distintos tipos de recursos o capitales (naturales, humanos, sociales, económicos, físicos e infraestructuras), con diferentes usos, combinaciones, propósitos, y variada tecnología, que generen una mejor utilización de las potencialidades y aumento de las capacidades humanas que conlleven a la ampliación de sus oportunidades, la reducción de la pobreza, mayor empleo y mejoras en el bienestar de la población. Siendo el capital humano el único capaz de

¹ Mercado de consumidores de bajo poder adquisitivo, con capacidad de pago (a través de la percepción de bajos ingresos, micro créditos, apoyo comunitario, etc), para el acceso a bienes y servicios diseñados *ad hoc*.

poner en valor los otros capitales. En la Figura 1, se muestra el vínculo entre la tecnología y el desarrollo humano.

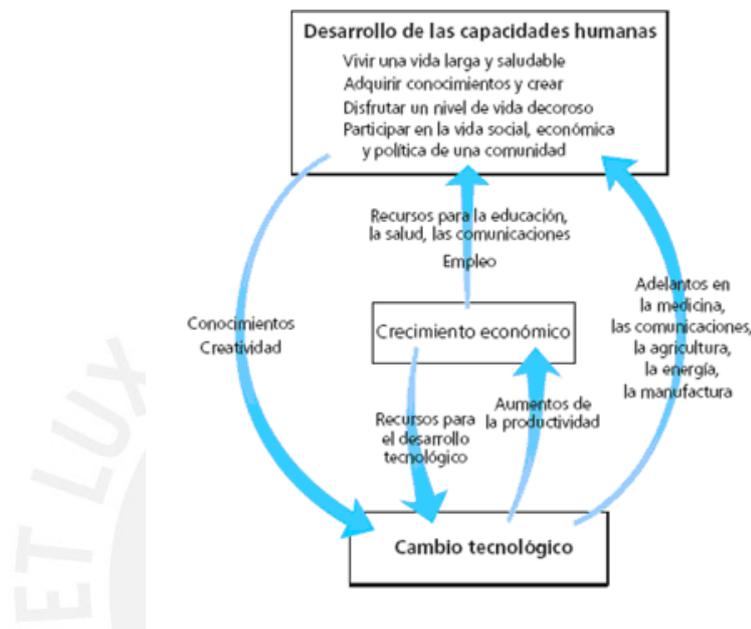


Figura 1. Vínculos entre la tecnología y el desarrollo humano

Fuente: PNUD (2001)

Resulta pertinente entonces, bajo el panorama presentado por el PNUD sobre el vínculo tecno- económico y social - el conceptualizar los Sistemas de Innovación Tecnológica - que comprende todo conocimiento colectivo, acumulado y al servicio de una sociedad. Los Sistemas de Innovación Tecnológica, son entendidos como un proceso interactivo entre las distintas instituciones de investigación, empresas y demandantes, en el cual cada actor aporta sus conocimientos y necesidades, que se constituyen en insumos necesarios para definir las características finales de la innovación. De acuerdo con Kuramoto (2007), los sistemas de innovación tecnológica están comprendidos por las distintas instituciones, empresas y gobierno que

conforman el aparato científico y tecnológico y la manera como cada uno de estos agentes o actores interactúan para la creación, difusión y utilización del conocimiento.

En términos palpables los sistemas de innovación tecnológica no han mostrado un proceso lineal y esquematizado de etapas consecutivas para llevar a cabo la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i); por el contrario los procesos de innovación más allá de estar basados por la influencia del empuje tecnológico o por la demanda de tecnología, están contextualizados por un proceso de inter aprendizaje entre todos los actores logrando establecer una interrelación entre la demanda y la oferta. Esto coincide con los planteamientos de Eshun (2009), donde señala que las concepciones tradicionales basadas en una visión lineal y secuencial en términos de investigación y desarrollo tecnológico proveída por la universidades y centros de investigación; y la innovación proveída por las empresas para su inserción en el mercado, era la forma tradicional y primaria de abordaje conceptual. Los estudios recientes muestran y conceptualizan la innovación como una propiedad colectiva de las personas, donde la cooperación, colaboración e interacción de los diversos actores forman un capital social colectivo con orientación multidisciplinaria.

Por su parte Arcienaga *et al.* (2007), manifiesta que el modelo de “arriba abajo” (top-down), puede ser aplicable en entornos estables y con una autoridad clara. En cambio en ambientes volubles- como sucede en los países en desarrollo - donde se encuentran niveles bajos de consensos, poca claridad de financiación de las iniciativas de promoción y con autoridad central incluyente; el modelo en red “network” se constituye en una estrategia viable para implementar modelos funcionales. Kuramoto 2007 coincide con este enfoque, donde señala que la colaboración entre la academia, empresas y gobierno, puede ser

conceptualizada como un “network” de conocimiento, ya que se puede involucrar la generación y transferencia de conocimiento científico y tecnológico, aprendizaje interactivo, y generación de espacios de conocimientos locales y/o regionales.

En este sentido, el sistema de innovación es un concepto útil para identificar y analizar el comportamiento tecnológico de las empresas e instituciones y del propio proceso de innovación y ayuda a la elaboración de una teoría que explicaría la diferencia en los resultados económicos de distintos países o sociedades, para estudiar las especificidades de los procesos y políticas de innovación (Kuramoto, 2007; Arocena *et al.*, 1999).

Kuramoto (2007) considera además que el concepto de sistema de innovación se caracteriza por su gran versatilidad. No solo ha servido para analizar las diferencias o similitudes institucionales entre distintos países y regiones (sistema de innovación nacional y regional), y para explicar las diferencias en sus tasas de crecimiento y de innovación, sino también para analizar por qué se dan estas diferencias entre distintos campos de conocimiento (sistemas tecnológicos), o sectores industriales (sistemas de innovación sectorial).

De manera mas concreta Vega Centeno (2003, p.100) lo define como “...un conjunto complejo de conocimientos, habilidades y experiencias que, en medio de un marco de condicionamientos dinámicos, hacen posible un incremento y diversificación de capacidad e idoneidad técnica y que permiten desempeños económicos y sociales importantes, o bien los frustran”.

El concepto de sistema tecnológico, se refiere a la evolución y dinámica de la tecnología. Estos sistemas son la red de agentes o actores que interactúan en

un área tecnológica determinada, con una infraestructura determinada, para generar, difundir y utilizar tecnología, por ejemplo la biotecnología, las tecnologías de la información, entre otros. Referente a las funciones que deben cumplir el sistema de innovación, es posible diferenciar las funciones de carácter cognitivos (nuevo o mejor conocimiento), las funciones sociales (nueva o mejor organización). Por otro lado las funciones se pueden clasificar de acuerdo con los actores involucrados en ellas, ya sean actores directamente vinculados con el aspecto tecnológico, y aquellos vinculados con procesos sociales (Kuramoto, 2007).

Por otra parte Mullin (2002), considera que hay ciertas funciones exclusivas del gobierno central, como diseñar y ejecutar políticas, asignación de recursos, formulación de políticas reguladoras. Asimismo considera funciones compartidas con otras organizaciones, como la creación de vinculaciones y flujo de conocimiento, formación de recursos humanos y fortalecimiento de capacidades, financiamiento y realización de actividades relacionadas con la innovación y suministros de infraestructura.

A pesar de que muchos autores consideran que dentro del sistema de innovación el eje central es el proceso de aprendizaje; poco se sabe como se dan los procesos de aprendizaje por lo que se torna necesario e importante asignar mas recursos a educación e investigación, así como reformular instituciones para apoyar un aprendizaje interactivo entre los actores u organizaciones y/o los proveedores y usuarios.

1.2 El Sistema de innovación en el Perú

El Perú, a pesar de ser catalogado como un país de mediano ingreso, muchos estudiosos consideran que el Estado puso poco énfasis en su labor como agente ya sea ejecutor, promotor o difusor de iniciativas creativas ligados al tema de ciencia, tecnología e innovación; postergando las expectativas deseadas que contribuyan a superar los retos de desarrollo que enfrenta el Perú. Es así que el nivel de inversión pública en ciencia tecnología e innovación (CTI) del Perú, se encuentra entre los mas bajos de América Latina; para el año 2004 el gasto público CTI representó 0,16% del PBI, cifra por debajo del promedio Latinoamericano que es de 0,55% (PNUD, 2009). Sin embargo, en el Perú existe un consenso sobre la necesidad de crear políticas de innovación para mejorar la eficiencia y competitividad de los sectores productivos.

El estudio de Mullin (2002), ha sido el primero en identificar y evaluar el sistema de innovación nacional del Perú. Destacando entre sus conclusiones: una descoordinación de las políticas sectoriales referente a la promoción de ciencia, tecnología e innovación; limitada asignación de recursos para investigación, desarrollo e innovación (estatal y privado); escasa interacción entre los diferentes agentes que forman el sistema, originando ineficiencia ya que se duplican esfuerzos; falta de visión de conjunto en las funciones de regulación, normas y estándares; falta de una política e incentivos para la formación de investigadores entre otros.

Por otro lado, el estudio de Vega Centeno (2003) hace un análisis de la industria manufacturera peruana desde un enfoque que vincula el desarrollo económico con el sistema de innovación. Entre sus conclusiones destacan: La

débil integración interna de la industria peruana; su especialización en actividades intensivas en recursos naturales que implican poca o nula transformación, uso de tecnologías básicas; desempeño empresarial sin búsqueda de productividad; exportaciones de productos basados en recursos naturales sin valor agregado, entre otros.

Dichos estudios coinciden en una visión no muy alentadora del sistema de innovación peruano, pero también visualizan que existen espacios para diseñar y ejecutar políticas, así como acciones que coadyuven a un mejor desempeño de nuestro sistema de innovación. Es importante indicar que Mullin (2002), considera que la diferencia entre un sistema nacional de innovación con éxito y otro sin éxito, es su capacidad para promover interacciones constructivas entre sus diferentes elementos (individuos, organizaciones y políticas), para superar modelos carentes de coherencia, con una profunda fragmentación de esfuerzos y visibles desequilibrios en el acceso a los recursos. Esta capacidad debe surgir de la acción emprendedora de los individuos y organizaciones del sistema, ya que no es algo que pueda crearse por decreto.

Sin embargo, resulta necesario mencionar que el Perú ha logrado algunos avances importantes a nivel de políticas de promoción de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). Habiéndose promulgado y creado los siguientes instrumentos de políticas de promoción y difusión:

- El Texto Único Ordenado de la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación (D.S. 032-2007-ED).
- Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Competitividad y el Desarrollo humano 2006 -2021 CONCYTEC, 2006.

- Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el desarrollo productivo, social y sostenible 2009- 2013. SINACYT – CONCYTEC, 2009.
- Fondo de Ciencia y Tecnología (FINCYT), creado en 2006.
- Fondo de Investigación y Desarrollo para la competitividad (FIDECOM), creado en 2009.
- Red de Centros de Innovación tecnológica (Red de CITEs), creados en 1998.
- Consejos Regionales de Ciencia y Tecnología (CORCYTEC) y su descentralización en las regiones del Perú.
- Asociación Peruana de Incubadoras de Empresas (PERUINCUBA), creada en 2006

Particularmente el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica para el Desarrollo Productivo y Social Sostenible 2009-2013, publicado por el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT) y el Consejo Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), señala que al 2013: “ El Perú ha establecido las bases de un sistema de ciencia, tecnología e innovación, con capacidad para poner en marcha proyectos de CTI prioritarios para el desarrollo productivo y social sostenible, atendiendo a la demanda tecnológica interna, generando y agregando valor y contribuyendo a la mejora de la competitividad y de la calidad de vida, la reducción de la pobreza y la exclusión social”.

Asimismo dentro del marco estratégico de dicho plan - en el lineamiento de la CTI para el desarrollo integral y lucha contra la pobreza - se señala: “que el país debe de poseer una estructura organizacional basada en la gestión del conocimiento que incorpore la tecnología en los sectores productivos y en las áreas sociales y ambientales para solucionar problemas de su competencia. Por tanto se debe de contar con modelos de gestión adecuados que incorporen tecnologías apropiadas innovadoras, que faciliten que las poblaciones excluidas se vinculen con el sistema económico nacional.”

El presente marco político, explicita un lineamiento orientado no solamente a desarrollar la competitividad en los sectores productivos, sino también en establecer mecanismos y entornos que contribuyan a elevar la calidad de vida de las poblaciones excluidas a partir de la incorporación de tecnologías orientadas a satisfacer demandas básicas y productivas.

Dentro del presente grupo de instrumentos de políticas de promoción y difusión, cabe tener especial énfasis en la implementación de los Fondos FINCYT y FIDECOM. Según Vásquez (2011) dichos programas se constituyen en instrumentos de una Política Tecnológica Horizontal, basados en apoyar con financiamiento no reembolsable a proyectos específicos en I+D en las universidades e institutos tecnológicos en colaboración y alianzas estratégicas con las empresas. Así como subvenciones a las empresas y asociaciones de productores en colaboración y alianzas con las universidades e institutos tecnológicos, para financiar proyectos en I+D, innovación, transferencia tecnológica, absorción tecnológica, difusión tecnológica, infraestructura tecnológica, etc.

El marco conceptual de la Política Tecnológica Horizontal abarca dos fases: a) Fase Inicial, donde el aprendizaje es implícito (colectivo, acumulativo y multidisciplinario) de la I+D, existiendo la generación proactiva de una masa crítica de proyectos para el aprendizaje eficiente, puente para una endogenización generalizada del proceso de la I+D en el desarrollo económico y social de un país; y b) Fase Madura, donde la reestructuración de políticas de promoción de I+D, incluyendo drásticas reducciones del apoyo a proyectos de rutina y mayor apoyo a tipos más complejos de innovación (riesgos mayores y mayores rendimientos esperados) (Teubal, s.f.).

Tomando como referencia el marco conceptual de la Política Tecnológica Horizontal, se puede decir que el Perú se encuentra en la Fase inicial, con respecto a la implementación de los Programas de subvenciones (FINCYT y FIDECOM) para la generación de masa crítica en investigación, desarrollo e innovación (Vásquez, 2011). El éxito de la implementación de dichos programas, requiere adoptar una “estrategia de aprendizaje” de la política durante una fase inicial y encarar la reestructuración de las políticas en la fase madura (Teubal, 1998).

Tomando en consideración experiencias de países vecinos, cabe mencionar el caso de Argentina, donde la Agencia Nacional de la Promoción de la Ciencia y Tecnología (ANPCYT), administra dos fondos concursables: Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) que brinda créditos y subsidios para proyectos tecnológicos y FONCYT, dedicado al financiamiento no reembolsable (subvención) de proyectos de investigación científica. Asimismo, tomando como referencia las buenas prácticas en la implementación de Programas y Acciones de promoción de la Innovación en Argentina, la implementación de políticas de innovación en base a políticas de gestión y de organización, promueven el

diseño, implementación, evaluación y aprendizajes, constituyéndose en programas marco para articular iniciativas con enfoque sistémico y de ejecución en redes (Arcienaga et al., 2007).

De acuerdo con Arcienaga *et al* (2007) resulta relevante tener en cuenta un enfoque territorial para la promoción de la I+D+i y su relación con una dinámica local y regional de aprendizajes. Esto coincide con el planteamiento de Pérez (2010) que pone especial énfasis en la importancia de un entorno regional y local, que promueva un enfoque territorial basado en una estrategia “desde abajo” con énfasis en la reducción de la pobreza, que implica actuar directamente en cada porción del territorio basado en las ventajas locales, identificando, promoviendo, facilitando y apoyando las actividades de creación de riqueza dirigidas al mercado más adecuado: local o regional, nacional o global.

Bajo el presente enfoque, cabe resaltar la experiencia a escala regional y local que se viene llevando a cabo en el Perú, a través de la instauración de los Consejos Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CORCYTEC) en las regiones del país. Las experiencias más relevantes se vienen ejecutando en las regiones del Cusco, Cajamarca, Arequipa, Piura y Puno; donde se vienen articulando acciones que promueven iniciativas y actividades para el fortalecimiento de la I+D+i en las regiones².

² A través de la implementación de ferias tecnológicas, semanas regionales de CTI, concursos de tesis, concursos en investigación aplicada e innovación tecnológica en la universidades e institutos tecnológicos, vínculos universidad-empresa, capacitación de profesionales (diplomados, cursos de especialización), y promoción de mecanismos de financiamiento para la ejecución de actividades promotoras de la CTI.

1.3 La Incubación de Empresas

El movimiento de incubadoras de empresas se desarrolla con la experiencia de Silicon Valley, gestada por la Universidad de Stanford en los Estados Unidos. El concepto de Incubadoras de empresas surgió por primera vez en los países desarrollados en la década de 1980, posteriormente los países en desarrollo recogieron y adoptaron el concepto, creándose una dinámica creciente en la implementación de incubadoras de empresas, donde se han ido generando diversos tipos de incubadoras, así como diversos modelos de implementación.

Existen diversas definiciones, todas ellas complementarias en torno a la conceptualización de la incubadora de empresas, las definiciones han ido evolucionando a medida que se ha ido adaptando a diferentes entornos y contextos. En el Forum de Incubación de Negocios de infoDev realizado en Nueva Delhi en octubre de 2004, la Asociación Mundial de Incubación de Empresas, presentó y adoptó una definición amplia y flexible para definir el término, reconociendo una variedad de diferentes entornos y procesos (IDISC a, s.f.):

- El medio ambiente de incubación de empresas: entendido como el contexto más amplio, el ambiente debe ser favorable a la consolidación sostenible del potencial de crecimiento y desarrollo de las empresas.
- Incubación de empresas: es un proceso de desarrollo público o privado, empresarial, económico y social diseñado para nutrir las ideas de negocio y puestas en marcha de empresas; y a través de un programa integral de apoyo a empresas, ayudarlas a crear y acelerar su crecimiento y éxito.
- La incubadora de empresas: Es un espacio físico que se adapta al proceso de incubación de empresas.

Resulta interesante indicar que Eshun (2009) define la incubación de negocios como un proceso social y de gestión, destinado en apoyar el desarrollo y la comercialización de nuevos productos, procesos, modelos de negocios, servicios y nuevas formas de organización. Por tanto, mientras la incubadora de empresas se refiere al espacio físico o virtual de apoyo a la creación de empresas. El proceso de incubación de empresas se refiere a los programas, acciones o iniciativas que identifiquen y evalúen sistemáticamente las nuevas ideas de negocios, para recibir apoyo en el desarrollo y la comercialización de nuevos productos, procesos, modelos de negocios, servicios y nuevas formas de organización.

En este sentido, la incubación de empresas es el proceso mediante el cual se facilita el nacimiento y crecimiento de empresas, siendo el ámbito necesario para brindar a los emprendedores las condiciones adecuadas para desarrollar sus negocios. Dentro de este proceso dinámico y sistémico las incubadoras de empresas se constituyen como entidades que proporcionan a los emprendedores una serie de recursos específicos, herramientas y de servicios que brindan soporte para que los emprendedores puedan superar la etapa crítica inicial de los primeros años, para que posteriormente las empresas incubadas tengan la capacidad de auto sostenerse por si mismas.

Existe un amplio espectro y tipos de incubadoras de empresas que se desprenden en incubadoras físicas, incubadoras sin paredes e incubadoras virtuales. Principalmente se dividen en tres grandes categorías: (1) Incubadoras clásicas: Comprenden rubros tradicionales de actividad económica, ya sea empresas productivas y/o de servicios, (2) Incubadoras de base tecnológica: Utiliza el conocimiento como su principal insumo, centrándose en la

comercialización de nuevas tecnologías y de transferencia tecnológica y (3) Incubadoras mixtas: Uso mixto de servicios, empresas productivas, de base tecnológica y de servicios, tiene una amplia gama de tipos de negocios.

Asimismo Nodriza (2005) identifica tres tipos de incubadoras: (1) Incubadora de base tecnológica (IBT), que involucra la promoción de empresas de alta tecnología, como software, biotecnología, robótica, tecnologías de información y comunicaciones. Comprende la investigación, desarrollo y comercialización; tiene como objetivo la creación de empresas de base tecnológica innovadoras con alto valor agregado. La mayoría de las IBT se encuentran en las universidades y/o tienen vínculos con diversas fuentes de conocimiento, tales como universidades, centros de investigación y desarrollo, oficinas de transferencia tecnológica, laboratorios en I+D, entre otros. (2) Incubadora de uso múltiple, general o mixta, dedicada a diferentes áreas de negocios, tales como servicios, manufactura, servicios tecnológicos, e incluso de base tecnológica. Apoya con recursos técnicos, empresariales y financieros. (3) Incubadora tipo micro empresas, de desarrollo económico, promueven la creación de empresas en áreas con grandes desafíos económicos, con especial énfasis en la población vulnerable con limitado potencial de desarrollo a corto y mediano plazo. Las áreas de intervención son regiones con problemas de desempleo y de subsistencia. Las inversiones asumidas son generalmente por el estado.

Según IDISC b (2008) en la actualidad se están generando nuevos modelos ampliados, convergentes e híbridos, donde la integración lleva a un nuevo nivel o tipo de incubación. En la Tabla 1 se muestra la tipología y los nuevos modelos ampliados en la incubación de empresas.

Tabla 1. Tipología y modelos ampliados en Incubadoras de empresas

Tipo de Incubación	Contexto y Características	Fortalezas	Desafíos
Incubación de negocios (mixta)	Objetivo: empresas de alto crecimiento en diversos sectores. Existen en los entornos donde hay poca actividad empresarial	Se alinean al contexto regional y nacional. En los entornos donde hay pocos emprendedores, pueden incluir extensa "pre- incubación" y actividades hacia la cultura del emprendimiento para la creación de empresas	El impacto y escala es a largo plazo
Incubación de negocios de base tecnológica	Objetivo: empresas de base tecnológica de alto crecimiento. Exigen una fuerte base tecnológica de infraestructura y de capital humano. Donde la infraestructura y el capital humano son débiles puede requerir amplia incubación	Desarrollo de la investigación, las habilidades y la creación de empresas. Desarrollo de nuevas tecnologías	Reto en la etapa de escalamiento de las empresas, falta de financiación y dificultades para entrar en mercados internacionales
La incubación de negocios con universidad - Relaciones	Objetivo: La universidad tiene un rol promotor, es una fuente de recursos como la investigación, la experiencia, el espacio y/o fondos	Oportunidad para cerrar la brecha entre la investigación y la comercialización, transferencia tecnológica, acceso a la propiedad intelectual, y potencial desarrollo de las empresas	Se puede crear un imagen negativa, porque los investigadores pueden ser vistos como malos gestores, o la universidad se percibe muy burocrática o aversión al riesgo
Incubación de negocios agrícolas	Objetivo: Las empresas del sector agrícola. Se basa en la comercialización de prácticas innovadoras. Transformar las empresas del sector de lento crecimiento	A menudo pueden tener importantes impactos económicos u sociales mediante la mejora de las condiciones de vida de las comunidades. Se puede disponer de una tecnología agrícola y concentrarse en la comercialización	Requiere desarrollar capacidades para emprender el negocio, así como el desarrollo de habilidades en la comunidad. Puede ser difícil entrar más allá de los mercados locales de las comunidades
Incubación de empresa social	Objetivo: Utiliza el espíritu empresarial y la innovación como un mecanismo para lograr impacto social. Se centra en productos y servicios valiosos que contribuyen al desarrollo social	Puede ser un medio para conseguir el impacto económico y social deseado. Cambio en las personas, familias, comunidades. Modelos eficaces y los métodos evolucionan con rapidez	Puede requerir importante inversión en capital humano y pre- incubación. Las actividades no tienen la garantía que los negocios en una etapa temprana puedan comenzar. El impacto puede ser difícil de medir

Continuación Tabla 1: Tipología y modelos ampliados en Incubadoras de empresas

Tipo de Incubación	Contexto y Características	Fortalezas	Desafíos
Parques tecnológicos	Objetivo: Diseñado para acelerar el crecimiento relativamente maduro de las empresas. Tienen un enfoque en empresas de tecnologías que pueden concentrarse en industrias específicas. Se puede usar como medio de incubación	Reconocido por el público y el sector privado como fuente de impacto económico. Puede ser un punto focal para la innovación y el emprendedorismo, la atracción de talento, ideas y recursos financieros.	Disciplina para concentrarse en el crecimiento de las empresas, lo que significa tener masa crítica para hacer negocios. Si las empresas son maduras, puede ser difícil mostrar el valor de la incubación como un instrumento rentable, provisión de espacio y de infraestructura
Asociaciones y redes	Objetivo: Los miembros de las organizaciones y colectivos pueden ser defensores y promotores del emprendedorismo y la innovación, especialmente en economías en que no es frecuente. A menudo desempeñan un papel importante en el aprendizaje y la formación de la creación de redes	Puede ser influyente en el sector de las Pymes. Es importante para el desarrollo de capacidades de las incubadoras y con los clientes, y con otros actores interesados como los políticos.	

Fuente: IDISC b, 2008

Como se ha podido apreciar, existe una diversidad de tipologías que comenzaron por ser modelos generales de incubación de empresas y que fueron evolucionando en el tiempo hasta tener en la actualidad modelos híbridos ampliados y especializados.

Por otra parte resulta relevante para el desarrollo del presente estudio reconocer los diversos modelos de incubación existentes. En este sentido Clarysee *et al.* (2004) identificaron tres modelos de incubación: (1) Modelo “low selective” o baja selectividad, (2) “supportive” o de soporte y (3) “incubator” o de incubación.

El primer modelo se basa en maximizar el número de empresas creadas para la generación principalmente de auto empleo - no proyectan un crecimiento significativo - prescindiendo de una gran infraestructura. El segundo modelo se basa en un soporte intensivo (empresarial - tecnológico) en la pre- incubación e incubación, proyectando un crecimiento empresarial. El tercer modelo de incubación se basa en un soporte integrado y especializado de servicios (empresarial, investigación, desarrollo tecnológico, infraestructura, soporte financiero, etc), conducente al desarrollo de innovaciones.

Complementariamente los diversos modelos de incubación pueden estar alineados en dos rubros - sin fines de lucro y con fines de lucro - el primero orientado en apoyar las ideas de negocio en su etapa inicial, reduciendo los costos de inversión y enfocándose en los mercados locales. Y con fines de lucro, enfocado en acelerar el proceso de las empresas incubadas con apoyo financiero elevado y con servicios de gran valor agregado en términos tecnológicos y empresariales (Zapata, 2011).

En la Tabla 2 se pueden observar los recursos que se ofrecen para cada modelo de incubación caracterizados por Clarysee *et al.* (2004).

Tabla 2. Recursos ofrecidos por los tres modelos de incubación

Recursos	Low Selective Model o baja selectividad	Supportive Model o de soporte	Incubator Model o de incubación
Organizacionales	Organizaciones públicas conectadas con la Universidad	Organizaciones privadas conectadas con la universidad	Centro de excelencia con relación estrecha con la industria
Humanos	Equipo de trabajo pequeño, familiarizado con el sector público	Equipo multidisciplinario, conectados con el sector financiero que son capaces de evaluar los planes de negocios	Personal altamente calificado

Continuación Tabla 2: Recursos ofrecidos por los tres modelos de incubación

Recursos	Low Selective Model o baja selectividad	Supportive Model o de soporte	Incubator Model o de incubación
Tecnológicos	No tiene enfoque tecnológico o especialización	Se enfocan en los departamentos de la Universidad que tienen mejor desempeño, principalmente en investigación aplicada	Estrechamente especializados, tiene una amplia experiencia en este rubro
Físicos	Ofrece espacios de oficinas y la infraestructura de la Universidad	Ofrece espacio de oficina y la infraestructura de la incubadora a precios del mercado	Espacio para investigación interna e infraestructura es ofrecida sin costo
Financieros	Necesita una gran cantidad de recursos públicos para ofrecer a las empresas emergentes	Necesita crear un fondo con inversionistas públicos y privados	El dinero invertido es de origen privado
Networking	El ambiente emprendedor en la Universidad o Centro de investigación es muy importante	El ambiente emprendedor es de gran importancia	El ambiente emprendedor no es muy importante

Fuente: Zapata (2011), con base en Clarysse *et al*

El marco conceptual de estos modelos de incubación coinciden con el planteamiento de IDISC b (2008) donde señala dos grandes variantes en los modelos de incubación: a) “Shallow and broad” o poco profundo y amplio o b) “narrow and deep” o estrecho y profundo. El primero presta servicios de incubación de manera general para un mayor número de proyectos o empresas incubadas. En cambio el segundo presta servicios especializados, sofisticados y de gran intensidad de conocimiento para un número limitado de proyectos o empresas incubadas. La incubación intensiva requiere de un mejor entorno empresarial y de un contexto institucional que permita el desarrollo de estos emprendimientos.

Por otro lado, abordar la conceptualización de las incubadoras de empresas desde un enfoque socio-técnico resulta interesante para conocer las tendencias constructivistas de diferentes enfoques con énfasis en el desarrollo emprendedor y/o desarrollo tecnológico innovador. En este sentido, según Fardelli *et al.* (2004) identifican dos tipos diferenciados de conceptualizaciones a partir del discurso de los actores vinculados a las incubadoras de empresas: 1) Las incubadoras de empresas desde la concepción de los Sistemas de Innovación y 2) Las incubadoras de empresas desde la concepción del Sistema de Desarrollo Emprendedor. La primera propone a la incubadora como un instrumento clave para el fomento del desarrollo tecnológico y la innovación, siendo un elemento facilitador del acceso a innovaciones (creadas principalmente en universidades y centros de investigación), teniendo como principal énfasis la creación de empresas que llevarán las innovaciones al mercado, donde la innovación y el desarrollo tecnológico es el objeto bajo análisis. La segunda propone a la incubadora como una herramienta útil para la creación de nuevas empresas (con un fuerte enfoque de desarrollo emprendedor), teniendo como objetivo el desarrollo económico y social en una región. Es esta concepción, la incubadora se constituye en un instrumento de política pública para el desarrollo regional, donde la creación de empresas es el objeto bajo análisis.

Después de revisar diversos artículos referidos a modelos de incubación, tipologías de incubadoras, enfoques y definiciones sobre su abordaje conceptual, resulta interesante notar que no existen investigaciones desarrolladas en el contexto latinoamericano, donde se expliciten modelos de incubación tecnológica adaptados a las especificidades locales y regionales (con procesos endógenos de incubación). No obstante, cabe mencionar la experiencia mexicana donde se muestra un modelo de incubación con distintos

niveles tecnológicos caracterizados por el grado de conocimiento e inventiva aplicada. Según Zapata (2011) los tipos de incubación encontrados en México son: alta tecnología, tecnología intermedia y de base tecnológica. En este sentido, cabe destacar que el Instituto Politécnico Nacional cuenta con el Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica y presenta tres modelos de incubación:

- 1) Modelo de alta tecnología, se generan empresas con desarrollos tecnológicos sofisticados orientados a impulsar la economía basada en el conocimiento.
- 2) Modelo de Mediana Intensidad Tecnológica, para la creación de empresas cuya tecnología es ya dominio de diferentes sectores de la producción.
- 3) Modelo de baja intensidad tecnológica, para la creación de empresas donde hay poca innovación tecnológica en los procesos de desarrollo (con baja intensidad de conocimiento).

Siguiendo con la misma perspectiva, la Red de Incubadoras del Tecnológico de Monterrey cuenta con dos sub-redes de incubadoras de empresas:

- 1) Red de Incubadoras de Base Tecnológica, tiene como objetivo apoyar los negocios con alto valor agregado que generen nuevo conocimiento en sectores avanzados como la agrobiotecnología, biotecnología, tecnología de información, biomédica, energía, aeroespacial, farmacéutica, entre otros.
- 2) Red de Incubadoras de Tecnología Intermedia, apoya la creación de empresas con modelos de negocios innovadores. Prestan apoyo a empresas en diversos rubros: telecomunicaciones, servicios de software, agronegocios, comercio, entre otros.

En la Tabla 3 se presenta una caracterización comparativa de incubadoras de base tecnológica en tecnologías intermedias y/o tecnologías avanzadas. Los casos seleccionados en la presente tabla, han sido extraídos como parte de la información secundaria proveniente de los autores Fardelli *et al.* (2004) y Zapata (2011).

Tabla 3. Caracterización comparativa de Incubadoras de empresas en tecnologías intermedias y/o avanzadas

Incubadora (Nivel tecnológico)	Tipo de incubación	Entidad proveedora de la incubación	Recursos que ofrece	Selección de proyectos	Perfil de incubados
Incubadora Argentina Conocimiento o intensivo (productos, procesos o servicios)	Incubación de base tecnológica con enfoque de innovación	Gobierno y acuerdos de co-incubación con universidades y centros de investigación	Capacitación, asistencia, acceso a subsidios o créditos, incubación física, vinculación académica	Convocatoria concursable (10 seleccionados en promedio por concurso)	Estudiantes universitarios y graduados
Incubadora Argentina Complejidad técnica media o baja (productos, procesos o servicios)	Incubación sectorial (desarrollo del empresario en el sector del diseño, turismo y cultura) con enfoque emprendedor	Gobierno	Asistencia a empresas jóvenes, entrenamiento en gestión empresarial y acceso a instalaciones, acceso a ferias, acceso a diferentes fuentes de subsidios, vinculación de mercado y fuentes financieras	Convocatoria concursable (13 seleccionados en promedio por concurso)	Emprendedores, diseñadores, productores y creativos
Incubadora Campus de Guadalajara Conocimiento o intensivo en tecnologías intermedias y alta tecnología (productos, procesos o servicios)	Incubación de base tecnológica en tecnología intermedia y alta tecnología (pre incubación, incubación y post incubación) con enfoque emprendedor	Red de incubadoras del Tecnológico de Monterrey - Universidad Vinculación con fuentes financieras (fondo PYME) y otras de I+D	Capacitación, asesoría, tutoría, laboratorios, recursos tecnológicos, infraestructura centro de diseño electrónico y centro de diseño avanzado (maquinarias, herramientas) CAE,	Ventanilla abierta (a la fecha apoyan 100 proyectos)	Profesionales, estudiantes, profesores y público externo (de preferencia con estudios mínimos de licenciatura)

Continuación Tabla 3: Caracterización comparativa de Incubadoras de empresas en tecnologías intermedias y/o avanzadas

Incubadora (Nivel tecnológico)	Tipo de incubación	Entidad proveedora de la incubación	Recursos que ofrece	Selección de proyectos	Perfil de incubados
Incubadora Campus Tampico Conocimiento intensivo en tecnologías intermedias y alta tecnología (productos, procesos o servicios)	Incubación de base tecnológica en tecnología intermedia y alta tecnología (pre incubación, incubación y post incubación) con enfoque emprendedor	Red de incubadoras del Tecnológico de Monterrey - Universidad	Asesoría, tutoría, laboratorios, infraestructura, vinculación con fuentes financieras (capital semilla, fondo PYME, club de inversionistas)	Ventanilla abierta (25 proyectos por año)	Profesionales con carrera terminada o licenciatura
Incubadora Campus Estado de México Conocimiento intensivo en tecnologías intermedias y alta tecnología (productos, procesos o servicios)	Incubación de base tecnológica en tecnología intermedia y alta tecnología (programa de introducción a la creación de empresas, pre incubación, incubación y post incubación) con enfoque emprendedor	Red de incubadoras del Tecnológico de Monterrey - Universidad	Asesoría, tutoría, capacitación, laboratorios, infraestructura, vinculación con fuentes financieras (capital semilla)	Ventanilla abierta (50 empresas)	El nivel de estudios no es un requisito primordial, sin embargo recomendable preparación a nivel de licenciatura
Incubadora Campus Santa Fe Conocimiento intensivo (alta tecnología)	Incubación de base tecnológica en alta tecnología (biotecnología, mecatrónica, electrónica, robótica, alimentos mientras use la tecnología, biomédicos) pre incubación, incubación y post incubación)	Red de incubadoras del Tecnológico de Monterrey - Universidad	Asesoría, tutoría en todas las áreas específicas del desarrollo empresarial. Apoyo en desarrollo tecnológico, registro de patentes, laboratorios, infraestructura. Vinculación con fuentes financieras (gobierno, CONACYT, clubes de inversores y privados)	Ventanilla abierta (20 proyectos)	No es necesario un nivel alto de estudios, se cuentan con profesionales con maestría, doctores, posdoctorales, e incluso sin estudios universitarios)

Para entrar en una aproximación más detallada sobre los servicios de apoyo de una incubadora de empresa, se debe tener en cuenta una infraestructura operacional, basada en una estructura organizacional y una infraestructura financiera que provea de servicios básicos y/o especializados, tales como: asesoría, tutoría, capacitación, acompañamiento, monitoreo, red de relacionamiento, fuente de financiamiento, o vinculación con fuentes de financiamiento, área de trabajo físico y/o virtual para la operación de la empresa, entre otros servicios. Cabe mencionar que un aspecto relevante en una incubadora de base tecnológica es el papel decisivo de la universidad en la generación de esta tipología de incubadora (Pérez *et al.*, 2006)

En cuanto al funcionamiento del proceso de incubación, según IDISC (2011) generalmente está comprendido por una serie de etapas o fases, diseñadas para brindar el apoyo a los emprendimientos en todas las etapas de su desarrollo. En la Figura 2 se muestra las cuatro etapas generales para un proceso de incubación.

Figura 2. Cuatro fases de la Incubación de Empresas

Fuente: IDISC (2011)

Siguiendo con el proceso de incubación, la Red de Incubadoras del tecnológico de Monterrey basa su modelo en tres etapas: la creación (pre incubación), donde se elabora el plan de negocio y la empresa se constituye legalmente, el desarrollo (incubación), donde se facilita y guía a las empresas en su proceso de implementación, operación y desarrollo y la consolidación de la empresa (post incubación), donde se brinda soporte y seguimiento para la búsqueda de crecimiento y consolidación en el mercado. Los servicios de apoyo consisten en tutoría y asesoría especializada en: administración, mercadotecnia, ventas, contabilidad, finanzas, legal, tecnología, capacitación empresarial, enlaces de negocios, vinculación con oportunidades de financiamiento e inversión, vinculación con centros de investigación y laboratorios del Tecnológico de Monterrey.

Por otra parte, Pérez *et al.* (2006), describe el Modelo de Incubación Robusta³ diseñada exclusivamente para la incubación de empresas de base tecnológica, dicha metodología incorpora las experiencias recogidas de diversas incubadoras, nacionales y extranjeras. Según Pérez *et al.* (s.f.) el modelo consta de cuatro etapas:

- 1) Acercamiento: Registro de los candidatos a incubar un proyecto, evaluación y selección de los proyectos por parte del comité interno y externo.
- 2) Implantación: Firma del contrato de incubación y confidencialidad, capacitación empresarial, elaboración del plan de negocios de la empresa, descripción de la ingeniería del producto y proceso, diseño de la presentación comercial, registro de la propiedad intelectual e inversión (alternativas y análisis financiero).
- 3) Gestación: Diseño de la administración de la empresa, análisis de costos, políticas de recursos humanos y calidad, la gestión legal, plan de mercadotecnia, evaluación de los escenarios, administración de la producción comercial y determinación de la fecha de lanzamiento del producto al mercado.
- 4) Alumbramiento: Seguimiento, análisis de la empresa - utilizando la herramienta Fortalezas, Debilidades, Amenazas y Oportunidades - análisis económico y financiero. Evaluación de la estrategia de expansión, diversificación, crecimiento, contratación de capital de riesgo o créditos y entrega del certificado de graduación de la empresa.

El modelo de Incubación Robusta presta apoyo a las empresas hasta desarrollar prototipos con ideas maduras u oportunidades de negocio (las cuales ya han pasado por las cuatro fases). Una vez que están listas como empresas graduadas

³ Metodología diseñada e implementada por el Centro de Incubación de empresas de base tecnológica del Instituto Politécnico Nacional (IPN) de México.

se busca el financiamiento externo que permita obtener nuevos productos tecnológicos o servicios de alto valor agregado.

1.4. Factores de éxito en el proceso de Incubación

El principal objetivo de esta investigación radica en identificar las potencialidades y limitaciones del proceso de incubación del presente caso de estudio, para definir qué aspectos del modelo actual son susceptibles de ser mejorados. Por tanto se realiza una revisión bibliográfica que nos aproxime al tema, identificando factores y mejores prácticas que determinen el éxito de las incubadoras de empresas.

Es así que Brush *et al.* (2001) propone seis tipos de recursos como factores de éxito en el proceso de incubación: humanos, sociales, financieros, físicos, tecnológicos y organizacionales. Por su parte Zapata (2011) los clasifica en factores internos y externos. Los factores internos son los recursos o características propias de la incubadora o de las personas que prestan el servicio y los recursos externos son aquellos elementos, o normas que provienen del entorno donde se ubica la incubadora. Teniendo como indicadores de medición el número de empresas incubadas, el número de empleos generados, vinculación y presencia de la comunidad.

En este sentido, Zapata (s.f.) propone siete factores que se interrelacionan para medir el éxito de la incubadora:

Factor 1. Característica de la Incubadora: antigüedad, tipo de incubación (alta tecnología, tecnología intermedia, base tecnológica), zona de ubicación, capacidad de empresas atendidas.

Factor 2. Estrategia Operacional: criterios de selección de los proyectos, modelos de incubación, asesoría y seguimiento a empresas graduadas, evaluación del desempeño de tutores.

Factor 3. Perfil del Emprendedor: Sexo, nivel de estudios, experiencia laboral, experiencia en creación de empresas, empresas familiares.

Factor 4. Recursos y Capacidades: personal calificado y suficiente, líderes empresariales y expertos como tutores, desarrollo profesional del personal, recursos tecnológicos (internet, equipos de cómputo, laboratorios, etc), recursos físicos (espacio de oficina, sala de reuniones, recepción, cafetería, librería, etc)

Factor 5. Políticas Financieras: fuente de los recursos, servicios y actividades para el sostenimiento de la incubadora, cuotas y costos, políticas para evitar clientes morosos.

Factor 6. Políticas de la Universidad: servicios que contribuyen a la misión, promoción de la incubadora entre los estudiantes, involucramiento e incentivos para los profesores, desarrollo de patentes y/o licencias.

Factor 7. Entorno: vinculación con empresas de diferentes sectores, promoción de la incubadora, creación de redes de contacto (networking), leyes y normas para la creación de empresas, incentivos del gobierno.

Siguiendo la misma línea, otros autores señalan que para la lograr la sostenibilidad en la incubación de empresas, se deben tener en cuenta siete pilares básicos como factores de evaluación (Nodriza, s.f.):

1. La gestión administrativa
2. La gestión financiera
3. La gestión del talento humano
4. La infraestructura
5. El modelo de incubación

6. Las redes (networks)
7. La evaluación de desempeño

De la misma manera Peña *et al.* (2011), resalta la importancia del proceso de evaluación basado en los siete pilares propuestos por Nodriza, como instrumento efectivo de medición para determinar el cumplimiento de las mejores prácticas.

Como parte de las mejores prácticas en los procesos de incubación, la evaluación de desempeño se constituye en un mecanismo de medición para guiar el crecimiento y mejora continua de la incubadora, tomando en consideración sus efectos sobre el desempeño cultural, económico, social y tecnológico de la región donde la incubadora fue establecida (Nodriza, 2005; IDISC c, 2008; Bergek *et al.*, 2008; Zapata, 2011; Peña *et al.*, 2011).

Según IDISC c (2008, p.1) indica que "...este procedimiento es muy importante ya que permite adquirir oportunamente importantes datos cuantitativos y cualitativos del desempeño de la incubadora de empresas en un periodo de tiempo específico". Asimismo señala que debe evitarse una evaluación basada solamente en el éxito o fracaso, o en respuestas afirmativas o negativas, ya que la evaluación es un proceso constante para identificar de manera oportuna los desaciertos para corregirlos, preverlos, interrumpirlos o redireccionar las acciones.

Generalmente, la evaluación está basada en cuatro aspectos: 1) Los resultados o productos creados por las empresas o incubadoras; 2) Los insumos usados por las incubadoras (recursos físicos, financieros, tecnológicos, materiales y humanos); 3) Los procesos organizacionales; y 4) El contexto socioeconómico, político y cultural de las instituciones más directamente involucradas en el proceso de incubación (IDISC c, s.f.).

En el presente trabajo se aborda de manera particular la incubación de empresas de base tecnológica, por ser el modelo conceptual aplicable al caso de estudio analizado. En este sentido resulta importante identificar los beneficios tecnológicos que se deriven de este modelo de incubación, es decir evaluar la contribución sistémica de las actividades de la incubadora en el desarrollo tecnológico de la región en la cual se encuentra. Según IDISC d (2008) esta evaluación no debe auto limitarse al desarrollo tecnológico físico o tangible, sino al desarrollo tecnológico como resultado de una red de personas, ideas y objetos. De este modo los resultados proporcionarán indicadores de contribución al desarrollo del sistema de innovación local.

Según IDISC d (s.f.) existen cuatro puntos de vista para evaluar los beneficios tecnológicos:

1. Internos: el objetivo es evaluar las competencias y productos desarrollados por las empresas incubadas. Teniendo como resultado la creación de productos y servicios innovadores a partir del soporte y apoyo de la incubadora. Ejemplos de indicadores: número de productos generados, número de patentes registradas, número de libros publicados, entre otros.
2. Externos: el objetivo es evaluar los efectos de los productos y servicios de las empresas incubadas sobre las empresas ya establecidas (industria, comercio y servicios). Ejemplos de indicadores: números de clientes atendidos, porcentaje de reducción en el costo como consecuencia de tecnologías desarrolladas en la incubadora, etc.
3. Académicos: el objetivo es evaluar los resultados de las actividades de la incubadora en la creación y/o desarrollo de grupos de investigación y el número de proyectos de investigación transformados en productos o servicios. Ejemplos de

indicadores: número y diversidad de grupos de investigación y el número de proyectos de investigación transformados en oportunidades de negocios.

4. Integración: el objetivo es monitorear el efecto de las actividades de la incubadora sobre la interacción entre universidades (o centros de investigación) y empresas. Ejemplos de indicadores: número de proyectos de investigación desarrollados como resultado de las demandas de empresas, número de empresas que utilizan los productos generados a partir de la investigación de las universidades, entre otros.

Desde el punto de vista de Bergek *et al.* (2008), no sólo se debe enfatizar la medición de los resultados, la mayoría de estudios se han centrado en los resultados (por ejemplo número de empresas creadas, puestos de trabajo creados, entre otros datos cuantitativos). En la práctica se requiere un enfoque holístico, donde el modelo de incubación implementado responda a los objetivos de la incubadora (resultados esperados). Es este sentido, se mide el rendimiento de la incubadora en términos de organización, gestión, operación y estrategia implementada. Esto coincide con los planteamientos de Zapata (2011); IDISC c (2008); Nodriza (2005); Brush *et al.* (2001), salvo pequeñas diferencias.

Para identificar las mejores prácticas de las incubadoras se deben distinguir los diferentes modelos de incubadoras existentes. Es así que (Bergek *et al.*, s.f.) define un marco para identificar las mejores prácticas de los modelos de incubación:

1. Selección, decisiones respecto al ingreso o el rechazo de los proyectos presentados (criterios de evaluación). Se consideran dos enfoques generales: selección centrada en la idea o selección centrada en el emprendedor o equipo.

2. Apoyo a las empresas, referido a recursos físicos, financieros y humanos (formación, capacitación, asesoría, seguimiento, asistencia). Se consideran 3 niveles de apoyo: a) apoyo esporádico y puntual (sólo cuando se presenta el problema a resolver); b) apoyo medianamente continuo (sin dejar de ofrecer un asesoramiento puntual); c) apoyo continuo y permanente (intervención intensiva).
3. Vinculación, la forma en que la incubadora conecta a los incubados entre ellos y al exterior. Creación de redes (incubados, clientes potenciales, socios, investigadores universitarios, proveedores, financieros, entre otros actores).

Resulta importante tener en cuenta el marco propuesto por Bergek *et al.*, para la identificación de las mejores prácticas de diferentes modelos de incubación, no sólo midiendo el éxito en función de los resultados cuantitativos, sino evaluando el desempeño del proceso de incubación ofrecido. Cabe resaltar que los objetivos de la incubadora diseñada bajo los intereses del donante y/o inversionista, así como de los promotores y gestores del proceso de incubación., se convierten en factores claves como elementos de entrada. El modelo de incubación en términos de: selección de incubados, apoyo a los incubados, vinculación y relacionamiento, se constituye en la estrategia de intervención analizada, que tendrá como elementos de salida los resultados cuantitativos y cualitativos alcanzados. En la Figura 3 se muestra el modelo de evaluación.

Figura.3 Modelo de Evaluación

Fuente: Bergek *et al.* (2008)

Sin embargo Moreira *et al.* (2012) opina que el modelo propuesto por Bergek *et al.*, (a pesar de tener un enfoque holístico), deja de lado el componente externo que puede influir en el desempeño del incubado y de la incubadora. Un entorno favorable está comprendido por instituciones académicas, centros tecnológicos, proveedores, empresas, servicios, clientes, entidades gubernamentales, financieras; que coadyuven al crecimiento y desarrollo de los nuevos emprendimientos e innovaciones. Por lo contrario si la incubadora está ubicada territorialmente en un ámbito donde la estructura institucional y el mercado presentan serias limitaciones; las empresas incubadas son más propensas a enfrentar dificultades y barreras para su auto sostenimiento y crecimiento en el tiempo.

Para un país como el Perú - donde la gran mayoría de emprendimientos (micro y pequeñas empresas) provienen de espacios urbanos, peri urbanos y rurales - resulta pertinente analizar modelos de incubación a escala regional, local y rural. En las zonas rurales los pobladores no tienen las mismas calificaciones, formación y recursos que los pobladores urbanos o de formación superior, sin embargo presentan otras competencias basadas en la experiencia empírica y situacional. En este sentido, Moreira *et al.* (2012) confronta el modelo de selección propuesto por Bergek *et al.* (2008), donde señala que la selección desde un enfoque técnico (idea

del negocio) y/o desde un enfoque de capacidades emprendedoras, no es aplicable para los modelos de incubación que buscan el desarrollo social de las poblaciones mas desfavorecidas, donde el impacto social juega un rol clave. Para operar en ámbitos rurales se debe considerar una amplia gama de criterios: perfil del incubado, tipo de incubadora, área de influencia, servicios, recursos de apoyo, ubicación geográfica, entre otros.

Continuando con el planteamiento de Moreira *et al.* (2012), señala que las empresas rurales pueden jugar un rol importante en la creación de puestos de trabajo e ingresos económicos, contribuyendo al desarrollo económico y social en la localidad. Sin embargo hay que considerar las debilidades y barreras existentes, tales como: acceso limitado a mercados económicos dinámicos, zonas aisladas, despoblación, deficiencias en infraestructura, carencia de presencia estatal, alta dependencia de agricultura de subsistencia, tejido industrial débil, limitado acceso a proveedores, clientes, nuevos mercados, innovaciones, tecnologías, entre otros.

Por tanto, si el lanzamiento de nuevas empresas es un gran desafío, más complejo resulta aún el lanzamiento de las empresas rurales, donde lograr economías de escala en un factor crítico. Es en este sentido Moreira *et al.* (s.f.) propone una metodología para apoyar a los emprendedores rurales, comprendida en tres etapas consecutivas:

- 1) Identificación y reconocimiento de potenciales emprendedores para la creación de empresas: El participante es evaluado para determinar el perfil, necesidades, motivaciones, ideas de negocios, competencias personales, conocimientos técnicos y potencialidades.
- 2) Elaboración de un plan de negocios: Comprende un contrato entre el incubado y la institución que presta la incubación, donde se expliciten las

condiciones de apoyo, capacitación y periodo de duración. El potencial emprendedor se somete a un entrenamiento continuo, realiza estudios de mercado con el acompañamiento de un tutor que lo apoya en la búsqueda y recopilación de información, que servirá para la elaboración del plan de negocios. Al final de la etapa, el emprendedor debe tener un plan de negocios, un plan de inversión y un plan financiero y debe comprender, explicar y defender su contenido a terceros.

- 3) Pruebas y experimentación de las ideas de negocios: Etapa en la que el emprendedor pone a prueba la idea de negocio ante la creación formal de la empresa. Esta etapa puede ser considerada como una innovación radical, ya que permite a los potenciales emprendedores poner a prueba la idea de negocio antes de iniciar formalmente el mismo. Para que esto sea posible, el emprendedor cuenta con el tutor y los recursos de apoyo en: contabilidad, administración (facturación), finanzas, marketing, comunicación, entre otros.

Este modelo de incubación presenta un enfoque práctico para la formación de emprendedores potenciales - bajo una metodología basada en el aprender haciendo - antes de la creación formal de la nueva empresa. Según Moreira *et al.* la metodología contribuye a superar las limitantes que se presentan en los emprendedores rurales. En este sentido dichos autores han ampliado el concepto de la incubadora de empresas a incubadora de ideas de negocios, en donde una idea de negocio se pre-aprueba antes de la creación formal de la nueva empresa, habilitando a los emprendedores de conocimientos y competencias durante la etapa de pruebas y experimentación. Asimismo señalan que esta metodología de incubación de ideas de negocios se puede utilizar para apoyar la creación de nuevos negocios de base tecnológica en ámbitos rurales y urbanos.

1.4 Enfoque de Tecnología para el Desarrollo Humano

El enfoque de Tecnología para el Desarrollo Humano (TDH) se basa en la experiencia acumulada desde los mediados de los 90, por la Asociación Catalana de Ingeniería sin Fronteras (España) y por la Federación Española de Ingenieros sin Fronteras (ISF – España). La TDH, es entendida como aquel enfoque por el cual la tecnología se pone al servicio del desarrollo. Resulta interesante mencionar que Perez-Foguet (2006, p.34) define a la TDH, como el medio “... para ayudar a resolver las situaciones de bajo nivel de desarrollo humano, aunque para ello es necesario en muchos casos revisar el papel del avance tecnológico y reorientarlo”.

De acuerdo con PNUD (2009), también puede ser definida como aquella tecnología que tiene como objetivo el desarrollo de las capacidades humanas: vivir una vida larga y saludable, adquirir conocimientos, crear y disfrutar de un nivel de vida decoroso y participar en la vida social, económica y política de una comunidad.

Según Perez-Foguet (s.f.) la propuesta de TDH, desde la perspectiva de desarrollo humano, implica enfocar la tecnología desde tres dimensiones:

1) Finalidad buscada: La tecnología garantiza los derechos fundamentales y el acceso a servicios básicos con equidad y dignidad; asimismo asegura una producción mínima y capacidades de participación social (ligado al acceso de recursos económicos), facilitando la sostenibilidad y la auto dependencia.

2) Escala de aplicación: Es el análisis dado desde sus diferentes escalas de aplicación: micro, meso y macro; local, regional y global. Es necesario tener en cuenta dichas escalas de intervención, ya que varían sustancialmente de acuerdo a los agentes sociales relacionados con la promoción de las TDH. Siendo una característica clave de la TDH, su asequibilidad, teniendo en cuenta los diferentes niveles de ingresos al momento de diseñar la tecnología.

3) Canal de aplicación: La TDH como cultura tecnológica se puede canalizar a través de tres componentes; operativo (acciones), cognitivo (conocimiento) y valorativo (valores). Las acciones están referidas a llevar a cabo programas dirigidos a satisfacer necesidades y demandas de una forma equitativa y sostenible, promoviendo el empoderamiento de los usuarios finales. Asimismo de implementar políticas de un modo participativo y enmarcar el adelanto tecnológico en los derechos humanos. El conocimiento está referido al desarrollo de capacidades en lo que se refiere a las tecnologías apropiadas para el desarrollo humano. Mientras los valores, están orientados en adoptar programas educativos basados en valores en el ámbito científico - técnico y el nivel universitario. Bajo este concepto, la Educación para el Desarrollo (ED), representa una herramienta reconocida que promueve comportamientos que ayudan a potenciar que la tecnología esté al servicio de la población vulnerable, influyendo en las actitudes de la ciudadanía en general, así como en la formación de los futuros tecnólogos implicados en el desarrollo.

En la Figura 4 se muestra el enfoque tridimensional de la tecnología para el desarrollo humano.

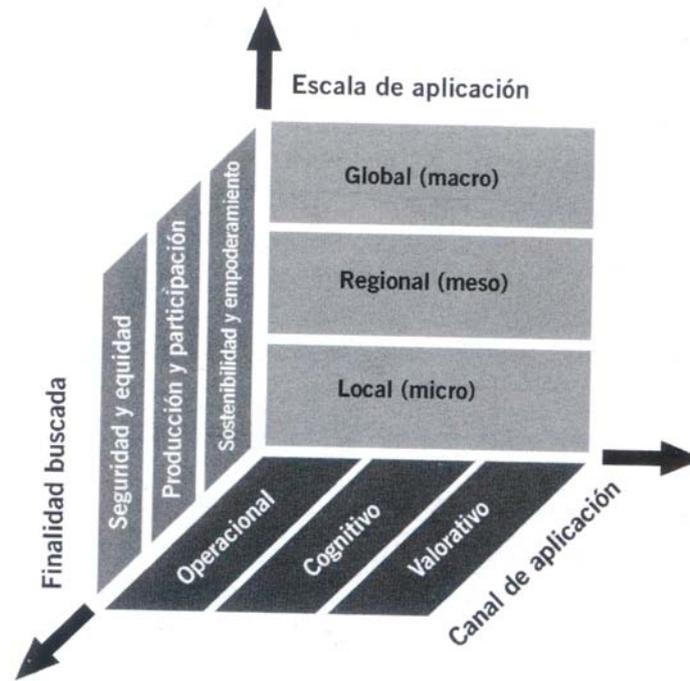


Figura 4. Tres dimensiones de la tecnología para el desarrollo humano.

Fuente: Pérez- Foguet (2006)

Pérez-Foguet, recurre a un enfoque constructivista, donde la transferencia de conocimiento debe ser entendida como co-generación del conocimiento con el desarrollo endógeno de los participantes como objetivo, en oposición al enfoque positivista en el que, desde una postura un tanto autoritaria la realidad se observa, se describe, se explica, se predice, y se controla sin que exista ningún compromiso social de apropiación del conocimiento.

Por su parte Thomas (2008, p.13) expone la conceptualización evolutiva de la tecnología apropiada hacia la definición de la tecnología social. La tecnología social está comprendida por "...sistemas tecnológicos orientados a la generación de dinámicas de inclusión, vía la resolución de problemas sociales y/o ambientales". Dicha tecnología vincula la generación de capacidades de resolución de problemas sistémicos, antes que a la resolución de problemas específicos. Conllevando a la

superación de limitaciones de concepciones lineales en términos de I+D+i y de las dos principales fuentes de incentivos para la producción en una sociedad: a) arrastre de la demanda y b) empuje de la Tecnología (Vega Centeno, 2003).

Se introduce un enfoque de dinámicas de integración en sistemas socio-técnicos (conjunto de patrones de interacción de tecnologías, instituciones, políticas, racionalidades y formas de constitución de los actores), cambio tecnológico, procesos de resignificación de tecnologías, conocimientos transversales, entre otros elementos. Que generan dinámicas locales de producción, cambio tecnológico e innovación. Superando las restricciones del determinismo tecnológico y/o sociales-lineales (Thomas, 2008). En este sentido, todas las tecnologías son conocimiento-intensivas (intensidad de conocimiento científico- tecnológico e intensidad de conocimientos culturales y sociales). En algunos casos son intensivas en conocimiento científico- tecnológico; y en otros tácitos, empíricos, estéticos, normativos, entre otros.

Este punto de vista del enfoque conceptual de Thomas, confronta la visión shumpeteriana revisada por Montoya (2004), que expone el determinismo tecnológico, poniendo mayor énfasis en la innovación asegurando que los factores socio-culturales - aunque importantes - no determinan decisivamente el desarrollo económico. Relegando a un segundo plano dichos factores socio-culturales en el fenómeno de la innovación. Las innovaciones incrementales - desde la concepción shumpeteriana - no forman parte del fenómeno tecnológico y desarrollo económico.

Para Schumpeter, lo relevante son las innovaciones radicales, capaces de provocar cambios revolucionarios, transformaciones en la sociedad y en la economía.

Por otra parte Villavicencio (2000), menciona el enfoque de Desarrollo Participativo de Tecnologías (DPT), como una alternativa frente al modelo tradicional del desarrollo tecnológico y de la transferencia tecnológica. Donde la tecnología se entiende como un elemento en un sistema social que está en constante cambio y evolución, contextualizado por aspectos socioculturales, políticos y económicos. Buscando de esta manera el desarrollo tecnológico como una contribución al fortalecimiento sociocultural y de la capacidad innovativa local. Para ello se valora el saber ancestral y se busca la complementariedad con el conocimiento científico.

Por consecuencia el DPT, es un proceso de interacción creativa entre usuarios tecnológicos y técnicos facilitadores, con el propósito de desarrollar, adaptar o generar tecnologías para resolver problemas locales; fortalecer la experimentación local y la capacidad innovativa del sujeto a nivel individual y colectivo; y crear relaciones de intercambio entre población vulnerable y un enlace con las entidades de investigación formal (ITDG, 2007).

En este sentido, varios autores coinciden en que la tecnología para el desarrollo humano, tecnología social, tecnología intermedia o tecnología apropiada, deben ser entendidas bajo un enfoque constructivista y de co-construcción o co-generación del conocimiento con el desarrollo endógeno de los involucrados (usuarios - beneficiarios, técnicos locales, emprendedores locales, población vulnerable, etc).

Donde el conocimiento tácito, empírico y el conocimiento codificado, explícito y técnico-científico, logren una sinergia dentro de una dinámica y adaptación socio-técnica - desde el diseño, construcción, funcionamiento, gestión, evaluación y validación tecnológica - con el objetivo de generar procesos de cambio tecnológico y social, gestión de dinámicas locales de innovación, creación de productos,

nuevas empresas productivas, nuevas formas de organización y de mercados (Pérez- Foguet, 2006; Thomas, 2008; Villavicencio, 2000 ; ITDG, 2007).

2. Estudio de caso: Programas de Fortalecimiento y Acompañamiento a Innovadores de Tecnología para el Desarrollo.

El proyecto RAMP PERÚ promovido y financiado por la Fundación Lemelson, tiene el propósito de reconocer y acompañar a innovadores tecnológicos para la creación de empresas que contribuyan a mejorar la calidad de vida las poblaciones vulnerables. Cabe señalar que la Fundación Lemelson tiene una trayectoria de más de una década en el reconocimiento y mentoría a inventores e innovadores de los Estados Unidos y de otros países del mundo. La Fundación en el año 2003, implementó el programa “Invención para el Desarrollo Sostenible”, incluyendo un proyecto de reconocimiento y mentoría a inventores (RAMP) y otro de difusión tecnológica. (Preval, 2012). A partir de esta experiencia surge el proyecto RAMP, en el que se decide poner en experimentación proyectos piloto en tres países. El primero se lanzó en la India (2004), luego en Indonesia (2006), y finalmente en el Perú (2007).

El objetivo común de los proyectos RAMP consiste en brindar apoyo a los inventores, innovadores y empresarios para que desarrollen productos tecnológicos innovadores y sean difundidos a través de estrategias comerciales sostenibles. Según Virtue Ventures (2010) la metodología de incubación original se basó en tres supuestos principales:

1. Al promover innovaciones tecnológicas que generen impacto social y bienestar humano, los innovadores populares o de base son los principales interesados y potenciales innovadores para participar en el proceso de incubación.

2. Los innovadores de base tienen una comprensión inherente de las necesidades del usuario y automáticamente se integran en el proceso de incubación.
3. El éxito de la incubación tecnológica debe ocurrir antes de invertir en la incubación de empresas a fin de no desperdiciar recursos en el desarrollo de un modelo de negocio para un producto que no es viable en términos técnicos y comerciales. En este sentido la metodología de incubación comprendió originalmente 3 etapas consecutivas: Selección, Incubación Tecnológica y como tercera etapa la Incubación Empresarial. Teniendo como fin la generación del impacto social.

La metodología de incubación del proyecto RAMP ha ido cambiando con el tiempo en los tres países de implementación. El modelo de intervención del proyecto RAMP PERU, consiste en la implementación de Programas de Incubación Tecnológica con la finalidad de promover innovaciones tecnológicas de productos y equipos que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población vulnerable en las regiones del Perú.

2.1. Lineamientos de intervención

El proyecto RAMP PERU a lo largo de sus cinco años de ejecución, ha venido implementando en el año 2008 y 2010 dos Programas de Incubación Tecnológica de manera paralela. Es así que el primer Programa de Incubación Tecnológica, se lleva a cabo en el periodo 2008-2011 y el segundo se lleva a cabo en el periodo 2010-2011⁴.

⁴ El Proyecto RAMP PERU en el año 2012, continuará con las actividades de apoyo a la incubación dentro del marco de los Programas de Incubación Tecnológica.

Para ingresar a los Programas de Incubación Tecnológica se organizaron convocatorias concursables, que se constituyeron en un mecanismo para identificar, sensibilizar, capturar y seleccionar a los potenciales innovadores y/o emprendedores, a través de las etapas de difusión, identificación, talleres de apoyo, asesorías personalizadas, acompañamiento, postulación, preselección y selección de las 20 mejores propuestas para ingresar a cada uno de los Programas de Incubación Tecnológica.

Como parte de un proceso de descentralización y debido a la importancia de un entorno regional y local, se promueve un enfoque territorial basado en una estrategia “desde abajo” con énfasis en la reducción de la pobreza, que implica actuar directamente en cada porción del territorio basado en las ventajas locales, identificando, promoviendo, facilitando y apoyando las actividades de creación de riqueza dirigidas al mercado más adecuado: local o regional, nacional o global (Pérez, 2010). Teniendo como marco el presente enfoque, el proyecto RAMP PERU selecciona las regiones de Cusco, Puno, Cajamarca y Lima, como las áreas de intervención de los Programas de Incubación Tecnológica; dichas regiones fueron seleccionadas por presentar experiencias y casos de potenciales emprendimientos tecnológicos en las zonas rurales y urbanas del Perú.⁵

Sin embargo a pesar de existir experiencias en regiones, existe una gran parte de la población rural y peri urbana de nuestro país que carece y demanda la aplicación de tecnología para la satisfacción de sus necesidades básicas y productivas. Las necesidades básicas se encuentran concentradas en incrementar los niveles de vida de la población, mientras que las necesidades a nivel productivo se encuentran

⁵ Yachachiq (líderes tecnológicos) en tecnologías productivas, conservacionistas y de energías renovables, promovido por el IIA y GRUPO PUCP en Cusco; emprendimientos tecnológicos del CECADE en Cusco, Kamayoq en tecnologías productivas promovido por ITDG en Cusco, emprendimientos tecnológicos en Cajamarca promovido por ITDG, Cedepas, entre otros, y emprendimientos en cadenas productivas (quinua, textilería, papa congelada, acuicultura, etc) en Puno.

concentradas en generar valor agregado, abaratar procesos de transformación de productos, tecnificación en términos de productividad del sistema agrícola-pecuario, entre otros.

La Organización de Estados Americanos OEA (2005) considera que la ciencia y la tecnología, y en particular la investigación científica y tecnológica, sólo tienen un papel limitado a la hora de aportar soluciones para la atención de las necesidades sociales básicas. Bajo esta premisa, el proyecto RAMP PERU, determina cinco áreas temáticas prioritarias: Agua, Energía, Salud, Agricultura y Biodiversidad⁶, que se constituyen como las líneas temáticas de los emprendimientos tecnológicos a ser apoyados en los Programas de Incubación Tecnológica; considerándose como uno de los criterios de elegibilidad de los proyectos recibidos en el proceso de postulación. Los proyectos deben cumplir el requisito de estar enmarcados en por lo menos una de las cinco áreas prioritarias. En la Figura 5 se muestra el ciclo de solución tecnológica para la satisfacción de necesidades humanas, enmarcadas en las cinco áreas temáticas prioritarias.

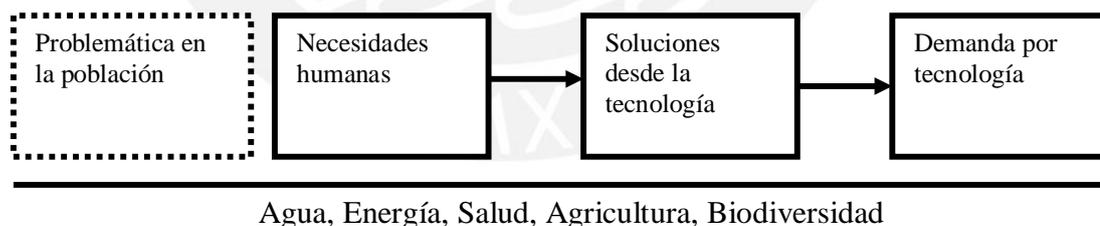


Figura 5. Demanda tecnológica y su relación con las cinco áreas prioritarias.

Fuente: RAMP Perú (2007)

⁶ La Organización para las Naciones Unidas (ONU), ha articulado cinco áreas prioritarias; agua, energía, salud, agricultura y biodiversidad, como áreas temáticas a ser enfatizadas por los países para mejorar los niveles de calidad de vida de la población.

Dentro del marco de las cinco áreas temáticas, el proyecto RAMP PERU realizó un estudio de investigación regional para identificar las necesidades y demandas por tecnología.⁷ El presente criterio de elegibilidad se ajustó a las 20 propuestas seleccionadas para ingresar al primer Programa de Incubación Tecnológica (2008), sin embargo para el segundo Programa (2010) se ampliaron las áreas temáticas a ser abordadas, siempre y cuando presentaran potencial de impacto social positivo hacia la población vulnerable. En este sentido se introdujeron áreas temáticas como la textilera, artesanía y cerámica.

De acuerdo con Visscher (2006), destaca que la tecnología es un instrumento que debe contribuir al desarrollo social y económico de un país. Considera que la transferencia tecnológica, la promoción de la creatividad, la innovación y la difusión tecnológica no son metas por sí mismas, sino simplemente herramientas en el proceso de construcción de una sociedad.

En este sentido y teniendo como marco conceptual la Tecnología para el Desarrollo Humano, revisado en el primer capítulo. Se puede conceptualizar el modelo de incubación de los Programas de Incubación Tecnológica, bajo un enfoque multidimensional. Donde el emprendimiento tecnológico genera productos tecnológicos tangibles y difundidos a través de estrategias empresariales. El uso de la tecnología debe presentar un impacto social positivo hacia el usuario final, conllevando a mejorar los niveles de calidad de vida de la población vulnerable. El enfoque multidimensional comprende una triada de elementos que se interrelacionan entre sí, donde la intersección de la tecnología, el emprendimiento y

⁷ Los resultados de la investigación regional y nacional, se encuentra en la publicación: El sistema de Inversión e Innovación Tecnológica, Necesidades y Demandas Tecnológicas. Una investigación nacional y regional. Cajamarca- Cusco- Puno, Proyecto RAMP Perú (2007).

la búsqueda del bienestar social, dan lugar al concepto de innovación para el desarrollo. En la Figura 6 se muestra la interrelación de los tres elementos.

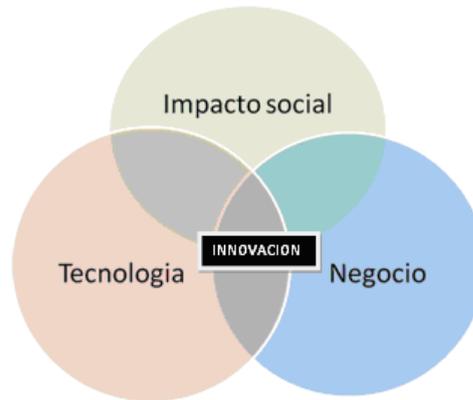


Figura 6. Concepto de innovación basado en tres elementos

Elemento Tecnológico: Orientado al desarrollo de un producto tecnológico tangible (tecnología de equipo o tecnología de producto) con algún grado de novedad, ofreciendo una ventaja técnica comparativa frente a la competencia directa e indirecta (tecnologías similares y/o prácticas o técnicas tradicionales). La innovación tecnológica puede ser del tipo incremental o radical. Resulta relevante mencionar que el Banco Mundial (2010) hace referencia a la innovación entendida como la difusión de algo nuevo en un contexto en particular, no como algo nuevo en términos absolutos. En este sentido, resulta pertinente resaltar las innovaciones incrementales y las adaptaciones tecnológicas como formas de innovaciones validas en contextos de países en desarrollo.

Elemento empresarial: Orientado al potencial de mercado del producto tecnológico para la formación de una empresa o negocio de base tecnológica, que comercialice o realice la prestación del servicio del producto tecnológico. Los clientes

tecnológicos, pueden ser los usuarios finales de la tecnología, clientes individuales, institucionales y organizacionales.

Elemento social: Búsqueda del valor social en términos de elevar la calidad de vida de la población vulnerable (enmarcadas en las áreas prioritarias), orientado al beneficio obtenido en la aplicación y uso de la tecnología. En este sentido, el producto tecnológico se constituye en el medio para satisfacer las necesidades y demandas de la población, respondiendo a una problemática local y regional, siendo la innovación fundamentalmente un proceso social (Banco mundial, 2010).

Se toma como base conceptual las tres dimensiones de la Tecnología para el Desarrollo Humano propuesto por Perez-Foguet (revisado en el primer capítulo). En la Figura 7 se muestra la interrelación de los elementos tecnología, empresa e impacto social. Los elementos tecnológicos y empresariales están circunscritos en el canal de aplicación del componente cognitivo (conocimiento). El impacto social - responde a la finalidad buscada - en el sentido de generar un efecto positivo al usuario final tecnológico, a través del acceso a bienes y/o servicios, dentro de las áreas temáticas prioritarias (agua, energía, salud, biodiversidad y agricultura). Los Programas de Incubación Tecnológica están enmarcados en el canal de aplicación del componente operativo (acciones). Las instituciones privadas conformados por los miembros del consorcio y socios regionales, pertenecen al canal de aplicación del componente valorativo; con principal énfasis en el rol de la Universidad para la promoción de la Educación para el Desarrollo. A su vez la territorialidad tiene una escala de aplicación a nivel Regional (meso): Cusco, Puno, Cajamarca y Lima, y Local (micro) en cada región de intervención. Bajo este sistema multidimensional se generan las innovaciones tecnológicas de carácter novedoso en un contexto determinado.

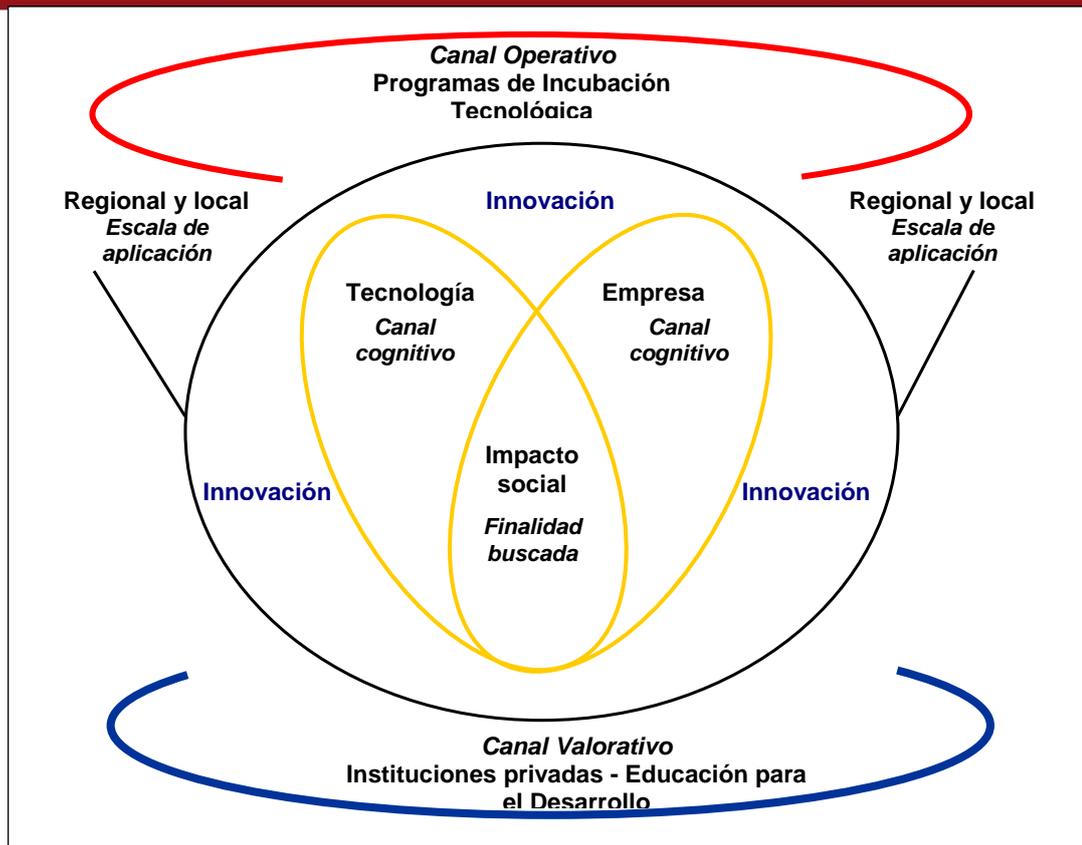


Figura 7. Sistema multidimensional de los Programas de Incubación Tecnológica

2.2. Objetivos e Indicadores del Programa de Incubación Tecnológica

Teniendo en cuenta el marco conceptual propuesto por Bergek *et al.* (2008), donde señalan la importancia de recoger los objetivos planteados por la incubadora para analizar el modelo de incubación implementado y los resultados alcanzados. En este sentido resulta relevante revisar los objetivos a nivel de fin, propósito y resultados esperados del componente: Programa de Incubación Tecnológica. En la Tabla 4 se presenta el marco lógico a nivel de Fin y Propósito para el Programa de Incubación, diseñado en el año 2007.

Tabla 4. Marco Lógico- Fin y Propósito

Indicadores de Fin	Definiciones
<p>Luego de 3 años de finalizado el Proyecto RAMP PERÚ, el 50% de las familias usuarias que hicieron uso de las tecnologías han mejorado su calidad de vida.</p>	<p>“hacer uso” se refiere a ser usuario permanente de algún producto tecnológico que ha apoyado el Proyecto RAMP a través de una estrategia empresarial. El uso permanente implica un mínimo de dos años haciendo uso de la tecnología.</p> <p>“mejora de la calidad de vida” se refiere a la mejora de alguno de estos tres indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acceso a servicios de salud - Acceso a servicios básicos - Ingresos familiares
<p>Al finalizar el Proyecto se han generado X empleos a partir de la producción y uso de tecnología</p>	<p>El término “empleo” se refiere tanto a empleos directos.</p> <p>Los empleos directos son aquellos que se generan de la fabricación y comercialización en serie de los productos tecnológicos promovidos por el Proyecto RAMP PERÚ.</p>
<p>Luego de 3 años de finalizado el Proyecto RAMP PERÚ, el 75% de los inventos o innovaciones continúan en el mercado</p>	<p>“continuar en el mercado” se refiere a que los inventos o innovaciones están comercializando o son parte de algún acuerdo de compra-venta que pueda verificarse.</p>
Indicadores de Propósito	Definiciones
<p>Al finalizar el proyecto se han realizado 09 estrategias empresariales para llevar productos tecnológicos al mercado</p>	<p>“estrategias empresariales” se refiere a actividades alrededor del producto orientadas a que el inventor o innovador pueda tener una retribución económica por el producto. Se manejan en estas actividades, criterios empresariales como búsqueda de mercado, maximización de ganancias, etc.</p> <p>Es posible que la estrategia empresarial implique en algunos casos la formación de una empresa, pero no es obligatorio.</p>
<p>X propuestas de Cofinanciamiento y Autofinanciamiento que permiten la continuidad del modelo del Proyecto apoyando potenciales innovadores</p>	
<p>Al finalizar el Proyecto X usuarios han hecho uso de las tecnologías producidas y comercializadas por estrategias empresariales</p>	<p>“hacer uso” se refiere a que una persona ha adquirido o recibido el producto tecnológico y le está dando el uso indicado en forma permanente por lo menos un año</p>

Fuente: RAMP PERU (2007)

Asimismo se diseñaron los objetivos a nivel de resultados e indicadores para el Programa de Incubación Tecnológica, en términos de identificar, reconocer, formar y acompañar a inventores e innovadores de tecnología para emprender estrategias empresariales viables. En la Tabla 5 se presenta el marco lógico diseñado a nivel del componente del Programa de Incubación Tecnológica.

Tabla 5. Marco Lógico- Componente

Indicadores de Componente	Definiciones
Al finalizar el proyecto se han concluido satisfactoriamente 02 “Programas de formación y acompañamiento a inventores e innovadores”	“concluido satisfactoriamente” se refiere a que cada programa ha cumplido sus metas en cuanto a número de inventores e innovadores apoyados, número de inventos o innovaciones reconocidas y plazos establecidos para ello.
Entre los dos programas han concluido la fase de acompañamiento del Programa al menos 09 propuestas	La fase de acompañamiento se refiere a las etapas de incubación y lanzamiento
Al finalizar el Proyecto se cuentan con 12 productos tecnológicos reconocidos oficialmente como productos innovadores	El reconocimiento oficial se refiere a una patente. Debido al largo tiempo para obtener patente, se va a aceptar como reconocimiento oficial a documentos intermedios del proceso, generados por Indecopi.
Al finalizar el Proyecto se ha apoyado la fase formativa de 40 innovadores o inventores grupales o individuales	“formación” se refiere a que los inventores o inventores han sido parte de la incubación del programa.
Al finalizar el Proyecto, el 80% de los potenciales innovadores que han participado en los “Programas de formación y acompañamiento.” han fortalecido sus capacidades	Se refiere con capacidades a: <ul style="list-style-type: none"> - Incrementar algún área de conocimiento - Mejorar la experiencia y destreza - Despertar o incrementar la motivación

Fuente: RAMP PERU (2007)

2.3. Tipología de los innovadores apoyados

Resulta relevante caracterizar y tipificar a los participantes que ingresaron en los Programas de Incubación Tecnológica. El perfil de los participantes individuales o grupales se encuentra dirigido a un perfil innovador - emprendedor, con conocimientos para aportar al desarrollo del producto tecnológico y con propensión para emprender un negocio de base tecnológica.

El perfil innovador-emprendedor está enfocado conceptualmente a los creadores de tecnologías con valor de mercado. Cuando la innovación tecnológica está ligada a una tecnología de equipo o una tecnología de producto, es decir está incorporada al capital físico, el innovador está más cerca del perfil del inventor que del emprendedor. (Wiener, 2009). Por su parte Perez (2006), establece la diferencia entre emprendedor- productor y emprendedor-empresario, en el primero su habilidad se enfoca más en la producción y desarrollo de tecnologías, y en el segundo, quienes poseen habilidades y aptitudes para los negocios (planes de negocio, marketing, gestión, modelos de negocio, vinculación, etc). En la Figura 7 se muestra el perfil innovador - emprendedor que deben presentar los participantes individuales y grupales.

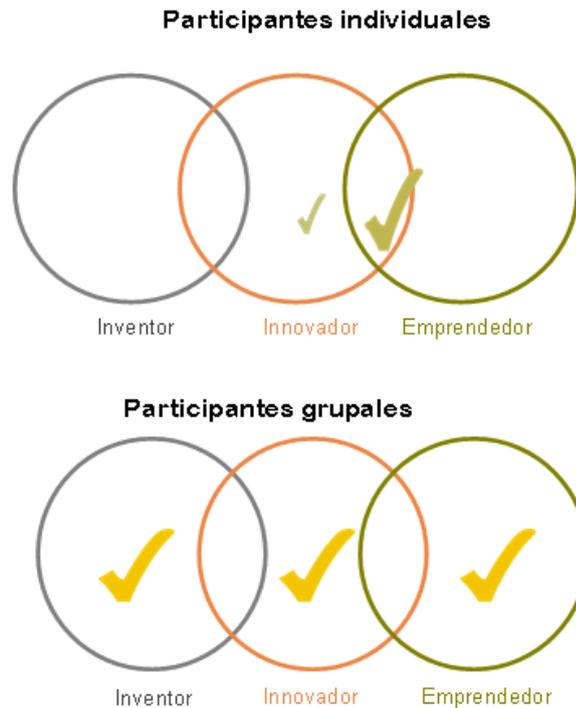


Figura 8. Perfil del participante para los Programas de Innovación Tecnológica

Fuente: Wiener (2009)

Se caracterizan seis tipos de perfiles de participantes: (1) Rural de base, (2) Universitario regional, (3) Urbano regional, (4) Académico de Lima, (5) Rural de base avanzado, y (6) Empresario. Los criterios que se determinaron para caracterizar los perfiles fueron los siguientes: a) Lugar de vivienda, b) Nivel educativo, c) Actividad Económica, d) Manejo informático, e) Acceso a Internet, f) Capacidad de escritura, g) Conocimiento del sector y h) Experiencia en negocios. (RAMP Perú, 2010)

Los participantes de base rural y rural de base avanzado, presentan nivel de educación primario en la mayoría de los casos, dedicados principalmente a la agricultura y ganadería, con limitados conocimientos para el manejo informático, sin acceso a internet en sus localidades de residencia, con poca o ninguna experiencia en la redacción de documentos, con conocimiento del medio y sector

donde se aplica la potencial innovación tecnológica, y con alguna experiencia en negocios rurales. Los participantes universitarios regionales y académicos de Lima, presentan nivel de educación superior cursando los últimos ciclos de la carrera y en caso de los académicos se desempeñan como investigadores en el área de la ciencia y tecnología, con altos conocimientos informáticos, acceso a internet, redacción de documentos, ninguna experiencia en negocios y con poco conocimiento del entorno y del mercado. Y los participantes urbanos regionales y empresarios, representan diferentes niveles de educación (primaria, secundaria, técnico, superior), diversos niveles de conocimiento informático (bajo, medio y alto), acceso a internet, con conocimiento del entorno y mercado. La Figura 8 muestra los criterios usados para tipificar a los innovadores apoyados en los Programas de Incubación Tecnológica.

Tabla 6. Tipología de los innovadores en los Programas de Innovación Tecnológica

Criterios	Tipo 1 Rural de base	Tipo 2 Universitario regional	Tipo 3 Urbano regional	Tipo 4 Académico de Lima	Tipo 5 Rural base avanzado	Tipo 6 Empresario
Lugar de vivienda	Rural	Urbana/rural	Urbana	Urbana	Urbano/Rural	Urbana
Nivel educativo	Primaria. Secundaria	Superior	Técnico superior	Superior, post grado	Primaria, Secundaria	Técnico, Superior
Actividad económica	Agricultura Ganadería	Estudiante	Variado	Academia	Variado	variada
Manejo informático	Limitados (sin acceso)	Alto	Medio/Alto	Alto	Medio	Alto
Acceso a internet	No	Si	Si	Alto	Medio	Alto
Capacidad de escritura	Nula o muy baja	Regular a alta	Regular	Alta	Medio	Media
Conocimiento del sector	Alto	Medio	Alto	Limitado	Alto	Alto
Experiencia en negocios	Alguna-negocios rurales	Ninguna o muy poca	Ninguna	Ninguna	Suficiente	Alto

Fuente: RAMP PERU b (2010)

2.4. Fases de implementación del Modelo de Incubación Tecnológica

El modelo de incubación presenta cuatro fases de desarrollo: (1) Incubación, (2) Lanzamiento, (3) Escalamiento y (4) Salida. En la Figura 9 se muestra los alcances comprendidos en cada una de las fases, así como las entradas (ideas, proyectos o prototipos) y salidas (empresas creadas y funcionales en el mercado) del modelo de incubación. Se destina un apoyo económico en calidad de donación y un soporte financiero en calidad de préstamo (créditos).



Figura 9. Fases de implementación del modelo de incubación.

Fuente: RAMP Perú a (2010)

La primera Fase de Incubación está comprendida por dos momentos; la etapa de Pre incubación, con un tiempo de duración de 5 meses. Los objetivos y entregables corresponden al desarrollo de un estudio de mercado exploratorio y el diseño conceptual del producto tecnológico basado en los requerimientos del mercado. En la Figura 10 se muestra el flujo grama de la etapa de pre-incubación.



Figura 10. Flujo grama de la etapa de pre incubación.

Fuente: RAMP Perú a (2010)

La etapa de incubación, con un tiempo de duración de 8 meses, tiene como objetivos y entregables, la obtención del diseño de ingeniería: dimensionamiento principal, cálculos de ingeniería e ingeniería de detalle (planos de fabricación y montaje), primer estudio de factibilidad, fabricación del prototipo, segundo estudio de factibilidad, pruebas de funcionamiento y rendimiento del prototipo, elaboración de expediente para solicitud de patente por modelo de utilidad y/o industrial, y elaboración del plan de negocio. En la Figura 11 se muestra el flujo grama de la etapa de incubación.



Figura 11. Flujo grama de la etapa de incubación.

Fuente: RAMP Perú a (2010)

Al término de la Fase de Incubación se realiza una evaluación de corte, para seleccionar a los innovadores que pasan a la Fase de Lanzamiento.

La segunda Fase de Lanzamiento, tiene una temporalidad de 1-2 años, comprende la puesta en marcha de la empresa, el innovador recibe un crédito del Fondo de Inversión de RAMP PERU, que le permitirá financiar la implementación de su iniciativa empresarial, donde se establece con el innovador las garantías y formas de pago más apropiadas para el innovador. Se constituye la empresa en términos legales y se adquiere todo el requerimiento físico necesario (local, maquinaria, equipos, materiales, etc.), y la contratación del personal requerido según el plan de negocio. En la etapa de implementación, se fabrican los productos tecnológicos a través del taller de manufactura propio o tercerizado, y asimismo se desarrollan las actividades empresariales para empezar con la comercialización de la tecnología y/o prestación del servicio. La decisión del escalamiento, ya sea por

medio de la mejora del producto tecnológico y/o para la mejora del proceso de manufactura, así como el desarrollo de nuevos productos, marca la culminación de la Fase de Lanzamiento.

La tercera Fase de Escalamiento, tiene una temporalidad de un año. Se asesoran y acompañan las actividades empresariales de base tecnológica, para la mejora del producto tecnológico en función a las exigencias del mercado que constantemente se encuentra evolucionando, así como de mejorar el proceso de manufactura para tener ventaja competitiva por precio y/o calidad. Se espera el desarrollo de nuevos productos tecnológicos basados en la demanda de la población.

La cuarta Fase de Salida, brinda asesoría y acompañamiento para que la empresa pueda plantear su sostenibilidad en el tiempo, sin recibir el apoyo de los Programas de Incubación Tecnológica.

La presente metodología de incubación, pretende proporcionar elementos que permitan la interacción e integración entre la propuesta de valor del producto tecnológico y el plan de negocios con la finalidad de asegurar la viabilidad del negocio o empresa creada. El propósito es el desarrollo de productos tecnológicos en función a las necesidades reales de mercado, permitiendo la obtención de planes de negocios apropiados que indican las estrategias de implementación para la comercialización y/o prestación del servicio de los productos tecnológicos.

2.5. Estructura de Soporte del Modelo de Incubación Tecnológica

El sistema de incubación tecnológica está comprendido por una red de actores que intervienen en los procesos de desarrollo tecnológico, empresarial y de apoyo logístico, comunicacional y organizacional. Que brinda soporte integral y multidisciplinario hacia el innovador apoyado. El soporte brindado, está comprendido en recursos humanos, económicos, financieros, infraestructura física y

virtual. En la Tabla 7 se muestra los elementos y recursos ofrecidos por el modelo de incubación para cada uno de los proyectos incubados.

Tabla 7. Plataforma de elementos y recursos del modelo de incubación

Plataforma de soporte	
<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría especializada en negocios • Tutoría tecnológica • Elaboración de expediente para solicitud de patente 	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría especializada en tecnología • Consultoría temática • Diseño de ingeniería y/o industrial
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo económico en la primera etapa de incubación (donación) y préstamo financiero en la etapa de lanzamiento y escalamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apalancamiento de fondos económicos provenientes de instituciones externas a RAMP Perú (aliados estratégicos)
<ul style="list-style-type: none"> • Talleres de emprendimiento y formación de empresas 	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres tecnológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento, asistencia y seguimiento (presencial y a distancia) 	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionamiento con clientes, proveedores.
<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura en oficinas de los socios regionales y miembros del consorcio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte comunicacional y logístico

El modelo de incubación se soporta en el acompañamiento y asistencia técnica de un equipo profesional, compuesto por: 03 asesores en negocio, 03 tutores en tecnología, 13 asesores en tecnología, 22 diseñadores en tecnología, 04 encargados en apoyo logístico y comunicacional y 14 especialistas en temáticas complementarias al negocio. Cabe mencionar que el personal de asesores especializados en tecnología y diseñadores de ingeniería y/o industriales, en su gran mayoría son docentes, estudiantes y egresados que pertenecen a la comunidad universitaria de la Pontificia Universidad Católica del Perú, que a través de sus conocimientos tecnológicos y científicos, coadyuvaron con la obtención de un prototipo tecnológico (Wiener, 2009). Contribuyendo de tal manera con el

sistema de incubación tecnológica, desde un enfoque de responsabilidad social universitaria. A través de la plataforma de elementos y recursos de apoyo, se incubaron 40 proyectos pertenecientes a los dos Programas de Incubación implementados. En la Tabla 8 se muestra un listado de los 40 proyectos incubados.

Tabla 8. Listado de Proyectos Incubados en los dos Programas de Incubación

Nombre del Producto Tecnológico	Región
Tanque seleccionador de café- capacidad: 1.5 qq	Cajamarca
Cocina mejorada multiuso con agua caliente JCS	Cajamarca
Manta térmica – cámara cocinera	Cajamarca
Adoquinera de forraje fresco picado, con vías a conservación empacado al vacío	Cajamarca
Friovacunas	Cajamarca
Planta de tratamiento de aguas residuales unifamiliar-Modelo CEL-I	Cajamarca
Máquina hiladora-torcedora artesanal	Cajamarca
Ordeñadora mecánica	Cajamarca
Fogón ecológico multiuso	Cusco
Peladora de Moraya	Cusco
Procesador de alimentos para truchas	Cusco
Bomba manual CVC	Cusco
Equipo de fototerapia para el tratamiento de la ictericia neonatal	Cusco
Sembradora de maíz a tracción animal	Cusco
Masajeador electro neumático para tratamiento de várices	Cusco
Equipo de recubrimientos metálicos por bombardeo iónico para cerámicos	Cusco
Trilladora portátil estacionaria para cereales	Cusco
Equipo de tejido Yamachi	Cusco
Máquina centrífuga para la elaboración de suelo de leche en polvo o granulado	Cusco
Módulo de control de válvulas de riego	Cusco
Descascaradora de tunta	Puno
Picadora de forraje AFVILCA	Puno
Secador de quinua RG-76	Puno
Cocina ecológica ahorradora Santiago	Puno
Termo cocina ecológica rural Onofre	Puno
Cocina Rural Ecológica CRE	Puno
Terma Solar CPC	Puno
Trilladora con Venteadora	Puno
Equipo multipropósito para la elaboración de queso fundido, yogurt, pausterizado y batido en la elaboración de mantequilla	Puno
Seleccionadora de granos de quinua a pedal	Puno
Máquina eléctrica de hilados de fibra de alpaca	Puno

Tabla 8. Continuación Tabla 6. Listado de Proyectos Incubados en los dos Programas de Incubación

Nombre del Producto Tecnológico	Región
Peletizadora de alimentos balanceados para truchas	Puno
Equipos para procesar la fibra de alpaca	Puno
Ovilladora eléctrica	Puno
Paquete tecnológico para la obtención del aceite Sacha Inchi	Lima
Seleccionador computacional de café	Lima
Macetero ecológico	Lima
Burbuja neonatal andina	Lima
Sistema de ventilación para almacenes y/o depósitos de productos frescos	Lima

2.6. Red de actores del Sistema de Incubación Tecnológica.

Los actores del sistema de incubación, con sus correspondientes roles y funciones, se describen a continuación:

Grupo de Apoyo al Sector Rural de la Pontificia Universidad Católica del Perú:

Es la institución responsable del componente tecnológico del Proyecto RAMP PERU. Tiene la función de liderar el desarrollo tecnológico de los Programas de Incubación Tecnológica.

Coordinadora en Tecnología: Es la persona encargada en diseñar, gestionar, ejecutar y monitorear el proceso de incubación tecnológica. Dirige el desarrollo del producto tecnológico de cada uno de los proyectos incubados, realizando el seguimiento y acompañamiento permanente a los tutores tecnológicos, asesores senior y/o diseñadores tecnológicos.

Tutores tecnológicos: Son las personas encargadas de acompañar, conducir y asistir técnicamente en el proceso de desarrollo tecnológico del innovador en las

etapas de diseño, fabricación, pruebas de funcionamiento y rendimiento tecnológico. El tutor es el responsable del seguimiento y acompañamiento permanente a los innovadores desde el área tecnológica. Asimismo se relaciona directamente con el Asesor senior con el objeto de brindar información, alcances, inquietudes, consultas, etc., para que el asesor senior disponga de recursos de información para una efectiva asesoría al proceso tecnológico. La interacción entre innovador y tutor es una característica indispensable para asegurar la apropiabilidad del proyecto incubado.

Asesores senior: Son las personas que brindan asesoría especializada al desarrollo del producto tecnológico del innovador, en las etapas de diseño, fabricación, pruebas de funcionamiento y rendimiento tecnológico. Asimismo el Asesor senior tiene la función de brindar asesoría al diseñador de ingeniería, así como de supervisar el proceso de diseño de ingeniería.

La interacción entre el Asesor senior y el tutor tecnológico es una característica indispensable para asegurar la transferencia de información y conocimiento efectivo.

Diseñadores de ingeniería y/o industriales: Son las personas encargadas de realizar el diseño de ingeniería y/o industrial del producto tecnológico en la etapa de incubación. El diseñador se encuentra asesorado y supervisado por el Asesor senior. La interacción entre el diseñador de ingeniería y/o industrial y el Asesor senior es una característica indispensable para asegurar un adecuado desarrollo de diseño de ingeniería del producto tecnológico. Asimismo el diseñador tiene sesiones de trabajo y de retroalimentación con el tutor tecnológico.

Consultor temático externo: Es la persona encargada en brindar asesoría en un área temática, por ejemplo en el área de textiles, clínica, medica, agronomía etc. El consultor participa en reuniones específicas para brindar la asesoría temática a los innovadores y al tutor tecnológico.

NESsT: Es el líder del consorcio y responsable de las actividades empresariales y de negocios en el Proyecto RAMP PERÚ. Tiene la función de liderar el desarrollo emprendedor y empresarial de los Programas de Incubación Tecnológica.

Asesores en desarrollo emprendedor y empresarial: Son las personas encargadas de orientar el proceso de desarrollo empresarial, asesorando al innovador y proporcionándole apoyo para la búsqueda de información, toma de contactos u otro requerimiento que los innovadores tuvieran para el desarrollo de sus propuestas en las diferentes etapas. El especialista facilita el proceso de incubación en cuanto a las actividades de desarrollo empresarial y de emprendedurismo.

Apoyos externos: Para la ejecución de las actividades de algunos proyectos, se requieren de aportes específicos para concretar cada una de las etapas. Estas personas pueden ser redactores, encuestadores, profesionales en finanzas, marketing, investigación de mercado, etc. quienes trabajan directamente con el innovador para cumplir con las tareas específicas de cada fase y etapa.

Especialistas empresariales externos: Son personas identificadas en el Grupo Consultivo de RAMP PERU o fuera de él, quienes brindan retroalimentación a los innovadores para mejorar el análisis y/o las estrategias planteadas por los innovadores en cada una de las etapas del desarrollo empresarial.

Condesan: Es el responsable del relacionamiento con los socios regionales y encargado de la difusión y fortalecimiento de los Sistemas de Innovación Regional y Nacional del Proyecto RAMP PERÚ.

Socios Regionales (Caritas Cusco, Cedepas Norte y Cied Puno): Es la institución responsable de la coordinación y seguimiento de las actividades y procesos que se desprendan de cada uno de los proyectos incubados dentro de la región de intervención. Con el objetivo de operativizar las actividades dentro del marco de los Programas de Incubación Tecnológica. Asimismo es la institución responsable de la administración de fondos y logística de cada uno de los proyectos incubados. El socio regional cumple un rol facilitador del proceso de implementación de los proyectos incubados. La función del socio regional no tiene un carácter temático (negocio- tecnología), sin embargo cumple un rol de aporte en el proceso de incubación en base a su conocimiento local y regional.

En la Figura 12, se muestra un sistema de red de actores que intervienen en el proceso de incubación tecnológica, teniendo como eje focal al innovador como actor principal del sistema. Alrededor del innovador, se encuentra una red de actores directos que están interrelacionados e interactúan entre sí para brindar el soporte integral al innovador, desde el componente tecnológico, empresarial y de relacionamiento. Cabe mencionar que el diseñador de ingeniería y/o industrial y el apoyo externo, prestan sus servicios profesionales dentro del marco de la donación brindada al innovador. En un segundo grupo, se encuentran actores que trabajan en equipo para brindar la asesoría especializada y ejecución de apoyo de actividades tecnológicas para el desarrollo del producto tecnológico.

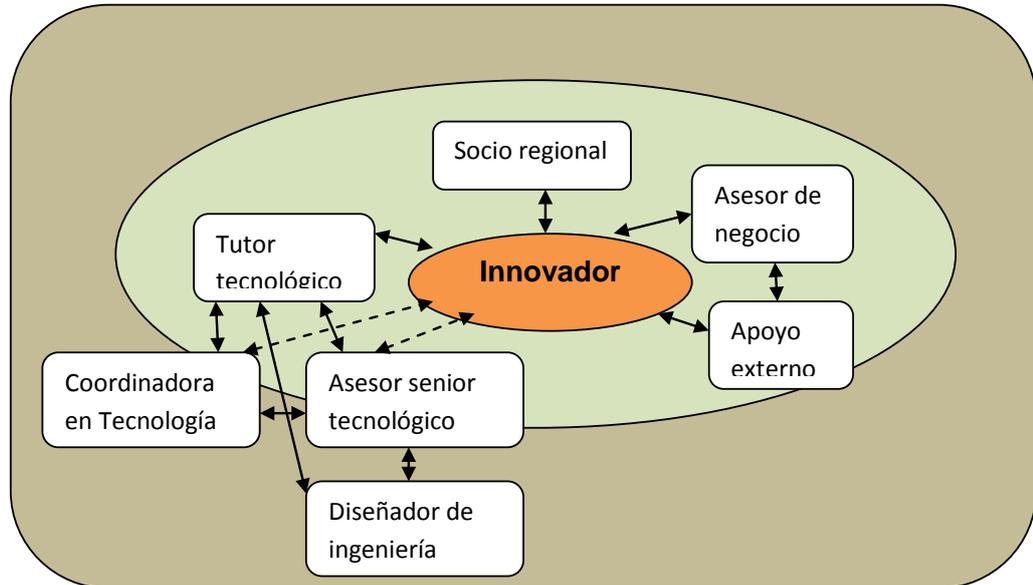


Figura 12. Red de actores del sistema de incubación tecnológica

3. Análisis de Resultados y Discusión

A través de la información primaria, recogida en los talleres de sistematización, entrevistas y reuniones con el equipo operativo, innovadores y asesores del Programa de Incubación Tecnológica. Y la información secundaria proveída de documentos de informes operativos del Proyecto RAMP PERU; se recogen las principales variables cualitativas que son seleccionadas como parte del presente estudio de trabajo.

En la Tabla 9 se recogen las variables cualitativas de la Fase de Incubación de los dos Programas de Incubación Tecnológica (2008 y 2010).

Tabla 9. Variables del proceso de incubación de los dos Programas de Incubación

Tecnológica

Nº	Tipo de participación de los innovadores	Sector de mercado que pertenece el proyecto	Tipo de innovador	Tipo de proyecto	Resultado de la fase de incubación
1	Grupal	Agroindustrial	Rural de base avanzado	Prototipo	Empresa
2	Individual	Energía y salud	Rural de base avanzado	Prototipo	Empresa
3	Grupal	Energía	Urbano regional	Prototipo	Empresa
4	Individual	Energía y salud	Base	Prototipo	No formó empresa
5	Grupal	Agroindustrial	Universitario regional	Prototipo	Empresa
6	Individual	Agropecuario	Urbano regional	Idea	No formó empresa
7	Individual	Agua	Base	Prototipo	No formó empresa
8	Grupal	Salud	Universitario regional	Prototipo	Empresa
9	Individual	Agroindustrial	Académico de Lima	Idea	No formó empresa
10	Individual	Agroindustrial	Académico de Lima	Idea	No formó empresa
11	Individual	Biodiversidad	Académico de Lima	Idea	No formó empresa
12	Grupal	Salud	Académico de Lima	Prototipo	No formó empresa
13	Individual	Agroindustrial	Rural de base avanzado	Idea	No formó empresa
14	Individual	Agropecuario	Rural de base avanzado	Prototipo	Empresa
15	Individual	Agroindustrial	Urbano regional	Idea	No formó empresa
16	Individual	Energía y salud	Base	Prototipo	No formó empresa
17	Individual	Energía y salud	Base	Prototipo	No formó empresa
18	Grupal	Energía y salud	Rural de base avanzado	Prototipo	Empresa
19	Individual	Energía	Empresario	Idea	No formó empresa

Continuación Tabla 9: Variables del proceso de incubación de los dos Programas
de Incubación Tecnológica

Nº	Tipo de participación de los innovadores	Sector de mercado que pertenece el proyecto	Tipo de innovador	Tipo de proyecto	Resultado de la fase de incubación
20	Individual	Agroindustrial	Académico de Lima	Idea	No formó empresa
21	Individual	Agroindustrial	Urbano	Idea	Empresa
22	Individual	Agroindustrial	Urbano regional	Prototipo	No formó empresa
23	Grupal	Salud	Urbano regional	Idea	No formó empresa
24	Grupal	Salud	Urbano	Idea	Empresa
25	Individual	Energía y salud	Base	Idea	No formó empresa
26	Individual	Agropecuario	Urbano regional	Idea	No formó empresa
27	Individual	Agropecuario	Rural de base avanzado	Idea	No formó empresa
28	Individual	Salud	Universitario regional	Prototipo	Empresa
29	Grupal	Cerámica - metalurgia	Universitario regional	Idea	No formó empresa
30	Individual	Agropecuario	Rural de base avanzado	Prototipo	Empresa
31	Individual	Textiles	Base	Prototipo	No formó empresa
32	Individual	Agroindustrial	Urbano regional	Idea	No formó empresa
33	Grupal	Agua, agricultura	Universitario regional	Idea	No formó empresa
34	Individual	Agropecuario	Rural de base avanzado	Prototipo	Empresa
35	Individual	Agroindustrial	Urbano	Prototipo	Empresa
36	Grupal	Agroindustrial	Urbano	Idea	Empresa
37	Individual	Textiles	Base	Prototipo	No formó empresa
38	Individual	Agroindustrial	Universitario regional	Idea	Empresa
39	Individual	Textiles	Rural de base avanzado	Prototipo	No formó empresa
40	Individual	Textiles	Empresario	Prototipo	No formó empresa

El análisis de resultados ha permitido identificar los principales hallazgos entorno al porcentaje de empresas incubadas con respecto al número de proyectos seleccionados, lo que representa la efectividad del modelo de incubación (indicador principal). En tal sentido de 40 proyectos seleccionados en la fase de incubación tecnológica, el 37.5% se convirtieron en empresas creadas en tecnologías para el desarrollo humano, orientadas a la comercialización de productos tecnológicos y/o prestación de servicios en diversas regiones del Perú. El 62.5% de proyectos seleccionados no pasaron a la fase de Lanzamiento para la creación de empresas. Cabe mencionar que este grupo de proyectos incubados representa un potencial tecnológico para su optimización, con miras a ser difundido a través de otros mecanismos de disseminación (licenciamiento de patente, transferencia tecnológica, etc.). Asimismo de los 40 proyectos incubados, el 47% representaron a ideas y el 52% a prototipos. En cuanto al tipo de participación de los innovadores, el 27% representaron a nivel grupal y el 72% a nivel individual. Estos resultados se pueden apreciar en la Figura 13.

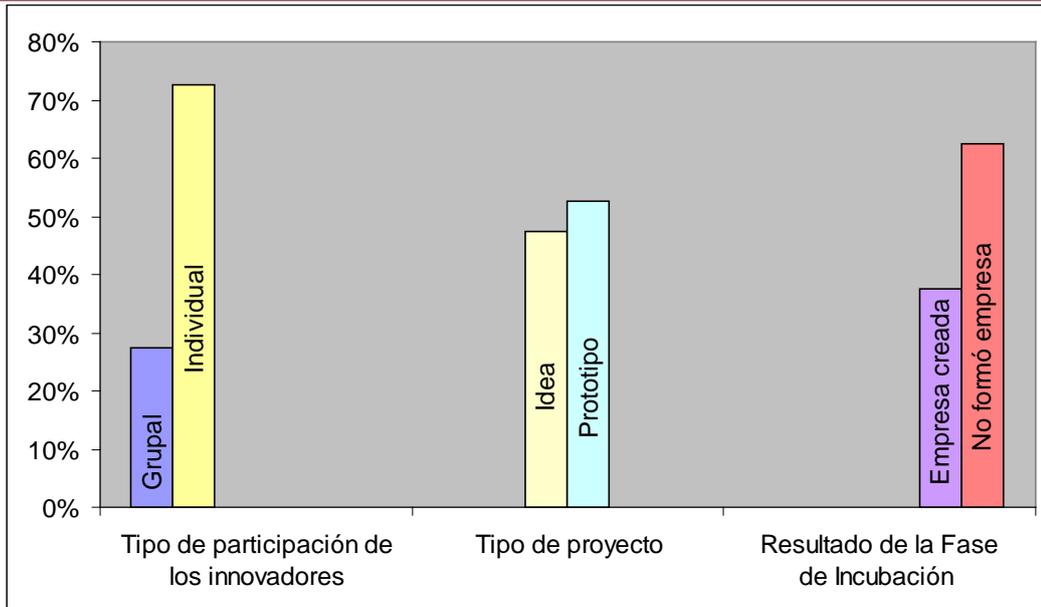


Figura 13. Resultados cuantitativos de las variables: tipo de participación, tipo de proyecto y resultado de la fase de incubación en base a los 40 proyectos incubados.

En cuanto a la variable del tipo de innovador; el 27% representa a Urbano regional, el 22% a Rural de base avanzado, el 18% de Base, el 15% a Universitario regional, el 13 % Académico de Lima y el 5% a Empresario. Estos resultados se pueden apreciar en la Figura 14.

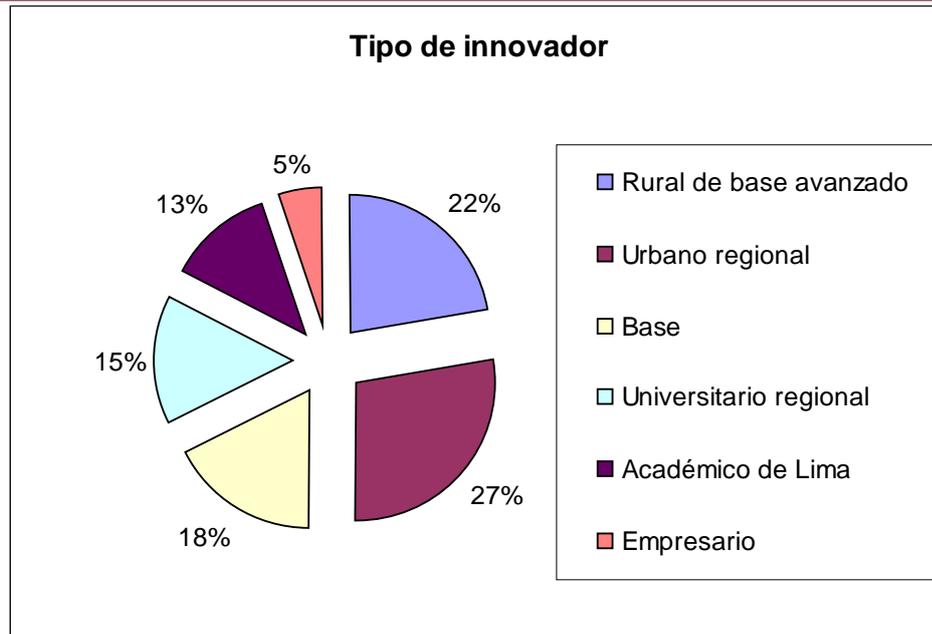


Figura 14. Resultados cuantitativos de la variable tipo de innovador en base a los 40 proyectos incubados.

En cuanto a la variable del sector de mercado al que pertenece; el 32% representa al sector agroindustrial, el 19% al sector energía, el 17% al sector agropecuario, el 13% al sector salud, el 10% al sector textil, el 3% al sector agua, el 3% al sector cerámica- metalurgia y el 3% al sector biodiversidad. Estos resultados se pueden apreciar en la Figura 15.

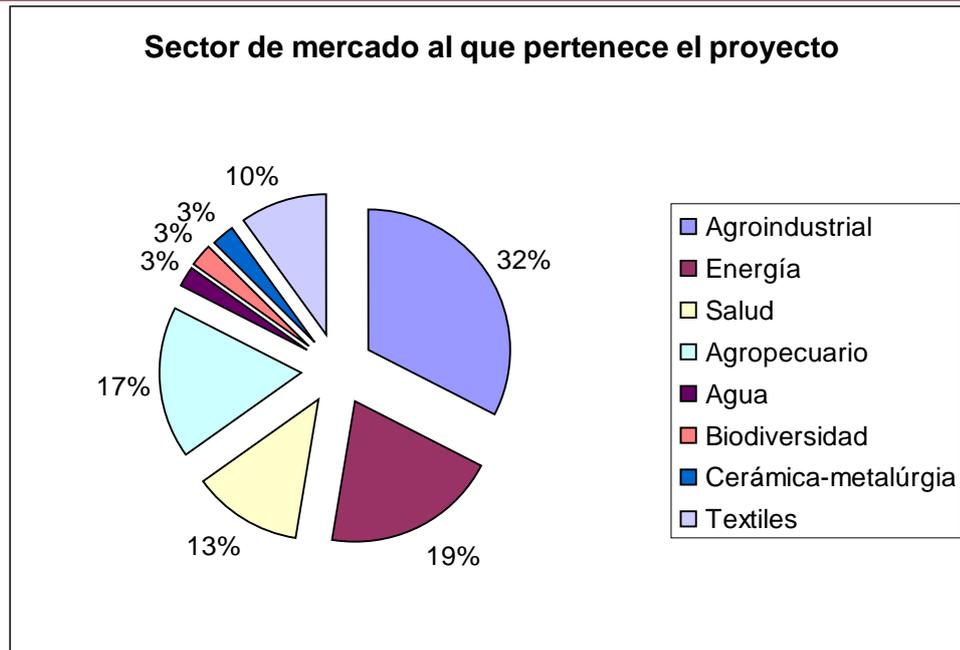


Figura 15. Resultados cuantitativos de la variable sector de mercado al que pertenece el proyecto, en base a los 40 proyectos incubados.

El indicador principal depende de algunas variables, lo cual resulta importante analizar. El 80% de las empresas creadas corresponde a los prototipos y el 20 % corresponde a las ideas. El 53.3% de las empresas creadas representa el tipo de participación individual y el 46.7% el grupal. Estos resultados se pueden apreciar en la Figura 16.

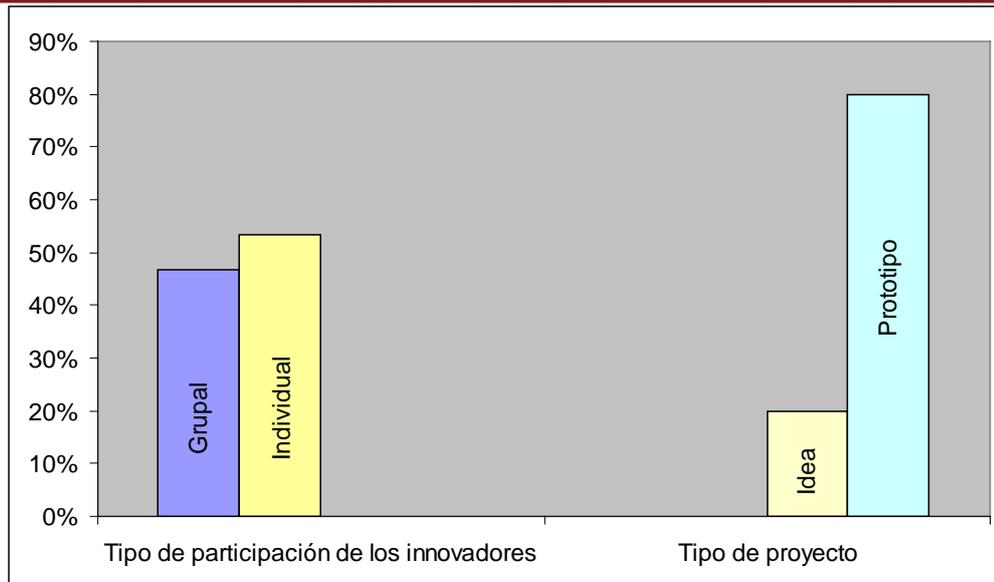


Figura 16. Resultados cuantitativos de las variables: tipo de participación y tipo de proyecto en base a las 15 empresas creadas.

El 40% de las empresas creadas representa al sector del mercado agroindustrial, un 40 % al sector del mercado energía y salud, y el 20 % restante al sector del mercado agropecuario. Los proyectos correspondientes a los demás sectores de mercado, tales como agua, biodiversidad, cerámica-metalurgia y textiles no llegaron a formar empresas luego de concluido la fase de incubación. Estos resultados se pueden apreciar en la Figura 17.

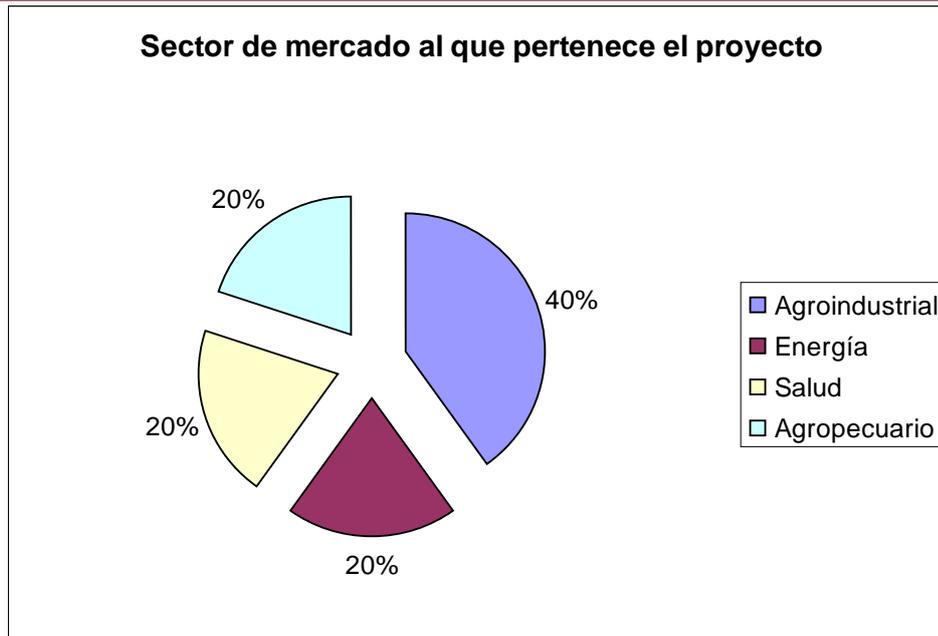


Figura 17. Resultados cuantitativos de la variable sector del mercado al que pertenece el proyecto, en base a las 15 empresas creadas.

El 40 % de las empresas creadas corresponden al tipo de innovador rural de base avanzado, u 33 % al tipo de innovador urbano regional, y el 27% restante al tipo de innovador universitario regional. Los proyectos correspondientes a los demás tipos de innovadores, tales como innovadores de base, académico de lima⁸ y empresarios no llegaron a formar empresas de base tecnológica luego de concluida la fase de incubación. Estos resultados se pueden apreciar en la Figura 18.

⁸ La participación de los innovadores del tipo académico de lima se consideró únicamente en el primer PFAID, el proyecto RAMP Perú decidió no apoyar a los innovadores de corte académico de lima, debido a los resultados poco exitosos presentados en el primer PFAITD.

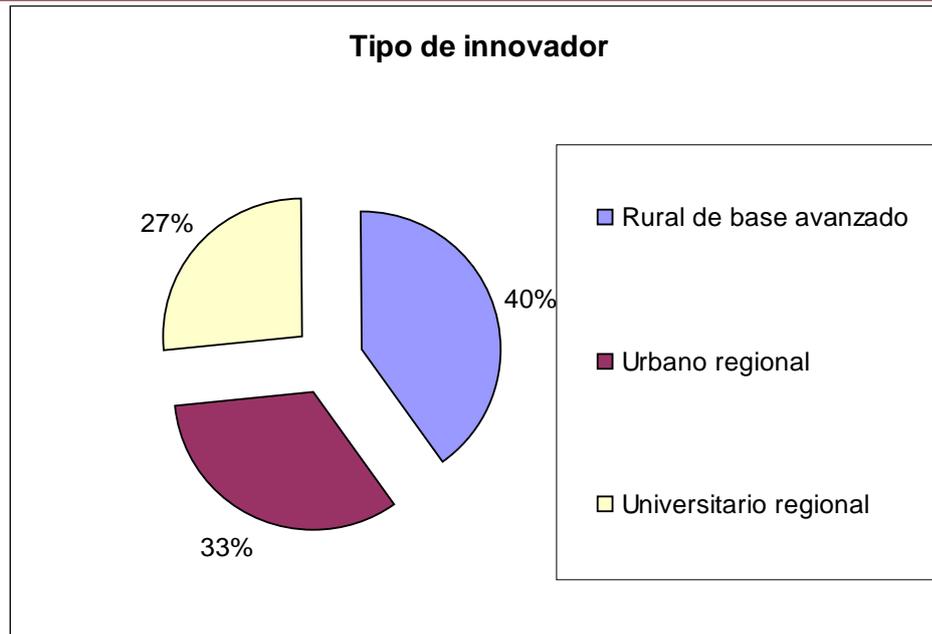


Figura 18. Resultados cuantitativos de la variable tipo de innovador, en base a las 15 empresas creadas.

Como resultado de la efectividad del modelo de incubación se ha obtenido una tasa del 37.5%, que se puede considerar satisfactoria en comparación con otras investigaciones similares. Leiva (2003) encontró una tasa de creación del 21% asociada al Concurso Nacional de Emprendedores del Instituto Tecnológico de Costa Rica, y concluye que la experiencia internacional es clara al mostrar que el porcentaje de proyectos seleccionados que se convierten en empresas es bajo, y más aún si se trata de empresas de base tecnológica.

Por otro lado, se puede apreciar que se obtiene mayor probabilidad para la creación de empresas cuando los participantes presentan prototipos, pues el porcentaje del 80 % es preponderante y muestra una tendencia influyente a tener en cuenta para la constitución de empresas de base tecnológica, en comparación de una tasa baja del 20 % relacionada con las empresas que se constituyeron presentando ideas. En cuanto al porcentaje de empresas de acuerdo con el tipo de participación (grupal o

individual), el resultado arroja que los innovadores individuales que formaron su empresa representan una tasa ligeramente superior (53.3%) en comparación a los innovadores grupales (46.7%), por tanto se puede concluir que esta variable no influye significativamente en los resultados.

Entre las áreas de mercado más demandantes a nivel regional se encuentran, en primer lugar, los sectores agroindustria, energía y salud, en segundo lugar se encuentra el sector agropecuario. Por otra lado, estableciendo un orden por el porcentaje obtenido según el tipo de innovador con respecto a las empresas creadas, los resultados arrojan que los innovadores de base rural avanzados se encuentran ubicados en el primer lugar (40%), los innovadores urbano regional se encuentran ubicados en el segundo lugar (33%) y los innovadores universitarios regionales se encuentran ubicados en el tercer lugar (27%). Analizando estos resultados cuantitativos se desprende que los innovadores de base rural avanzados cuentan con capacidades tecnológicas empíricas (cambio tecnológico) y emprendedoras (conocimiento del entorno, contexto local, regional, experiencia en negocios rurales), que son los factores que los ubican en el primer lugar. Por otro lado, los innovadores urbanos y universitarios regionales cuentan con experiencia laboral y educación universitaria, que también son factores importantes en el logro de la empresa incubada, estos aspectos son los más mencionados como proveedores de habilidades emprendedoras según Leiva (2003).

Complementariamente se recogen elementos de valoración, desde la percepción de los incubados y desde la percepción de los gestores del proceso de incubación (coordinadores, asesores, diseñadores y tutores). Los factores propuestos para complementar el análisis del modelo de incubación en tecnologías intermedias son los siguientes:

1. Selección
2. Servicios de apoyo
3. Vinculación
5. Evaluación de desempeño
6. Perfil del incubado
7. Entorno
8. Beneficios tecnológicos

Los análisis realizados sobre la información obtenida desde la percepción de los incubados fueron los siguientes: El proceso de selección resultó ser un espacio de apoyo y acompañamiento, como una pre incubación en la etapa de postulación. Los incubados consideraron muy útil el apoyo, acompañamiento y asesoría brindada para la formulación y el diseño de los proyectos de innovación en la etapa de postulación. Asimismo los talleres de apoyo fueron de vital importancia para el entendimiento de conceptos, definiciones y criterios de evaluación de las propuestas presentadas. En cuanto a los servicios de apoyo, los incubados resaltan la asesoría en desarrollo empresarial y la asesoría y asistencia técnica para el desarrollo tecnológico. Sin embargo enfatizan la necesidad de tener un flujo de comunicación más directo y presencial para el acompañamiento y asesoría tecnológica, en particular en la etapa de fabricación y pruebas de funcionamiento del prototipo. En cuanto a la vinculación, consideran que fue de vital importancia el préstamo obtenido por una entidad financiera para la creación de la empresa, sin embargo señalan que hay que tener en cuenta las estacionalidades de producción de las empresas del rubro agropecuario. Por otra parte resaltan la necesidad de vincularse con otros innovadores, así como conocer casos de emprendimientos de

éxito a nivel nacional y regional. En cuanto al entorno, existen vacíos y limitantes, los proveedores y prestadores de servicios técnicos -como por ejemplo los talleres en metal mecánica - son negocios que trabajan bajo el método “prueba- error” y de manera muy empírica. Por tanto resulta necesario mejorar la calidad de dichos servicios de prestación a los incubados. Los beneficios tecnológicos son palpables en cuanto a diseños, prototipos tecnológicos y productos terminados, éstos últimos son los recursos tangibles para la satisfacción de la necesidad y/o demanda identificada. En este sentido los incubados mencionaron que el modelo de incubación les ofrece beneficios tecnológicos para la creación de productos, mejora de técnicas tradicionales, la creación de empleo y la protección intelectual a través de la obtención de patente por modelo de utilidad.

Por otro lado, los análisis realizados sobre la información obtenida desde la percepción de los gestores de la incubación (coordinadores, asesores, diseñadores, tutores) fueron los siguientes: El proceso de selección resultó estar enfocado en los innovadores de base, por tal razón se elaboraron herramientas metodológicas para la captación de innovadores de base, así como el apoyo y acompañamiento intensivo en la etapa de formulación de las propuestas, llegando en algunos casos (para los innovadores de base) requerir apoyo en la redacción y formulación de las propuestas. La selección no tuvo un carácter exhaustivo, la calificación estuvo basada en el perfil del proyecto a nivel de idea del producto tecnológico, potencial de mercado y necesidad que resuelve en términos de sociales. Asimismo la evaluación estuvo complementada por una entrevista personal al postulante, sin embargo se considera insuficiente para reconocer e identificar las capacidades innovadoras de los postulantes. Siendo necesario diseñar herramientas efectivas para el reconocimiento y selección de las capacidades innovadoras y emprendedoras de los postulantes. En cuanto a los servicios de apoyo, consideran

que deben ser personalizados y presenciales, así como estar contextualizados a las condiciones del entorno. Asimismo debe existir una metodología participativa donde el diseñador, el asesor y el incubado trabajen de manera conjunta todas las etapas del desarrollo tecnológico (diseño, fabricación, pruebas de funcionamiento, retroalimentación y validación). La vinculación es un factor clave que no ha sido trabajado en los Programas de Incubación Tecnológica. Los incubados no han tenido vínculo con actores externos que puedan apoyar y retroalimentar sus proyectos (usuarios finales, empresas del sector, entre otros actores). La incubación brindada ha tenido un enfoque asistencialista para el cumplimiento de metas, los innovadores que han aprovechado los recursos de incubación han sido los que han tenido competencias emprendedoras y de innovación tecnológica incremental, la mayoría de incubados que cumplen con estas características trabajaban en el rubro de metal mecánica y/o tienen alguna experiencia previa en negocio. La evaluación de desempeño del proceso de incubación, no ha sido considerada como parte de los objetivos alcanzados, sin embargo se ha realizado la sistematización de la experiencia para el levantamiento de lecciones aprendidas. Los gestores de la incubación reconocen la pertinencia de la evaluación para ajustar y mejorar procesos en marcha. En cuanto al perfil del incubado, reconocen que ha sido un desacierto el trabajar una metodología de incubación para todos los perfiles de innovadores identificados (rurales, base, académicos, pequeños empresarios, profesionales, estudiantes). Cada perfil demanda recursos, herramientas, metodología y acompañamiento según las especificidades y requerimientos particulares. El entorno ha sido una gran limitante para el aprovechamiento de los recursos brindados por la incubación. Los servicios tecnológicos encontrados en regiones son informales y carecen de procesos de manufactura de precisión. Por otro lado existe un limitado número de profesionales especializados en diseño de ingeniería para el desarrollo de innovaciones a nivel regional, así como un limitado acceso a infraestructura y laboratorios.

En cuanto a los beneficios tecnológicos, se han lanzado 17 estrategias empresariales, de las cuales 7 se encuentran en etapa de comercialización. Se establecieron 2 propuestas de cofinanciamiento: Sahee y FINCyT y una estrategia de autofinanciamiento: Fondo de crédito. A la fecha no se ha realizado aún la medición de efectos para determinar la cantidad de usuarios que han hecho uso de las tecnologías producidas y comercializadas por las empresas. Se han generado 25 empleos permanentes (8 son autoempleo) y 5 adicionales en temporada alta. Se han implementado 2 Programas de Incubación Tecnológica, en cada programa ingresaron 20 propuestas de las cuales han sido seleccionados a pasar lanzamiento 7 en el primer programa y 8 en el segundo programa. Se cuenta con 2 patentes otorgadas por modelo de utilidad y 10 solicitudes se encuentran en proceso de obtención. Se ha apoyado en la formación de 31 innovadores o inventores grupales o individuales, fortaleciendo y desarrollando capacidades en aspectos empresariales, tecnológicos y de gestión.

En la Tabla 10 se recoge un resumen de los casos de éxito del primer Programa de Incubación Tecnológica⁹, donde se indican los aspectos más relevantes para su proyección hacia la fase de escalamiento.

⁹ Las empresas creadas en el segundo Programa de Incubación Tecnológica, se encuentran en la etapa inicial de la puesta en marcha (fase de lanzamiento), por lo que aún no se cuenta con la información para hacer la evaluación de los mismos.

Tabla 10. Relación e indicadores de las empresas constituidas del primer

Programa de Incubación Tecnológica

Nombre de la Empresa	Tecnología apoyada por el primer PFAITD	Nº de unidades vendidas	Nº de servicios prestados	Nº de empleos generados	Expectativa de escalamiento
Industria Metal Mecánica UTANI	Peladora de Moraya	5	30	4	Medio
INGENIMED SAC.	Equipo de Fototerapia	6	0	7	Alto
Persona Natural	Picadora de forraje	0	40	1	Bajo
Empresa Artesanal KOYLLOR	Cocina Ecológica Portátil (CRE)	725	0	4	Medio
Matias E.I.R.L	Cámara termo-cocinera	250	0	1	Bajo
Cocinas Multiuso	Cocina mejorada con	380	00	4	Medio
Agrotur E.I.R.L	Tanque tina seleccionador de café	0	25	0	Bajo

Se observa que las empresas con mayor expectativa de escalamiento presentan mayor número de unidades de productos tecnológicos vendidos y mayor número de empleos generados. La empresa Industria Metal Mecánica UTANI, se encuentra en el sector agroindustrial, actualmente viene desarrollando 02 nuevos productos tecnológicos, dentro del rubro de maquinarias y equipos. La empresa INGENIMED SAC, se encuentra en el sector de salud, actualmente viene desarrollando 06 nuevos productos tecnológicos y 01 nuevo servicio, dentro del rubro de equipos biomédicos. Las empresas Artesanal KOYLLOR SRL y Cocinas Multiuso E.I.R.L, se encuentran en el sector de energía y salud, actualmente vienen desarrollando 02 nuevos productos tecnológicos, dentro del rubro de equipos en sistemas de cocción

saludable. En la Figura 19, 20 y 21 se muestra información técnica de las empresas constituidas en Cajamarca, Cusco y Puno.

**Empresas constituidas del I Programa de Incubación Tecnológica
Región Cajamarca**

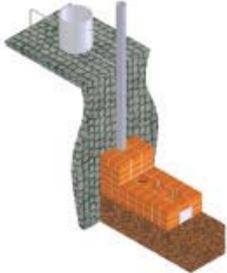
	<p>Tanque tina seleccionador de café Juan y Tania Rivera (AROTUR S.R.L) Equipo para el lavado y selección eficiente de los granos defectuosos de café. 25 servicios de instalación de tanques seleccionadores de cemento.</p>	
	<p>Cocina mejorada con agua Caliente JCS Julio Cabanillas Saavedra (COCINA MULTIUSOS S.R.L) Termo cocina fija que cuenta con tres hornillas y utiliza como combustible leña y/o bosta para cocinar y calentar agua. 380 unidades vendidas 02 productos: (1) Termo cocina Fija Mejorada. (2) Cocina Portátil.</p>	
	<p>Cámara termo-cocinera María y Toribio Tejada (MATÍAS E.I.R.L) Es un artículo doméstico tipo "saco" o "bolsa" que sirve para terminar el proceso de cocción y mantener caliente los alimentos. 250 unidades vendidas 3 nuevos modelos para su venta en el mercado.</p>	

Figura 19. Información técnica de las empresas de Cajamarca

Empresas constituidas del I Programa de Incubación Tecnológica
Región Cusco



Equipo de Fototerapia Neonatal

Iván Leva Apaza, Luis Jiménez y Sandro Gamarra.

(INGENIMED)

Equipo biomédico con panel de LEDs de luz azul denominado "NEOLED", el cual es utilizado para el tratamiento de la ictericia neonatal.

04 unidades vendidas

02 unidades en sesión de uso



Peladora de Moraya

Walter Utani y Corina Choquecahuana (Metal mecánica UTANI E.I.R.L.)

Equipo de acero inoxidable, cuya función es lavar y pelar papa congelada para transformarla en chuño blanco o moraya

30 servicios prestados

02 productos nuevos:

(1) Máquina Seleccionadora de Tubérculos.

(2) Secadora v Trilladora de Granos.

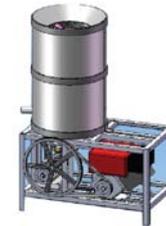


Figura 20. Información técnica de las empresas del Cusco

Empresas constituidas del I Programa de Incubación Tecnológica
Región Puno



Picadora de forraje AFVILCA
Antolín Fernández - Picadora de Forraje
Máquina picadora portátil que trabaja
con todo tipo de forraje.
40 servicios prestados
06 productos



Cocina Ecológica Portátil (CRE)
Mario y Richard Endara
KOYLLOR S.RL
Cocina portátil fabricada en base a arcilla
cocida y sirve para realizar procesos de
cocción eficientes, utilizando menor
cantidad de combustible (bosta y/o leña).
725 unidades vendidas
02 productos:
(1) Cocina con Calefactor.
(2) Cocinas Ecológicas grandes.



Figura 21. Información técnica de las empresas de Puno

4. Conclusiones

El factor de acierto más significativo encontrado en el estudio realizado es el tipo de proyecto presentado como prototipo. La postulación en categoría de idea demanda mayores recursos económicos, humanos y tiempo en la etapa de incubación para ser convertida en un prototipo tecnológico, por lo que constituye un factor de desacierto dentro de la metodología desarrollada del Programa de Incubación Tecnológica. En tal sentido la mejora que se propone consiste en seleccionar proyectos que se presenten como prototipos, ya sean artesanales, experimentales o industriales. Los proyectos en categoría de ideas requieren un diseño metodológico de incubación diferenciado al de prototipos, con mayores tiempos de incubación, recursos de apoyo y de presupuesto para el desarrollo tecnológico.

Otro factor importante para alcanzar el éxito en la fase de incubación es el tipo de innovador. Al respecto el presente estudio ha arrojado que los innovadores rurales de base avanzados logran los mejores resultados, por presentar un buen balance entre las capacidades tecnológicas empíricas y emprendedoras. Luego, los innovadores urbanos y universitarios regionales aparecen también con resultados significativos.

El enfoque del modelo partió del supuesto que los innovadores de base tienen una comprensión inherente de las necesidades del usuario y automáticamente se integran en el proceso de incubación. Por tanto el enfoque de incubación tuvo una orientación asistencialista hacia al innovador rural o de base. Sin embargo los resultados del presente estudio demuestran el fracaso asociado a los innovadores de base, debido a las limitadas capacidades encontradas en este tipo de perfil para el desarrollo tecnológico y capacidades emprendedoras para la creación de negocios.

Por otro lado, el modelo de incubación no respondió a las necesidades y particularidades de los innovadores académicos de Lima y empresarios, por tal razón se obtuvieron fallas asociadas a este perfil de innovadores. El conocimiento del contexto socio cultural, del mercado local y regional, así como el conocimiento tecnológico (empírico, tácito, explícito, técnico y científico), son aspectos decisivos para la creación de empresas en tecnologías intermedias y que son proveídos por diversas personas con diferentes formaciones, experiencias y motivaciones. Por tanto se debe considerar mecanismos de asociaciones, colaboración, transferencia tecnológica, regalías por patentes, participación como accionistas, entre otros. Es importante que estos aspectos sean considerados en la mejora del modelo de incubación, buscando híbridos entre conocimientos tecnológicos, empresariales, sociales y culturales. Teniendo como resultante una sinergia de conocimientos y experiencias entre el inventor- innovador-emprendedor y miembros del equipo de apoyo de la plataforma de incubación tecnológica.

El presente caso de estudio, explora la innovación entendida como la adaptación tecnológica de productos, equipos, artefactos, accesorios, procesos, servicios, en un contexto sociocultural determinado, teniendo un grado de novedad para la particularidad local y/o regional. En este sentido, las innovaciones incrementales enmarcadas en el cambio adaptativo, bajo costo, calidad, ventaja técnica comparativa, entre otros elementos valorativos, se constituyen en medios para promover el desarrollo local y regional, desde el enfoque de generación de tecnologías para el desarrollo humano.

Asimismo se ha determinado que las variables tipo de presentación (individual o grupal) y sector de mercado al que pertenece el proyecto, no son significativamente influyentes en el éxito o el fracaso del modelo de incubación tecnológica utilizado en los Programas de Incubación Tecnológica (2008 y 2010).

Por otra parte la revisión bibliográfica y el estudio de caso, conlleva a plantear que el modelo de incubación tecnológica en entornos regionales y locales, debe incorporar un proceso de experimentación y validación del negocio; de esta manera permite a los potenciales emprendedores poner a prueba la idea de negocio tecnológico. Este modelo de incubación presenta un enfoque práctico para la formación de emprendedores - bajo una metodología basada en el aprender haciendo - antes de la creación formal de la nueva empresa. Se propone que el modelo deba tener las siguientes características: a) carácter endógeno en el desarrollo tecnológico, b) co-construcción entre los actores involucrados (inventor-innovador-emprendedor, asesor, tutor, usuario, productor, proveedor, entre otros actores), c) conocimientos heterogéneos (codificados, tácitos, transdisciplinarios), d) diferenciación del producto (especificidades locales y regionales), e) horizontalidad en las relaciones entre los diversos actores del sistema de incubación y f) proceso interactivo entre los actores (dinámico, evolutivo, cambiante). Con la finalidad de incubar proyectos que puedan ser experimentados, retroalimentados y validados en términos técnicos, comerciales, sociales y culturales; para contextos regionales y rurales, antes de ser formalizados en empresas de base en tecnologías intermedias.

El marco conceptual de los Sistemas de Innovación, lleva a entender que las empresas no son actores aislados y que la innovación tecnológica son facilitados o frustrados, directa o indirectamente, por los gobiernos, las universidades, organismos públicos y privados, infraestructura y los factores del entorno de las empresas (la demanda, los recursos financieros y humanos). En este sentido, el papel de un Sistema de Incubación de Empresas de Base Tecnología, está enfocado en tender puentes de enlace e interacción entre la academia, el gobierno y las empresas, para facilitar un ambiente integral de apoyo a la formación y

crecimiento de las mismas. Existen diferentes tipos de incubaciones de empresas, sin embargo se muestran ciertas características comunes y buenas prácticas. El desarrollo de la incubadora debe estar en función de adoptar buenas prácticas para un contexto particular, con una estrategia de intervención ajustada al perfil de incubados y a las potencialidades y demandas de la región o localidad. En este sentido, el proyecto RAMP PERU a través de la incubación tecnológica como herramienta de desarrollo para la creación de tecnología y de empresas en etapa temprana; tiene el reto y desafío de diseñar una estrategia adecuada para cada región de intervención y contribuir con el desarrollo económico y social desde un ámbito local y regional.

Lo anterior se traduce, en la necesidad de contar con políticas económicas y sociales coherentes, así como programas de capacitación, sensibilización social, orientadas al beneficio de la población vulnerable, que dinamicen las diversas actividades económicas y sociales generando sinergias de mayor impacto. Si bien las políticas son de responsabilidad del Estado, su viabilidad, aplicación y vigilancia compromete a la ciudadanía, por lo que el fortalecimiento de las instituciones civiles es importante y necesario. Tal es el caso del consorcio de instituciones y socios regionales que ejecutan los Programas de Incubación Tecnológica, dentro del marco del presente caso de estudio.

Tomando en consideración las mejores prácticas, se identificó que no hubo un mecanismo de evaluación de desempeño estructurado y sistemático en los Programas de Incubación, la falta de un mecanismo de evaluación derivó en que no aumente la efectividad de los resultados de toma de decisiones por parte de la gestión de la incubadora.

Finalmente, del presente trabajo se desprenden algunos temas de investigación futuros, como el estudio de los factores de éxito y de fracaso de las empresas incubadas en la etapa de lanzamiento y puesta en marcha. Sin duda, la sostenibilidad de las empresas radica en la capacidad de gestión e innovación tecnológica, por tanto resulta importante estudiar las estrategias tecnológicas y empresariales que lleven a cabo las empresas en tecnologías intermedias, para seguir vigentes en el mercado local y regional. Bajo la misma línea también resulta relevante investigar sobre los enfoques y modelos de incubación en la etapa de crecimiento, generación de nuevos productos, mejoras del proceso y modelos de negocio.



5. Referencias Bibliográficas

- ARCIENAGA, A., GALANTE, O., BACARINI, H., GONZALEZ, C., VILLANUEVA, M., SZER, A. (2007). Buenas Prácticas en la Implementación de Programas y Acciones de Promoción de la Innovación - Casos de Argentina. En XII SEMINARIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA – ALTEC 2007, Buenos Aires, Argentina. Anales del XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica – ALTEC 2007. Buenos Aires, Argentina.
- AROCENA, A; SUTZ, J. (1999). Mirando los Sistemas Nacionales de Innovación desde el Sur. En Conferencia: “Sistemas Nacionales de Innovación, Dinámica Industrial y Políticas de Innovación”- Danish Research Unit on Industrial Dynamics, Dinamarca.
- BERGEK, A y NORMAN, C. (2008). Incubator best practice: A framework. *Technovation*, v. 28, p. 20-28
- BRUSH, C., GREENE, P., HART, M y HALLER, H. (2001). From initial idea to unique advantage: The entrepreneurial challenge of constructing a resource base. *Academy of Management Executive*, v.15, p. 64-78
- CLARYSSE, B., M WRIGHT., LOCKETT, A., VAN DE VELDE, E. y VOHORA. A. (2004). Spinning Out New Ventures: A Typology of Incubation Strategies From European Research Institutions. Univertiteit Gent. Recuperado el 27 de abril de 2012, de http://www.feb.ugent.be/nl/Ondz/wp/Papers/wp_04_228.pdf
- ESHUN, J (2009). Business incubation as strategy. *Business Strategy Series*, v.10, n.3, p. 156-166
- ELLIOT, J. (2007). *Desarrollo Participativo de Tecnologías*, ITDG. Lima

- FARDELLI, C., CIANCIO, M., y GOROJOVSKY, E. (2004). Incubadoras de Empresas en Argentina: Surgimiento, Desarrollo y Perspectivas. 10ª Reunión Red PyMEs - MERCOSUR. "Las PyMEs y su inserción en el desarrollo nacional: El rol de la innovación y el territorio". Universidad Nacional de General Sarmiento. Instituto de Industria. Argentina
- GEM (2011). The Global Entrepreneurship Monitor. 2011 Global Report.
- HERNANDEZ, R., FERNANDEZ C. y PILAR B. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill. Quinta edición.
- IDISC a. (2008). InfoDev Incubator Support Center. Business Incubation: Deninitions and commonly used terms. Recuperado el 14 de abril de 2012, de <http://www.idisc.net/en/Article.38688.html>
- IDISC b. (2008). InfoDev Incubator Support Center. Types bussines Incubator. Recuperado el 19 de agosto de 2011, de <http://www.idisc.net/en/Article.38689.html>
- IDISC c. (2008). InfoDev Incubator Support Center. Evaluación de desempeño de la incubadora. Recuperado el 8 de abril de 2012, de <http://www.idisc.net/en/Publication.334.html>
- IDISC d. (2008).InfoDev Incubator Support Center. Beneficios Tecnológicos. Recuperado el 8 de abril de 2012, de <http://www.idisc.net/en/Publication.330.html>
- IDISC (2011). InfoDev Incubator Support Center. A Brief Introduction to Business Incubation. Recuperado el 30 de agosto de 2012, de <http://www.idisc.net/en/Article.38685.html>
- KURAMOTO, J. (2007). *Sistemas de Innovación Tecnológica*. En: GRADE. Investigación, Políticas y Desarrollo en el Perú. Lima.
- LEIVA, J.C. (2003). Creación de Empresas de Base Tecnológica a Partir de un Concurso Nacional de Emprendedores. En X SEMINARIO LATINO-

- IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA – ALTEC 2003, Ciudad de México. Anales del X Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica – ALTEC 2003. Ciudad de México.
- MOREIRA, A y CARVALHO, M. (2012). Incubation of New Ideas: Extending Incubation Models to Less-Favored Regions. *Entrepreneurship – Creativity and Innovative Business Models*, p. 41-58. Recuperado el 13 de abril de 2012, de <http://www.intechopen.com/books/entrepreneurship-creativity-and-innovative-business-models/incubation-of-new-ideas-extending-incubation-models-to-less-favored-regions>
- MULLIN CONSULTING LTD Y ASOCIADOS. (2002). *Un análisis del sistema peruano de innovación*. Programa de Ciencia y tecnología. BID/PERU
- MONTOYA, O. (2004). Shumpeter, Innovación y Determinismo Tecnológico *Scientia et Technica* Año X. v.25, p. 209-213. Colombia.
- NODRIZA (2005). *Guía de Buenas Prácticas para las Incubadoras de Empresas*, CENA. Colombia.
- OEA. (2005). *Ciencia, Tecnología, Ingeniería, e Innovación para el Desarrollo*, Organización de los Estados Americanos. Washington.
- PREVAL (2012). Documento de sistematización del Proyecto RAMP PERU. Lima.
- PEÑA, J., BRAVO, S., ALVAREZ, F y PINEDA, D. (2011). Análisis de las características de las incubadoras de empresas en Colombia: un estudio de casos. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, v. 16, n.30, p. 14-29
- PEREZ, C. (2010). Dinamismo Tecnológico e Inclusión social en América Latina: Una estrategia de desarrollo productivo basado en los recursos naturales. En *Revista CEPAL*, Santiago de Chile, n.100, p.124-125, abril.2010

- PEREZ, P; SUCHIL, O y MARQUEZ, A. (2006). Un caso exitoso de incubación de empresas de base tecnológica: el modelo del IPN. En: I Congreso Iberoamericano de Ciencia Tecnología, Sociedad e Innovación CTS + I. México.
- PEREZ-FOGUET, A. (s.f.). Tecnología para el desarrollo humano. Propuestas de educación para el desarrollo en los estudios de ingeniería. En: Energía, participación y sostenibilidad. 1ed. Asociación Catalana de Ingeniería sin Fronteras: Barcelona, 2006, p. 31-42
- PNUD. (2001). *Informe sobre el Desarrollo Humano*, Madrid: MUNDI-PRENSA
- PNUD. (2009): *Informe sobre el desarrollo humano Perú*. Lima Perú
- RAMP Perú. (2007). El Sistema de Invención e Innovación Tecnológica, Necesidades y Demandas tecnológicas. Una investigación nacional y regional. Lima.
- RAMP Perú a. (2010). Documento metodológico de la Fase de Incubación. Lima
- RAMP Perú b. (2010). Reporte narrativo anual 2009 y 2010. Lima.
- RAMP Perú (2011). Documento de sistematización. Lima.
- THE WORK BANK. (2010). *Innovation policy: a guide for developing countries*. The Work Bank. Washington.
- THOMAS, H. (2008). De las Tecnologías Apropiadas a las Tecnologías Sociales. Grupo de Estudios Sociales de la Tecnología y la Innovación. Recuperado el 15 de noviembre de 2011, de http://www2.mincyt.gob.ar/documentos/Jornadas_tecno_soc_Hernan_Thomas.pdf
- TEUBAL, M (1998). Marco de políticas para el financiamiento de la innovación en economías en vías de industrialización. Recuperado el 28 de noviembre de 2011, de <http://www.microfinanzas.org/uploads/media/1094.pdf>

- VÁSQUEZ, U. (2011). Sistema Nacional de Innovación: Una mirada desde la Universidad. Ensayo de Maestría en Gestión y Política de la Innovación y la Tecnología de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- VÁSQUEZ, U. e ISMODES, E. (2011). Modelo de incubación en tecnologías intermedias bajo un enfoque territorial: caso de estudio Proyecto RAMP Perú. Anales del XIV Congreso Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica “Innovación para el crecimiento sostenible en el marco del Bicentenario” - ALTEC 2011. Lima.
- VIRTUE VENTURES (2010). Evaluación y Lecciones Aprendidas del Proyecto RAMP PERU. Lima
- VILLARÁN, F. (2010). Emergencia de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) en el Perú. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Romina Golup Lima, Perú. Recuperado el 24 de mayo de 2011, de <http://www.oei.es/salactsi/EmergenciaDeCtiEnPeru.pdf>
- VISSCHER, J. (2006). Transferir o compartir tecnologías en energía, participación y sostenibilidad, Ingeniería sin Fronteras. Barcelona, España.
- VEGA CENTENO, M (2003): *El desarrollo Esquivo. Intentos y logros parciales de transformaciones económicas y tecnológicas en el Perú (1970-2000)*. PUCP. Lima
- VILLAVICENCIO LORINI, Rodrigo (2000): Aplicando el desarrollo participativo de tecnologías DPT, Centro Ideas. Lima
- WIENER, H. (2009). Sistematización del Primer Programa de Fortalecimiento y Acompañamiento a Creadores de Tecnología para el Desarrollo. Proyecto RAMP PERU. Lima.
- YIN, R.K. (2009). Case study research: design and methods. Sage: Thousand Oaks CA.

ZAPATA, F. T. (2011). Análisis del proceso de soporte a la creación de empresas en México: El caso del modelo de incubación del Tecnológico de Monterrey. PROYECTO DE TESIS DOCTORAL. Universidad Autónoma de Barcelona.

