

# Investigación-Acción Participativa en saberes locales



Por encargo de:



Ministerio Federal de  
Cooperación Económica  
y Desarrollo

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



SERIE MANUALES / MANUAL N°2

# Investigación–Acción Participativa en saberes locales en Agricultura

**Programa AACC** - «Adaptación de la agricultura y del aprovechamiento de aguas de la agricultura al cambio climático en los Andes»  
Países Andinos 2010 – 2013

## **Fidel Torres Guevara**

Biólogo con especialidad en Botánica y Fisiología Vegetal. Presidente de la Asociación AGRORED NORTE, Consultor de investigación para el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Perú (CONCYTEC) y Ministerio del Ambiente (MINAM), Director de la Revista INNOVA NORTE; Investigador Asociado del Seminario Permanente de Investigación Agraria (SEPIA) y miembro de la Red Agua y Desarrollo de Piura. Investigaciones publicadas sobre Tecnología de producción y conservación de diversidad de semillas de papa en montañas tropicales; Estrategias de desarrollo en cuencas andinas del norte peruano (Piura), innovación tecnológica en la Sierra de Piura, Impacto del Fenómeno EL NIÑO en la vegetación y agricultura de la Sierra de Piura, Indicadores etnoclimáticos de lluvia de las familias agrícolas para planificar su producción. Economías sanas en ambientes sanos: los páramos, el agua y la biodiversidad para el desarrollo y la competitividad.

© GIZ GmbH–Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit  
Friedrich-Ebert-Allee 40  
53113 Bonn, Alemania  
Fon +49 228 4460 - 0  
Fax +49 228 4460 - 1766  
www.giz.de

**GIZ GmbH – Desarrollo Rural y Alimentación**  
Feldafing, Alemania  
Jefe de Proyectos  
Hartmul Gast

**GIZ GmbH – Oficina Regional para los Países Andinos**  
Coordinadora Técnica de Programa AACC  
Yenny Melgar Hermoza

**Autor**  
Fidel Torres Guevara

**Edición digital**  
Responsable de producción  
Yenny Melgar Hermoza  
Perú, enero 2011

# Indice

## Módulo 1. Marco teórico y estado de avance en la región andina

### I. Marco teórico

1.1. Cultura, Conocimiento, Investigación e Innovación	13
1.2. Ciencia y saber local: Conocimiento científico y conocimiento tradicional	15
1.3. Innovación	17
1.4. Investigación	19
1.5. Innovación en la región andina	23

### II. Naturaleza participativa de la investigación adaptativa para la innovación y formas de participación en investigaciones aplicadas y estratégicas

2.1. Los saberes locales en la investigación que requiere de la participación de los productores	25
2.2. Rol clave de los productores en las investigaciones adaptivas para la innovación	25
2.3. Diferencias en la participación y uso de saberes locales de las investigaciones estratégicas y adaptativas	25

### III. Valorización de los conocimientos especiales y tradicionales de las mujeres en la producción agropecuaria familiar bajo aspectos de cambios climáticos, económicos y sociales

3.1. Aspectos del saber local que dan valor añadido al bien mejorado por tecnología, proceso, arreglo organizativo o carácter de género	27
---	----

### IV. Cuellos de botella

4.1. Brecha entre oferta y demanda de los conocimientos científicos y los conocimientos tradicionales o saberes locales	28
4.2. Oportunidades y peligros asociadas a ellas: investigación en la gestión de riesgos	28
4.3. Baja oferta de servicios expertos de articulación: Los gestores (articuladores de la oferta con la demanda) en el desarrollo de capacidades de los productores	28

## Módulo 2. Saber local y capacidad de absorción de conocimientos

### I. Saberes locales en las investigaciones adaptativas y estratégicas para la innovación

1.1 Formas organizativas del saber local según el tipo de investigación a la que contribuye:	29
1.2 Condiciones importantes del saber local en su participación en la investigación	31
1.3. Tipos de investigación con participación de productores	33
1.4. Demandas de saber local según el tipo de investigación	39
1.5. Aspectos importantes a considerar en las investigaciones participativas	40

### **Módulo 3. Introducción a metodologías y herramientas (métodos de investigación)**

<b>I. Presentación de metodologías e instrumentos de la investigación – acción participativa basadas en el aprovechamiento de los saberes locales</b>	
1.1. La investigación y sus conceptos	43
1.2. Aspectos metodológicos en la elaboración de un perfil o proyecto de investigación adaptativa para innovación comercial	45
1.3. Saber local y organizacional con el que participan las familias u organizaciones de productores en la investigación	46
<b>II. Experiencias de investigación bajo la aplicación de metodologías de IAP</b>	
1.1. Análisis de casos de proyectos de investigaciones adaptativas exitosas y no exitosas en su integración al mercado	47
<b>III. Formulación de perfiles de proyectos de investigación adaptativa para la innovación o investigación aplicada para la innovación</b>	
1.1. Análisis de la estructura de un perfil o proyecto de investigación participativa para innovación de mercado, con énfasis en el plan de negocio y método de escalamiento comercial	48
<b>IV. Rol de los gestores o articuladores para la vinculación entre los sectores de investigación y de mercado con los productores y sus saberes locales</b>	
1.1. Perfil de los gestores o articuladores y su desempeño en la ejecución de proyectos	58
<b>V. Sistema de monitoreo y la gestión del riesgo en la planificación y ejecución de proyectos</b>	
1.1 Importancia	60
1.2. Fundamento del sistema de monitoreo	61
1.3. Medios de Verificación de Indicadores	62
1.4 Tableros de Control de Indicadores	62
1.5 Sistema de Registro de Indicadores	64
1.6 Tiempos de flujo de los incentivos	64
1.7 Momentos clave del monitoreo de un Proyecto según pasos críticos	64
<b>VI Experiencias concretas de utilización de saberes locales y de investigación participativa</b>	
1.1 Caso de saber local	66
1.2 Caso de Investigación Estratégica	66

Referencias Bibliográficas

## Prefacio

Este manual es la base de un curso regional de aprendizaje mixta realizada en 2010 en el marco del programa «Adaptación de la agricultura y del aprovechamiento de aguas de la agricultura al cambio climático en los Andes (Programa AACC)» de InWEnt.

Desde el 1ero de enero de 2011 las instituciones alemanas de la cooperación internacional GTZ, DED e InWEnt se han fusionado, formando la nueva organización GIZ (Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional).

Complementariamente a un proyecto regional y otros proyectos bilaterales de la cooperación técnica alemana, el Programa AACC contribuye al fortalecimiento de competencias de acción de las organizaciones, administraciones y gremios nacionales y locales a través de diálogo, capacitación, formación de redes y trabajo alumni de iniciar medidas de adaptación y previsión frente al cambio climático, específicamente, en el área de la agricultura y el aprovechamiento del agua en la agricultura en el plano regional, nacional y local. Con ello se otorga un aporte para cuidar a los grupos rurales pobres de la población en los países de Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia de los efectos negativos del cambio climático.

Para lograr una adaptación exitosa a las considerables variaciones climáticas que ya está ocurriendo y un posible cambio climático a largo plazo, es necesario tener soluciones locales específicas: un instrumentario de transformación flexible y un mejoramiento de las capacidades de planeamiento y administración en los planes locales, nacionales y regionales.

Mediadores y multiplicadores del Programa AACC son agentes de toma de decisiones y especialistas y/o directivos con áreas de trabajo en agricultura, desarrollo rural, medio ambiente y gestión de recursos naturales como en la administración comunal y regional..

Los grupos meta son predominantemente los grupos pobres de la población de la región andina que vive directa o indirectamente de la agricultura y cuya base de sobrevivencia se ve en considerable peligro por los efectos negativos del cambio climático. Otro grupo meta son los colaboradores de organizaciones que se encargan de adaptar el sector agrario al cambio climático. El programa promueve la participación activa de los grupos meta, pretende mejorar la cooperación entre los diferentes actores locales y llegar a procesos de concertación mejoradas a nivel local, nacional y regional.

El Programa AACC tiene cuatro componentes:

- Adaptación de la agricultura al cambio climático
- Adaptación de la planificación del uso de recursos hídricos para la agricultura frente al cambio climático
- Acceso a datos climáticos e informaciones, generación y utilización de datos meteorológicos, prevención y gestión de riesgos
- Fortalecimiento de competencias de planificación y acción de los actores

Esperamos que este manual como los otros manuales producidos en el marco del Programa AACC sea útil para capacitaciones a todos los niveles en los Andes y que sirva como fuente de información temática para los mediadores, multiplicadores y grupos meta.

Hartmut Gast  
Coordinador General Programa AACC  
GIZ GmbH  
Feldafing, Alemania



## Presentación

A pesar de contar con ventajas comparativas como la dotación de diversidad genética y estar ubicadas en nacientes de cuenca, las capacidades y potencialidades de las sociedades rurales andinas se encuentran sometidas a importantes procesos de exclusión de las economías que no reconocen el verdadero valor de los bienes que ofrecen ni de los conocimientos necesarios para su uso y/o producción.

La gran variedad de casos de productos andinos que actualmente una industria comercializa a elevado valor por la manipulación tecnológica que les ha añadido, sobre la base del conocimiento local registrado de ellos, las tecnologías de uso, procesamiento y conservación de la biodiversidad, como del manejo del agua, expresa que hay una riqueza en los saberes locales no valorizado y no reconocido en los beneficios obtenidos.

Las innovaciones que pueden generar inclusión ventajosa de las sociedades andinas en los diferentes mercados, encuentra en sus saberes locales la diferencia que puede hacerlos altamente atractivos. Si existe un carácter distintivo en los procesos de construcción y acumulación del conocimiento andino, los procesos de innovación en esta región deben tener también un carácter y una trayectoria distintivas que demandan de un medio articulador para su inclusión y de políticas de fomento que los institucionalicen.

La investigación que genera nuevas posibilidades de innovación y la participación en ella de los pequeños agricultores con sus saberes tradicionales, representa una oportunidad de incluirse ventajosamente en las economías a las que aspiran integrarse. Estas innovaciones tienen como orientación inmediata, las respuestas adaptativas al cambio climático. Las sociedades rurales andinas, se han adaptado permanentemente a los procesos de cambio, y el contexto actual que enfrentan un nuevo desafío a sus conocimientos.

Sin embargo; un aspecto clave para movilizar y codificar los conocimientos tradicionales o saberes locales, es el de su articulación con las demandas y ofertas de la producción y del conocimiento científico-tecnológico para la innovación en la búsqueda de nuevas oportunidades.

La formación de destacamentos de profesionales o expertos que codifiquen y articulen los los saberes locales de la agricultura andina con los conocimientos científico-tecnológicos, representa el objetivo del Manual de este curso, sustentado en que el dominio de los conceptos clave de un marco teórico permite guiar la práctica de la investigación-acción participativa y su metodología, con particular enfoque al recojo y aprovechamiento de saberes locales relacionados con la innovación en el agro y la adaptación al cambio climático.

Fidel Torres Guevara



## Introducción

Los sistemas de innovación agrícola de América Latina y el Caribe han experimentado un patrón similar de evolución en los últimos años. Estos se definen como una red de individuos, organizaciones y empresas, orientada a iniciar el uso económico de nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas de organización, junto con las instituciones y políticas que afectan su comportamiento y desempeño (Roseboom, 2006). Tienden a comportarse como «organismos vivos inteligentes» que aprenden y se adaptan a los cambios en el entorno que lo rodea con el fin de prosperar.

Considerado el ritmo de la innovación como vehículo de expresión de desarrollo de capacidades humanas (CEPAL, 2004) tiene relevancia cuando se verifica en sociedades agrarias rurales y especialmente andinas de América Latina en las que se constata una trayectoria o tendencias comunes en los procesos de adaptación de sus sistemas de vida al cambio climático y al manejo del agua basado en sus saberes locales tradicionales.

El alcance de la innovación incluye no solamente la tecnología y la producción sino todos aquellos tipos de conocimiento novedoso o revalorado que es socialmente aceptado y utilizado para fines comerciales o de consenso social (institucional).

El inmenso acervo de conocimientos tradicionales en los países andinos, convive con un conocimiento moderno que en su conjunto se forja en base a referentes externos a sus realidades. El conocimiento tradicional o saberes locales, constituye un cuerpo de respuestas a problemas particulares que se ha construido a través de procesos de ensayo-error, sin embargo; su diferencia con el conocimiento científico, es que no ha sido objeto de un sistemático proceso de codificación, razón por la cual no puede ser organizado, acumulado y puesto a disposición para su verificación y uso por

otras sociedades distintas a las que lo generaron. Por ello su carácter local. Debido a los modelos externos a los que están inscritos la mayor parte de los sistemas de innovación es que no se aprovecha esta ventaja competitiva de los saberes locales, que por ser únicos adquieren el carácter de factor especializado, que si es utilizado intensivamente por sus poseedores para satisfacer sus necesidades. Conocimiento altamente codiciado por la biotecnología como uno de los sectores intensivos en conocimiento y en constante expansión, que la convierte en su principal demandante.

De otra parte, la globalización ha inducido a que las comunidades científicas y tecnológicas nacionales, se vinculen con sus pares de los países industrializados, resultando en un intenso flujo asimétrico de conocimientos que no respondan a las prioridades de los países megadiversos y que finalmente se verifica en una pérdida no solo recursos genéticos sino de conocimientos tradicionales.

Los esfuerzos de las investigaciones concentradas en recursos genéticos resultan especialmente relevantes los mecanismos que faciliten el reconocimiento y la protección de la propiedad intelectual, sea respecto al conocimiento formal como al informal, vinculado al saber tradicional. La gestión sostenible de los ecosistemas y de la diversidad biológica requiere de alianzas locales e internacionales que permitan conservar in situ la biodiversidad como estrategia principal. Poner en valor la biodiversidad implica un cambio de enfoque en la estimación de la riqueza y, por lo tanto, de los mecanismos que permiten su acumulación, al incluir, en los cálculos de la valoración económica, los recursos naturales disponibles, los servicios ambientales de los ecosistemas y el conocimiento tradicional vinculado a ellos.

Desde esta mirada, el concepto de pobreza en áreas con elevada diversidad biológica pasa también por una revisión,

en el sentido de que el capital social más importante se centra en la existencia de saberes locales que garanticen el manejo sostenible de estos recursos.

La investigación adaptativa es el ajuste o adaptación experimental de tecnologías ya generadas o exitosas en otros ámbitos para reducir la incertidumbre de su uso comercial a través de pruebas experimentales que den información confiable. Este tipo de investigación cumple el rol de vincular las competencias de los operadores en la actividad experimental y de mercado del bien que se desea poner a disposición a través de una investigación de ajuste; con organizaciones de productores que demandan identificar nuevas oportunidades para la mejora sustantiva de su rentabilidad asumiendo los riesgos y costos de una investigación de dimensiones representativas a una producción comercial, en sus campos productivos y con activa participación en el control de la investigación y análisis de sus resultados, lo que implica contar con una dotación de conocimientos o saberes locales con los cuales interactuar con el conocimiento científico y comercial para emprender dicha investigación.

Las sociedades rurales necesitan incluirse y bajo las condiciones actuales, adaptarse al proceso de cambio climático. La adaptación implica la capacidad de innovar, y para que dichas innovaciones les otorgue un posicionamiento ventajoso, requiere de adaptaciones novedosas notablemente distintivas, que pueden lograrse en nivel óptimo como producto de investigaciones basadas en los saberes locales que permitan a las familias rurales participar

controlando y conduciendo los procesos de apropiación de los conocimientos y sus beneficios, con lo cual conseguir su aceptación y uso social como innovaciones institucionales y/o aceptación en el mercado como innovaciones tecnológicas.

En este Manual se exponen conceptos, teorías, casos y métodos con los cuales se puede abordar la investigación que promueve la acción participativa de las familias agricultoras en la investigación como un nuevo nivel de búsqueda e inclusión en el proceso de innovación para asimilar nuevos conocimientos que mejore su competitividad en producción o reconocimiento institucional; pero este tipo de acción requiere de la intervención de un agente de articulación y movilización del conocimiento o saber local para vincularlo con quienes lo demandan. Agente que es notablemente escaso en el mercado de servicios.

Este articulador o mediador facilita a la organización de productores traducir la oferta de sus saberes locales y demandas por innovación en una propuesta estructurada e identifica a sus potenciales demandantes de servicios u oferentes de tecnología para formar alianzas de investigación, sean estratégicas para la ciencia o adaptativas para la innovación. Este mediador o articulador de competencias, ofertas y demandas entre actores facilita los procesos locales de adaptación inclusiva de los pequeños productores a los sistemas regionales de innovación de manera coherente al cambio climático contribuyendo además a identificar y reducir las vulnerabilidades que pueden debilitar la sostenibilidad de sus emprendimientos.

# Módulo 1. Marco teórico y estado de avance en la región andina

## I. Marco teórico

### 1.1. Cultura, Conocimiento, Investigación e Innovación

Llamamos CULTURA al sistema de vida de una sociedad específica que es construido y organizado por un conocimiento significativo, socialmente pautado y aprendido.

La cultura está formada por las creencias que tenemos, las historias que contamos, las cosas que sabemos, el idioma que hablamos, las fiestas que celebramos y las maneras de organizarnos. Es decir las creencias, saberes y formas de organizarnos como sociedad. Nuestra cultura constituye el conocimiento que nos provee de reglas para relacionar nuestras múltiples experiencias entre sí.

El CONOCIMIENTO es el proceso constructivo de un grupo social para lograr una estructura o sistema mental de interpretación a través de la cual entiende y le da significado a su experiencia (Monroe, 2001). Personas de sociedades distintas pueden ver lo mismo, pero no comprender lo mismo, ya que los hechos por sí mismos no bastan para explicar su significado. Un hecho adquiere sentido para una persona sólo cuando lo comprende en sus relaciones con otros, es decir, cuando esa experiencia la incorpora a un modo determinado de ver las cosas. Ese hecho se le hace inteligible sólo cuando lo interpreta a la luz de una estructura mental o de creencias previamente aprendido (Giardina, M. 2000).

El conocimiento habilita para decidir conforme a fines propios, y qué hacer en ciertas circunstancias dadas. Las creencias no hacen actuar automáticamente a las personas de un grupo social, sino que las sitúa en condiciones de comportarse de determinada manera dada cierta ocasión. De allí, la importancia de la cultura cuando se emprenden viajes a mundos desconocidos.

La carencia de alguna creencia para enfrentar otras

experiencias desconocidas, nos enfrenta a la vivencia «irritante» de la duda, incertidumbre y parálisis de la voluntad; lo que activa una lucha por alcanzar un estado de nueva creencia e impulsa a la reacción de la INDAGACIÓN o INVESTIGACIÓN (del verbo latino *investigare*, que alude a la acción de buscar, inquirir) cuyo objetivo es lograr una nueva creencia que nos permita actuar y ejercer la autonomía de nuestra voluntad (Samaja, J. 2000).

La acción de la investigación es el resultado de un sujeto que se interroga acerca de la realidad que lo hace dudar a partir de un conjunto de saberes previos, creencias o conocimientos sobre los cuales no tiene «actualmente» dudas.

Se puede distinguir, la investigación común o cotidiana que realizan el común de las personas para entender su entorno y solucionar los problemas que se le presentan de manera cotidiana en la vida misma, y la investigación sistemática o crítica que se caracteriza por tener como finalidad obtener conocimientos mediante un proceso o método llamado método científico (Romero; 2007). Por tanto, la investigación puede ser científica o no científica.

Si la investigación genera nuevos conocimientos, con los cuales tomar nuevas decisiones el periodo caracterizado como «modernidad» dirige su atención a la búsqueda de un MÉTODO que conduzca a la «invención» o «descubrimiento» de nuevos conocimientos (verdades) para asegurarse rápidamente de un nuevo porvenir. Ante ello, el problema de la verdad es el método. Para el pensamiento moderno; esto significa el control deliberado del proceso de invención o del descubrimiento de nuevos conocimientos (Gruber, H. 1982). Y ante ello, la pretensión de hallar la verdad sin método, es tan necia como la de quien quisiera hallar un tesoro y se lanzara a ello sólo confiando en el azar y la buena fortuna. Pero no cualquier método conduce a la verdad, como que

cualquier mapa no conduce a un tesoro. La ciencia, cuyo trabajo es la investigación, encuentra el camino al conocimiento bajo el término de método.

Las invenciones deliberadas por individuos para poder ser útiles a la colectividad requieren recibir la aprobación de la corporación de investigadores a la que pertenece, quienes deben tener la posibilidad de verificar o repetir el resultado obtenido. Lo que resulta en una sanción social del método. Por ello, el método científico es un procedimiento pautado y normado como resultado de la concertación de la comunidad que investiga.

Lo que vemos depende de los conceptos que portamos para comprender nuestra experiencia. El conocimiento producido por el método científico de observación, descripción y medición de los hechos responde a un marco teórico (una estructura de conocimiento previo) desde el cual se analiza la realidad investigada. El marco teórico orienta la recolección de datos, la elaboración de hipótesis y el diseño de experimentos.

El **EXPERIMENTO** es un ordenamiento de sucesos para interrogar a la realidad y extraer información de su comportamiento a partir de un esquema teórico, para lo cual el científico crea previamente condiciones mentales y materiales para su realización.

Cada conocimiento generado por la investigación que recibe el reconocimiento de su validez y la autorización social (formal o informal) de su uso, se convierte en una **INNOVACIÓN**. Es decir, el resultado de una investigación tiene carácter de innovación, si además de ser novedoso, es concertadamente reconocido como válido y autorizado por su uso social. Adicionalmente; si este resultado es un bien comercial, su autorización social como innovación; se la otorga el mercado.

La trayectoria y distinción de la innovación en la región andina a partir de las experiencias de casos logrados, evidencia que la innovación no es una exclusividad de la aceptación del mercado, sino del consenso social mencionado. Hay productos o procesos que generan bienestar y son tan reconocidos como utilizados, pero no necesariamente tienen destino de mercado.

En las realidades andinas de diferentes países sudamericanos se ha demostrado que productos, procesos o formas organizativas novedosas de carácter cultural que son aceptadas y usadas por su entorno social e institucional por lo que constituyen innovaciones no comerciales, pero representan también; plataformas previas para su potencial conversión en innovaciones de mercado. Especialmente si el valor añadido que los diferencian y les otorga competitividad radica en aspectos culturales o saberes locales revalorizados.

El modelo referencial del **DESARROLLO**; que es una propuesta universal de un sistema de vida global es, una expresión concreta de la forma o sistema de conocer propio de la modernidad. Este sistema pretende ser lo suficientemente amplio como para integrar las diferentes «formas culturales», suponiendo que ellas pueden ser incorporadas localmente en el modelo general, y que son capaces de adquirir el esquema de conocimiento científico, asumido también como universal, y por tanto la supuesta interacción de conocimientos en las transferencias tecnológicas se reduce a la «replicación» (Monroe, J. 1999)

Con este enfoque se corre el riesgo de no poder recuperar los saberes locales íntimamente ligados a las culturas. Como las sociedades andinas se caracterizan por su diversidad cultural, no hay tal universalidad cognitiva que supone el paradigma del desarrollo, sino más bien una relación intercultural, siempre que dichas estrategias se apliquen, se creará una tendencia de expansión acrítica de la modernidad.

Uno de las estrategias del desarrollo es el incentivo de la innovación y a la investigación que la optimice. Pero su promoción se inscribe en escenarios culturales que al margen de alguna intencionalidad altruista, al no considerarse la interacción entre culturas diferenciadas que se encuentran, como mecanismos distintos para interpretar y conocer, justamente se exacerban los procesos de subordinación; que se basa en la autopercepción de que el conocimiento foráneo es el eficiente y el local ineficiente. Estableciéndose una relación de inferioridad y bloqueo de las propias capacidades; que se evidencia en las frecuentes formas de

participación pasiva de las familias productoras agrarias en las iniciativas de investigación en la búsqueda de nuevas alternativas de inclusión económica e institucional.

El enfoque de la **COMUNICACIÓN INTERCULTURAL** es una propuesta educativa o de comunicación que promueve la integración de las personas a partir de su desarrollo cognitivo, el reconocimiento como respeto de las diferencias culturales que los identifican.

La implementación de este tipo de interrelación entre sociedades agrarias rurales y el mundo económico e institucional de sus entornos, requiere de personas (expertos, técnicos o profesionales) competentes y comprometidas en ello, especialmente provenientes de las propias organizaciones o Comunidades rurales, que lo asuman no sólo como un método sino como una forma de **comunicación**, para exponer las capacidades y potencialidades de los **SABERES LOCALES** sus propias unidades sociales, lo que los convierte en interlocutores o **GESTORES** de la negociación de oportunidades entre las sociedades rurales y sus entornos regionales y nacionales.

Son estos **gestores** los nuevos actores de los escenarios agrarios con la responsabilidad de facilitar la expresión de las visiones y aspiraciones de desarrollo inclusivo de las sociedades agrarias rurales a las que pertenecen, en propuestas y proyectos basados en sus propios **saberes locales** y significaciones de bienestar, que induzcan a sus Comunidades a una participación como sujetos activos y de pensamiento autónomo en la construcción y gestión de sus propios modelos de desarrollo.

## 1.2. Ciencia y saber local: Conocimiento científico y conocimiento tradicional

La ciencia es un estilo y pensamiento de acción para producir conocimiento basado en el trabajo de investigar (Bunge, M. 2004)<sup>1</sup> metodológicamente normado. Pero además en el sentido que aquí nos interesa, la ciencia es un proyecto integral, es empresa, es conocimiento y práctica

social (Díaz. E. 2000)<sup>2</sup>. El trabajo de la ciencia es la investigación y su producto: conocimiento

El **saber local**, representa un conocimiento que, aunque no codificado, resuelve los problemas de la vida práctica de los miembros de la unidad social que lo ha construido y que tiene la ventaja de poseer información que otros grupos sociales desconocen y la ciencia no tiene acceso por sus medios.

Hechos que ejemplifican los conceptos fundamentales de la ciencia, la acción y el rol de los saberes locales.

La ciencia con su método, verificación arbitrada, autocrítica y continua mejora autoinducida y consensuada logra conocer la naturaleza de las cosas, logra el saber de cómo funcionan. La demostración, de que las plantas tienen sexo, siguiendo el más puro método científico, realizada a finales del XVII sin ninguna intención práctica en principio, tuvo muy pronto, en 1717 y en Inglaterra, una aplicación práctica con el primer cruzamiento consciente entre dos claveles, uno cultivado y otro silvestre para probar las teorías del sexo en plantas; el cruzamiento se generaliza en la obtención de nuevas rosas a finales del XVIII y poco después se aplica al trigo. Esta demostración (no el descubrimiento) de que las plantas tienen sexo fundamentó la «nueva mejora» (científica aunque aún no genética) de forma paralela a como la agricultura cambiaba de su adjetivo «tradicional» en «científica».

La tradición o los saberes locales son creencias y costumbres que hemos aprendido de nuestros padres y familiares, que a su vez, ellos y ellas de sus antepasados, como la agricultura de las papas nativas, que siendo un conocimiento valioso, no se somete a la continua verificación, autocrítica y nuevos descubrimientos, las propiedades que poseen no se pueden transmitir a otros grupos sociales distintos. Por ello, ha requerido del conocimiento científico para darle mayor valor y difundirlo a todo el planeta con un código comprensible a cualquier grupo social que se interese por ello.

El inmenso acervo de conocimientos tradicionales en los países andinos convive con el conocimiento moderno que

<sup>1</sup> Bunge, Mario. 2004. La Investigación Científica; su estrategia y su filosofía. Siglo Veintiuno Editores México 805 p.

<sup>2</sup> Díaz, Esther. 2000. Investigación básica, tecnología y Sociedad. En: Díaz, Esther. 2000. La posciencia: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad. 1° ed. Buenos Aires, Editorial Biblos 2000 407 p.

en su conjunto se forja en base a referentes externos a sus realidades. Este conocimiento tradicional o saberes locales, constituye un cuerpo de respuestas a problemas particulares, forjado a través de procesos de ensayo-error, sin embargo; su diferencia con el conocimiento científico, es que no ha sido objeto de un sistemático proceso de codificación, razón por la cual no puede ser organizado, acumulado y puesto a disposición para su uso o verificación colectiva de su utilidad. Debido a los modelos externos a los que están inscritos la mayor parte de los sistemas de innovación es que no se aprovecha esta ventaja competitiva, que por ser única adquiere el carácter de factor especializado, que sí es utilizado intensivamente por sus poseedores para satisfacer sus necesidades. Conocimiento altamente codiciado por la biotecnología como uno de los sectores intensivos en conocimiento y en constante expansión, que la convierte en su principal demandante no sólo del conocimiento de los organismos vivos, sino especialmente de los conocimientos que de ellos tienen las sociedades rurales que los usan y conservan (Sagasti, F. 2003)<sup>3</sup>.

De otra parte, la globalización ha inducido que las comunidades científicas y tecnológicas de los países andinos, a vincularse con sus pares de los países industrializados, resultando en un intenso flujo asimétrico de conocimientos que además se integran a agendas y prioridades foráneas, que finalmente tiene como resultado una pérdida no solo recursos genéticos sino de conocimientos tradicionales haciendo vulnerables a sus propietarios (Kloppenborg, J.

Debido a los modelos externos a los que están inscritos la mayor parte de los sistemas de innovación es que no se aprovecha esta ventaja competitiva, que por ser única adquiere el carácter de factor especializado, que sí es utilizado intensivamente por sus poseedores para satisfacer sus necesidades. Conocimiento altamente codiciado por la biotecnología como uno de los sectores intensivos en conocimiento y en constante expansión, que la convierte en su principal demandante no sólo de los organismos

vivos, sino especialmente de los conocimientos que de ellos tienen las sociedades rurales que los usan y conservan (Sagasti, F. 2003).

De otra parte, la globalización ha inducido que las comunidades científicas y tecnológicas de los países andinos, a vincularse con sus pares de los países industrializados, resultando en un intenso flujo asimétrico de conocimientos que además se integran a agendas y prioridades foráneas, que finalmente tiene como resultado una pérdida no solo recursos genéticos sino de conocimientos tradicionales haciendo vulnerables a sus propietarios (Kloppenborg, J. 1990)<sup>4</sup>

En los esfuerzos de las investigaciones enfocadas en recursos genéticos resultan especialmente relevantes los mecanismos que facilitan el reconocimiento y la protección de la propiedad intelectual, vinculado al saber tradicional. Poner en valor la biodiversidad implica un cambio de enfoque en la estimación de la riqueza y, por lo tanto, de los mecanismos que permiten su acumulación, al incluir, en los cálculos de la valoración económica, los recursos naturales disponibles, los servicios ambientales de los ecosistemas y el conocimiento tradicional vinculado a ellos. Desde esta mirada, el concepto de pobreza en áreas con elevada diversidad biológica pasa también por una revisión, en el sentido del rol que juega el capital social en el manejo sostenible de estos recursos (Tostes V. M. 2007)<sup>5</sup>.

### 1.3. Innovación

#### Definiciones que distinguen la invención de la innovación y sus implicancias prácticas

Para entender la relación entre ciencia, tecnología y cambio económico, es importante comprender que innovación es un concepto distinto a invención. La invención o investigación culmina con la oferta de conocimiento, pero la innovación involucra factores que condicionan la demanda y uso del conocimiento (Banco Mundial. 2008)

Los centros de investigación obtienen resultados de sus investigaciones, igualmente los centros tecnológicos

<sup>3</sup> Sagasti, Francisco. 2003. El Sistema de Innovación Tecnológica en el Perú. Antecedentes, situación y perspectivas. AGENDA PERU.

<sup>4</sup> Kloppenborg, Jack. 1990. FIRST THE SEED. The political economy of plant biotechnology 1492-2000. University of Wisconsin. Cambridge University Press

<sup>5</sup> Tostes, Marta. 2007. INNOVACION PARA EL DESARROLLO. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana. Consorcio de Investigación Económica y Social. AGENDA AMAZÓNICA.

o empresas pueden generar nuevos productos, procesos o formas organizativas, pero no por ser nuevos, necesariamente son aceptados y usados. Inclusive pueden ser aceptados socialmente, pero no usados. Sólo cuando una novedad se le acepta y **USA masivamente** se convierte en una **innovación**. Y en la economía, la innovación se cumple cuando la novedad se acepta en el mercado, y su uso masivo, se expresa en su comercialización.

Las leyes de Mendel fueron una invención; pero solo después de 35 años fue científicamente aceptada convirtiéndose en una innovación científica. La aplicación de los principios de la genética mendeliana para la obtención de variedades híbridas mejoradas es lo que dio origen a la Revolución Verde de mediados del siglo XX convirtiendo a la innovación científica en innovación tecnológica que representó uno de los fenómenos económicos más importantes de la era moderna.

La **ciencia** es un estilo y pensamiento de acción para producir conocimiento basado en el trabajo de investigar o inventar (Bunge, M. 2004) metodológicamente normado. Pero además en el sentido que aquí nos interesa, la ciencia es un proyecto integral, es empresa, es conocimiento y práctica social (Díaz. E. 2000).

El desarrollo de la ciencia es una expresión de la modernidad de la sociedad como empresa social; pues su desarrollo no sólo depende de las ideas científicas sino del estado de los factores económicos y culturales externos a ellas. Requiere de instituciones y medios de difusión, con un sistema de entrenamiento y socialización uniformes y necesita que la sociedad en general y no sólo la comunidad de especialistas reconozcan, legitimen y utilicen los conocimientos científicos (Cueto, C.2002)<sup>6</sup>.

La tecnología como aplicación concreta del conocimiento que modifica la realidad, tanto desde las ciencias naturales como sociales, es la instrumentación concreta de medios procedentes del conocimiento científico para obtener cier-

tos objetivos (Díaz, E. 2000)<sup>7</sup>.

## Sistemas de innovación

Es la red que conforman individuos, organizaciones y empresas para la creación, difusión y utilización concertada de conocimientos para su uso económico en nuevos productos, procesos o formas organizativas bajo las condiciones de una institucionalidad y política que afectan su comportamiento y desempeño (Kuramoto,2007; Banco Mundial, 2006; CEPAL, 2004; Espinoza, 2004; Sagasti, 2003).

Un sistema de innovación o una organización inteligente tiene la capacidad de aprender y corregirse a sí misma (Roseboom et al. 2006)<sup>8</sup>, creando condiciones para convertir las experiencias de sus miembros (positivas o negativas) en principios, pautas o reglas con lo que construye su sistema operativo. Crea condiciones para desarrollar un pensamiento estratégico «hecho en casa» y elaborado en forma compartida con el aporte de todos sus miembros (Gonzales, E. 2002)<sup>9</sup>.

Por tanto, si el proceso de crecimiento económico se basa en la innovación, ello depende del desarrollo de un conocimiento que fluye a través de redes (organizacionales e institucionales) que se construyen progresivamente como proceso de APRENDIZAJE, en un permanente proceso de prueba y error que; cuando se refiere al desarrollo del mercado de servicios, depende también de la intensidad de interacción entre oferentes y demandantes para aprender. Cada quien incrementando sus competencias para cumplir con eficiencia su rol, sea como cliente con la habilidad para distinguir y priorizar acertadamente sus demandas por innovación; o como oferente, con la capacidad de incrementar sus opciones de oferta y calidad de servicios.

Si es el mercado el medio natural por donde se difunde la innovación, es en él donde se genera la concertación que norma el proceso y que deriva en innovaciones institucionales o reglas de juego diseñadas por grupos de interés

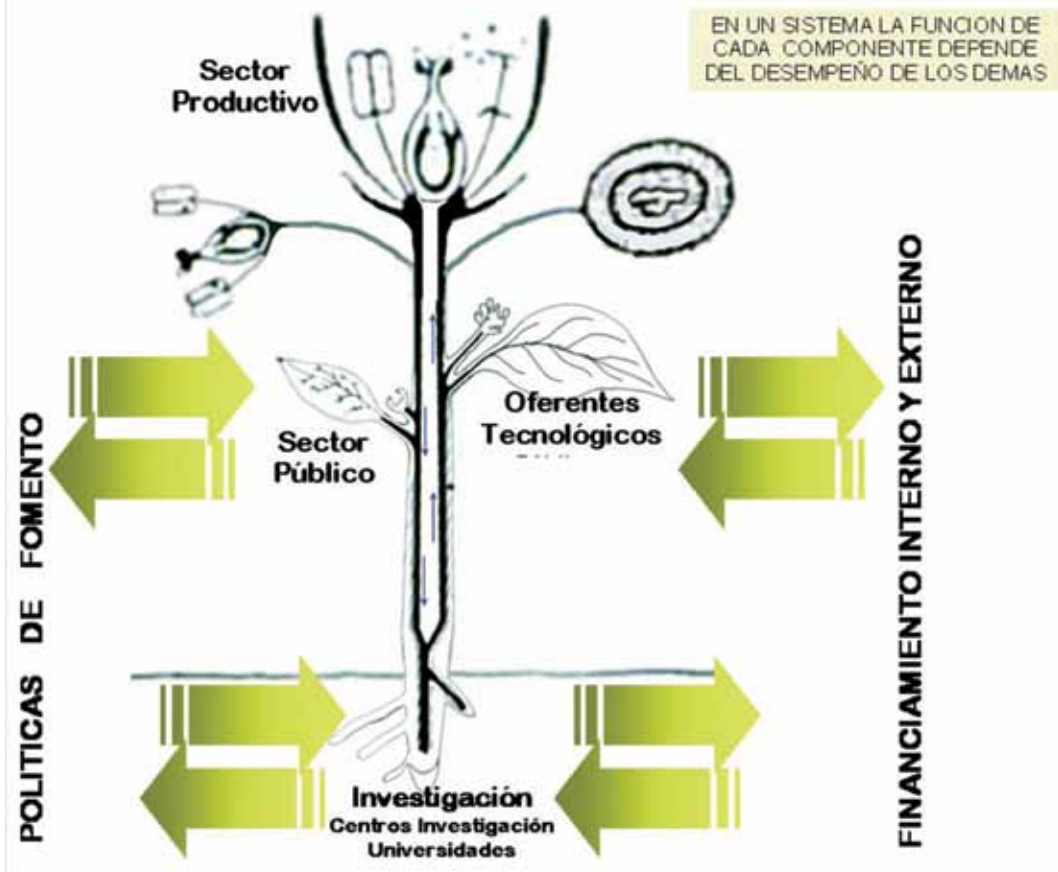
<sup>6</sup> Cueto Fernandini, Carlos. 2002. Orígenes de las ciencias en el Perú (175-224). En: Ecología Prehistórica Andina y Ciencia en el Perú. Enciclopedia Temática del Perú. Universidad Ricardo Palma. Editorial Milla Batres; Lima, Perú. 224pp.

<sup>7</sup> Díaz, Esther. 2000. Investigación básica, tecnología y Sociedad. En: Díaz, Esther. 2000. La pos ciencia: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad. 1° ed. Buenos Aires, Editorial Biblos 2000 407 p.

<sup>8</sup> Roseboom, Johannes, M. McMahon, I. Akenayaque. 2006. La innovación institucional en los sistemas de investigación y extensión agrícolas en América Latina y el Caribe. Banco Mundial. LEDEL SAC; Perú. 61 p.

<sup>9</sup> Gonzales, Ernesto. 2002. Herramientas para Pensar. Fundación Friedrich Ebert. Perú; 447pp.

*"Un sistema de innovación funciona como un ser vivo que tiene que adaptarse a los cambios de su entorno"*



estructurados que facilitan y la favorecen como políticas de desarrollo agrario regional o nacional.

La adquisición de los conocimientos que permiten adoptar eficientemente las tecnologías y conocimientos disponibles no es automática; exige el desarrollo de capacidades a través de un complejo proceso colectivo de aprendizaje en cada realidad específica, condicionado por el entorno institucional y las prioridades políticas que conducen la economía (CEPAL, 2006). El aprendizaje demanda, a su vez, un intenso proceso de INTERACCION entre los agentes de los sistemas agrarios específicos, debido a que en ello, se intercambia conocimiento importante que reduce los costos de transacción, debido a que los oferentes comprenden las demandas específicas de sus clientes directos y

potencia y estos, a su vez, aprenden de las nuevas opciones tecnológicas, organizativas o gerenciales para mejorar o diversificar participación en el mercado (Kuramoto, 2007).

Analógicamente los sistemas de innovación se comportan como seres vivos -una planta por ejemplo- (figura 1) en el que el desempeño de cada componente depende del de los demás y que tiene capacidad de adaptarse a los cambios y oportunidades de su entorno (Roseboom et al. 2006). De tal manera que el vigor de un sistema regional o nacional de innovación, depende de sus potencialidades intrínsecas y de su capacidad para aprovechar y /o resistir las oportunidades o adversidades del entorno en que le corresponde competir.

## Innovación y Desarrollo: Balance general en Latinoamérica

Los servicios de investigación y extensión juegan un rol clave en el incremento de la productividad agraria, pero su desempeño o los resultados esperados de ellos, se considera como problemático en muchos de los países de América Latina y el Caribe (ALC) debido a la débil adaptación a las circunstancias cambiantes (Mc-Mahon, 1992; citado por Roseboom). Las décadas de los 90 y 2,000, estuvieron marcadas por un proceso común en los países andinos con la colaboración del Banco Mundial, de incentivo a la innovación mediante reformas institucionales dirigidas a la sostenibilidad del financiamiento de la ciencia y transferencia tecnológica bajo un conjunto de principios comunes:

- Diversificación en la ejecución y el financiamiento.
- Asignación de fondos por concurso.
- Financiamiento impulsado por la demanda.
- Promoción de la autonomía de las comunidades locales.
- Mayor participación del sector privado en la ejecución.

### 1.4. Investigación

El trabajo de la ciencia es la investigación y su producto es el conocimiento. La investigación trata permanentemente problemas. El problema representa una situación indeseable que perturba el desarrollo de un proceso tal como se espera. Es tarea del investigador tomar conocimiento de problemas que otros pueden haber pasado por alto para insertarlos en un cuerpo de conocimientos e intentar resolverlos para enriquecer dicho conocimiento. El proceso de conocimiento implica plantear y resolver nuevos problemas

La selección del problema coincide con la selección de la(s) línea(s) de investigación. Las líneas de investigación determinan los grupos de investigación. A su vez, los grupos de investigación generan las escuelas de pensamiento y las escuelas de pensamiento producen conocimiento. El conocimiento se construye de persona a persona a través de:

- Enfoque y un método.
- Discurso y programa.

La **Investigación estratégica**: Es la plataforma para nuevas innovaciones y desarrollo de factores especializados.

Es el fortalecimiento de la investigación y desarrollo

tecnológico agrario, en áreas estratégicas de importancia nacional del sistema de ciencia, tecnología e innovación, que contribuyen con la formación de competencias institucionales y profesionales. Establecerá mecanismos de apoyo tanto a centros de excelencia en áreas emergentes de ciencia y tecnología como a programas regionales de capacitación en servicios calificados para la innovación, que son críticos para incrementar la competitividad del sector agrario.

Este proceso de investigación que contribuye al desarrollo de capacidades para la innovación y competitividad agraria de todo país, incluye la investigación básica y la investigación aplicada para la generación de tecnologías no disponibles y de conocimientos e información científica y tecnológica, que son el punto de partida para la generación de nuevas tecnologías. Estas acciones deben:

1. Conducir inevitablemente a la innovación tecnológica.
2. Elevar el nivel de los «factores especializados» (recursos humanos, infraestructura, capacidad de investigación y otros), a través del desarrollo de capacidades.
3. Contribuir a incrementar la competitividad tecnológica.

El **proceso de la investigación** es el conjunto continuo de actividades, con la investigación básica en un extremo y el desarrollo de productos y procesos en el otro, con etapas intermedias de investigación aplicada y adaptativa.

La **investigación básica** busca descubrir y explicar fenómenos y procesos naturales de tal forma que genera conocimientos útiles para el desarrollo tecnológico y, por supuesto, información.

La **investigación aplicada** tiene como objeto determinar la manera como el conocimiento y la información sobre determinados fenómenos y procesos naturales pueden generar aplicaciones y soluciones de un problema socioeconómico o alternativas para el aprovechamiento de una oportunidad.

La **investigación adaptativa** ajusta tecnologías o procesos a las condiciones ambientales y socioeconómicas específicas de los usuarios clientes de las mismas.

La **investigación estratégica** proporciona conocimientos y técnicas que aumenten la eficiencia de la investigación aplicada y de la investigación adaptativa.

## Rol de los factores especializados

Se ha sustentado que una nación o región es competitiva en determinada industria por su abundante dotación de factores básicos de producción: tierra, mano de obra y capital. Pero, no son los factores básicos, sino los **factores especializados** los que permiten alcanzar ventajas competitivas. Estos factores especializados, no son heredados, sino creados por cada país o región; en los que surgen habilidades específicas derivadas de su sistema educativo, del legado exclusivo de saber propio tecnológico, de infraestructura especializada, etc; y responden las necesidades particulares de una industria concreta (Pomareda et al. 1999)<sup>10</sup>.

Los factores especializados propician ventajas competitivas para un país, porque son únicos y difíciles de replicar o acceder por competidores de otras regiones.

Entre los factores especializados se registran: los recursos humanos expertos en el dominio de determinados cultivos, capacidad de investigación y de adaptación de tecnologías cultivos en los que se ha desarrollado capacidad competitiva, infraestructura especializada y un sistema de logística que minimice costos operativos de las diferentes fases de producción y comercialización.

**Investigación adaptativa** es una investigación que ajusta o acondiciona, mediante un proceso experimental, tecnologías ya existentes (exitosamente validadas en otras latitudes, regiones o circunstancias), a fin de assimilarlas en una zona específica en la que se desconoce el comportamiento y capacidad de adaptación de dichas tecnologías.

Se busca así obtener soluciones no disponibles a problemas específicos que los productores identifican en una determinada zona. Por ejemplo; los productores de piña del valle de San Ignacio, requieren cambiar su variedad por una de mayor contenido de azúcares que el mercado demanda, y las condiciones ambientales de su localidad son óptimas para esta fruta. Para determinar la mejor variedad a adoptar, necesitan indagar entre dos variedades de gran aceptación en el mercado por su alto contenido de azúcares y que son exitosas en condiciones similares a las de San Ignacio.

Por tanto, requieren realizar una investigación de adaptación de alguna de las dos variedades. En la primera etapa se experimenta (con un diseño sencillo y con unidades experimentales de por lo menos 0.25 hectárea) cual de las variedades expresa su mejor adaptación a las condiciones de San Ignacio y en la segunda etapa se le prueba a la variedad elegida en áreas similares a las superficies comerciales para su masificación comercial.

Adicionalmente los procesos experimentales son participativos, en el sentido de involucrar, de la mejor manera, durante dichos procesos a los productores que demandan la validación de la tecnología. Se busca así que una «investigación adaptativa participativa» facilite la apropiación de la tecnología por parte de los productores que la demandan.

La investigación Adaptativa cumple con cuatro condiciones:

- a) Se dispone, como referente de la investigación adaptativa, de una tecnología validada y comercial en otras realidades similares. Lo cual significa que:
  - La tecnología es validada en procesos productivos comerciales. Es decir, la tecnología es investigada en campos de productores, para que los resultados sean usados por productores en sus campos comerciales.
  - La tecnología es comercializada, como parte de un bien tecnológico (insumo, maquinaria, etc.), o a través de procesos que están siendo demandados en el mercado de servicios.
- b) La información disponible sobre la tecnología a validar implica un grado de incertidumbre moderado sobre la efectividad de la tecnológica a investigar en campos de productores (incertidumbre técnica moderada). A su vez, este grado moderado de incertidumbre genera hipótesis de ajuste de la tecnología, a condiciones específicas, agronómicas y de mercado, para el grupo de productores que pretenden adoptar la nueva tecnología.
- c) La tecnología a validar es innovadora (novedosa para el grupo de productores clientes y demandada por un mercado identificado) en uno o más de los siguientes atributos:

<sup>10</sup> Pomareda, Carlos; Fernando Ezeta y Hugo Fano. 1999. Estrategia para la innovación Tecnológica y la Competitividad en la Agricultura Peruana. Documento de Trabajo para el Proyecto de Investigación y Extensión Agrícola – PIEA; INCAGRO. Ministerio de Agricultura.

- Calidad del bien (el bien mejorado es un bien distinto y ello se refleja en su precio y consumo en el mercado).
  - Rendimiento comercial (mayor productividad, menor pérdida, etc.).
  - Reducción de costos/Aprovechamiento de economías de escala.
  - Optimización de recursos humanos, sociales, naturales, etc.
  - Minimización de riesgos bióticos (plagas, enfermedades, etc.) y abióticos (sequías, heladas, etc.)
  - Minimización de riesgos de mercado (fluctuaciones de precios, especulación, incumplimiento de contratos, cambios drásticos en las tendencias de consumo, etc.)
- d) Se requiere de un proceso experimental para la validación de una tecnología: Para el uso de la tecnología se requiere un proceso experimental que genere información para la toma de decisiones del productor. El proceso experimental se define por la existencia de una probabilidad de error de una o más hipótesis específicas en la validación de la tecnología para el grupo de clientes objetivo.

## Rol de las competencias

Contribuir al sistema de Innovación significa poner en marcha procesos de acreditación como expresión concreta de concertación entre los oferentes y demandantes participantes de una cadena productiva y de comercialización. Implica la formación de manera especializada de personas que se desempeñen con la máxima eficiencia en el cargo que le encomiendan o solución que le demandan. Por ejemplo; es conocida la incertidumbre y hasta mala fama de la inseminación artificial en las familias campesinas debido al manejo inexperto de esta tecnología por técnicos presionados a improvisar el otorgamiento gratuito o casi gratuito de este servicio especializado. Pero cuando, es brindado por un técnico o profesional experto calificado y de competencia garantizada, la probabilidad de éxito es muy

alta, los resultados son rentables y los costos justifican la inversión en el pago del servicio. Ello implica la presencia de personas capacitadas por competencia para la máxima efectividad y mínimo costo de la inseminación artificial.

De la misma manera, las entidades que capacitan personas para la investigación participativa necesitan estar autorizadas o acreditadas para hacerlo y tener la confianza de los clientes potenciales u organizaciones de productores que demandan este tipo de asesoría. Acreditación que les permite respaldar oficialmente o certificar a las personas que han capacitado.

La acreditación es un acuerdo social del mercado (un acuerdo entre quienes integran la cadena productiva, financiera y de comercialización) que otorga respaldo a la competencia (desempeño de calidad) de una organización o entidad capacitadora para certificar (respaldar autorizadamente) la competencia de una persona.

Las competencias acreditadas y certificadas generan la **confianza** en los clientes para la **compra de servicios**.

La acreditación inicialmente es un acta formalmente suscrita por las instituciones, organizaciones productivas o empresas de la cadena productiva con las organizaciones o entidades de formación y capacitación de agentes de extensión en la que acuerdan la validez del perfil ocupacional del capacitado según las demandas de dicha cadena de valor.

El enfoque de la capacitación por competencia es la concertación entre los actores de la cadena productiva para determinar el tipo de profesional o experto que se necesita para lograr la competitividad de un producto, actividad o sector (Tostes, m. 2008)<sup>11</sup>. las sociedades rurales, especialmente las andinas que demandan dar valor agregado a sus productos nativos o introducidos por valor de origen o cultural, requieren de mayor cantidad de expertos en temas clave de la tecnología e investigación de aspectos que caracterizan la diferenciación de sus productos, por su carácter exótico o de calidad especial otorgado por las particulares condiciones ambientales o aspectos culturales. Valor agregado que tiene base importante en los saberes locales, cuya codificación requiere del concurso experto de

<sup>11</sup> Tostes, Marta. 2008. Sistematización de Experiencias de Subproyectos de Capacitación por Competencias. Proyecto de Extensión e Investigación Agrícola (PIEA) – INCAGRO. Ministerio de Agricultura

quienes investigan y trabajan procesos de interculturalidad.

## 1.5. Innovación en la región andina

### Panorama de la Innovación en la región andina y los casos concretos de investigaciones participativas basadas en saberes locales

Es importante establecer las distinciones de los procesos de cambio tecnológico e innovación en regiones que tienen características distintivas geográficas, ambientales, económicas, políticas y culturales como la región andina de los países latinoamericanos sobre las cuales se han activado sus potencialidades, limitaciones y oportunidades.

Ciertos casos de las realidades andinas de diferentes países sudamericanos han demostrado que productos, procesos o formas organizativas novedosas de carácter cultural que son aceptadas y autorizadas por su entorno social e institucional constituyen innovaciones no comerciales, pero también; una plataforma previa para su conversión en potenciales innovaciones de mercado. Especialmente si su competitividad se fundamenta en aspectos culturales revalorizados; que para tal fin requirieron aceptación y emulación social.

### La cultura como valor añadido de la innovación en los Andes

Las innovaciones que pueden generar inclusión ventajosa de las sociedades andinas en los diferentes mercados encuentra en la diversidad cultural el valor a añadir que genere la diferencia que hace altamente atractivo al producto o servicio andino.

Sin embargo, esta ventaja competitiva necesita una construcción previa que posiciona al distintivo cultural del producto o servicio, propiciado por un ambiente facilitador o entorno institucional que otorgue la sanción social de la veracidad de su contenido o carácter cultural.

Es decir, los productos o servicios andinos, por su particular naturaleza o significado con que se les ofrece, requieren primero legitimarse como innovación social o cultural que se expresa en una convención institucional (pacto colectivo normado) que constituirá el valor agregado de diferenciación para su competitividad.

### La naturaleza del conocimiento condiciona la naturaleza de la innovación

Si existe un carácter distintivo en los procesos de construcción y acumulación del conocimiento andino los procesos de innovación en esta región deben tener también un carácter y una trayectoria distintivos a las que debe corresponderle un característico ambiente facilitador o políticas de fomento que los institucionalicen.

Ya que la innovación tiene como factor principal el proceso de aprendizaje desde el cual se generan novedades, cuando éste se basa en un conocimiento local específico, pasa a conformar parte de los factores especializados de la innovación, especialmente cuando se trata de componentes culturales; por constituir legados exclusivos de una unidad social y no replicables por algún competidor por constituir parte de conocimientos tácitos que sólo se transfieren en la intensa interacción entre los agentes de dichas regiones.

La trayectoria de innovación, entendida como aquellos patrones de búsqueda de soluciones a problemas recurrentes o de oportunidades típicas de una región a través de rutas que la experiencia ha permitido seleccionar y establecer, en la región andina está fuertemente influenciada por los conocimientos asociados a su biodiversidad o los servicios ambientales de su paisaje. Este conocimiento requiere de dos momentos de innovación; primero el de su codificación a través de los métodos científico-técnicos que lo hagan legítimo y útil para posicionarlo como un ACTIVO, y segundo; al integrarle un nuevo conocimiento que lo articule a una demanda de mercado.

Esta primera etapa del posicionamiento de los conocimientos tradicionales que concierne a una innovación institucional como plataforma para su posterior innovación comercial, si bien es un proceso que se constata en las experiencias de los países, no se haya explicitada su importancia en el discurso del proceso de la innovación agraria en la región andina. Importante porque pone de relieve el esfuerzo de concertación de los agentes de la innovación de estas regiones para establecer cánones en este tipo de conocimiento que lo valoriza.

## A manera de síntesis: La innovación como sanción social

Experiencias particulares de Argentina, Colombia, Bolivia y Ecuador responden a procesos en los que el propósito se enfoca en la aceptación social o institucionalización de una propuesta con gran contenido cultural, y su utilización como alternativa válida de generación de bienestar. Sean estas innovaciones referidas a un producto, como el yacón en Argentina; un proceso, como el de gerencia social o conservación in-situ de diversidad en Colombia o arreglo organizativo, como las canastas y ferias en Ecuador y Bolivia; representan cambios novedosos socialmente aceptados, normados y utilizados que sin tener destino de mercado representan una fase previa a la posibilidad de convertirlos en innovaciones comerciales.

El éxito de este proceso en la región andina depende del ambiente facilitador que las corporaciones interesadas le puedan proporcionar, lo que requiere de competencias especializadas de sus promotores para posicionar este tipo de innovaciones a través de agentes de prestigio, con capacidad de difundirlas e influencia para colocarlas en las agendas de gobierno y su posible expresión en políticas de

desarrollo. Es decir, depende del poder de dichas corporaciones para gestionar las condiciones normativas y políticas de su integración a los sistemas de innovación agrarios, configurado todo ello como la otra cara de la sanción social que necesita toda innovación tecnológica en su sentido amplio: la innovación institucional.

La investigación adaptativa es el ajuste o adaptación experimental de tecnologías ya generadas o exitosas en otros ámbitos para reducir la incertidumbre de su uso comercial a través de pruebas experimentales que den información confiable (Gutiérrez, M. 2008)<sup>12</sup>

Este tipo de investigación cumple el rol de vincular las competencias de los operadores en la actividad experimental y de mercado del bien que se desea poner a disposición a través de una investigación de ajuste; con organizaciones de productores que demandan identificar nuevas oportunidades para la mejora sustantiva de su rentabilidad asumiendo los riesgos y costos de una investigación de dimensiones representativas a una producción comercial, en sus campos productivos y con activa participación en el control de la investigación y análisis de sus resultados.

<sup>12</sup> Gutiérrez, Marcel. 2008. Cursillo: Investigación y Publicaciones Científicas. AGRORED NORTE; Chiclayo, 14 y 15 marzo 2008.

## II. Naturaleza participativa de la investigación adaptativa para la innovación y formas de participación en investigaciones aplicadas y estratégicas

### 2.1. Los saberes locales en la investigación que requiere de la participación de los productores

Ningún productor u organización de productores puede participar activamente si no integra en el proceso investigativo sus conocimientos e intereses, que también constituye un saber sobre qué es lo que quiere y le conviene, para compartir el riesgo que significa una investigación, que además; dependiendo del tipo de esta; sea una investigación estratégica, aplicada o adaptativa, se requerirá diferentes tipos de saberes locales.

Las investigaciones en las que participan productores, tienen como valor agregado un alto nivel de control de las condiciones ambientales y logísticas que exige una experimentación en campos de productores o de condiciones reales a las que se quiere aplicar los resultados de dicha investigación. El conocimiento de los sitios, momentos, factores ambientales y operatividad de ejecución representan saberes fundamentales de los productores que disminuyen los errores experimentales y los costos de su operación.

El conocimiento de la naturaleza de las especies y de su manejo bajo condiciones reales de producción es una condición ventajosa para la toma de datos experimentales.

### 2.2. Rol clave de los productores en las investigaciones adaptativas para la innovación

Las investigaciones adaptativas se distinguen de las estratégicas y aplicadas en el destinatario de sus resultados. Este tipo de investigación tiene dos resultados y dos destinos:

1. La tecnología o procedimiento investigado y validado es usado masivamente por el conjunto de productores interesados en el cambio tecnológico.
2. El producto es un bien mejorado, resultado de la investigación que tiene un cliente demandante por volúmenes comerciales identificado a priori a la investigación.

Debido a que esta actividad es escasamente documentada

y abordada bajo diferentes enfoques o conceptos como: ensayos de validación comercial, masificación, investigación participativa; es que no se tiene marco teórico definido para su sistematización.

Generalmente las entidades que realizan estas investigaciones enfatizan sobre uno de los aspectos que componen a este tipo de experiencia; o bien los oferentes sólo concentran su atención en el análisis experimental de la investigación sin su destino de mercado; o bien enfatizan la colocación del bien mejorado en el mercado descuidando el análisis matemático de la experiencia. Ambos sesgos perturban el registro riguroso para generar un conocimiento útil y referente de otras investigaciones para la innovación en otras regiones o contextos.

### 2.3. Diferencias en la participación y uso de saberes locales de las investigaciones estratégicas y adaptativas

#### Tipo de oportunidad y peligro o amenaza

Las investigaciones que integran la participación de productores u organizaciones de ellos responden a oportunidades que no pueden aprovecharse bajo condiciones controladas de campos experimentales o a peligros o amenazas que no pueden simularse en ellos.

La oportunidad que significa la conservación y conocimiento de las diferentes fuentes de germoplasma nativo requiere del conocimiento de los productores de las condiciones in-situ. De manera similar, la expansión de ciertas plagas a otros territorios como consecuencia de cambios climáticos, necesita estudiarse bajo las condiciones en que trabajan los productores y con el concurso de ellos que son quienes utilizarán los resultados obtenidos.

#### Tipo de agricultor

El agricultor participante de investigaciones, es también un actor especializado entre el conjunto de agricultores de una zona o región de interés. No solo por su motivación y

conocimientos personales reconocidos, sino también por capacidades para aprender el conocimiento técnico-científico y de proponer los suyos.

Igualmente la organización de productores que se involucra en una investigación es una organización que valora los bienes intangibles, que representa desarrollar capacidades investigativas. Son organizaciones que valoran la mejora de capacidades y competencias que otorgan los nuevos conocimientos que se adquieren al investigar, ya que son conocimientos no disponibles para los competidores.

### Tipo de objeto de investigación

Las investigaciones en las que se integran productores pueden ser:

- Investigaciones básicas: conservación y evaluación de biodiversidad; estudios de variabilidad ambiental (etnoclimatología)
- Investigaciones aplicadas: Evaluación de colecciones de germoplasma promisorio para determinadas condiciones ambientales; selección de líneas o variedades selectas provenientes de programas de mejoramiento.
- Investigaciones adaptativas: Adaptación de tecnologías exitosas en otras regiones o países con condiciones similares a las zonas de interés.

### Tipo de diseño experimental

- Diseños de Investigación Adaptativa: generalmente se diseñan dos fases para las cuales se varía especialmente el diseño experimental.  
Diseño experimental simple (BCA) para identificar la alternativa tecnológica (tratamiento) a elegir.  
Diseño de prueba o de escalamiento comercial, en el que la unidad experimental no puede ser inferior a una hectárea porque esta fase tiene por propósito evaluar el comportamiento del tratamiento seleccionado a escala de producción comercial.
- Diseños de investigación aplicada y estratégica  
Tienen como factores limitantes las irregulares condiciones de espacio y la complejidad del diseño en la que pueden participar los productores sin arriesgar la participación efectiva y la fidelidad de los datos a obtener.

### Tipo de saber local

Dependiendo del tipo de investigación a ejecutar el conocimiento necesario para emprenderla básicamente son:

- Conocimiento tecnológico: Conocimientos de control y registro para realizar investigaciones de validación de tecnologías ya verificadas en otras condiciones.
- Conocimiento ambiental: Saberes locales del ambiente para realizar investigaciones de determinación de factores climáticos importantes, estrategias de control biológico de plagas.
- Conocimiento de la biodiversidad: para realizar investigaciones etnobiológicas, conservación in-situ de agrobiodiversidad, composición florística de ecosistemas.
- Conocimiento organizacional: Gestión de acuerdos colectivos para investigaciones adaptativas de interés para la organización de productores, que encarga la responsabilidad ejecutiva de la investigación concreta a un grupo de sus miembros a quienes vigila y aprovecha los resultados para mejorar la competitividad.

### Tipo de destino de los resultados

- Innovación tecnológica: Si los resultados expresan un cambio tecnológico exitoso en el mercado, como la selección de una variedad altamente competitiva.
- Innovación institucional: Si los resultados tienen por destino generar nuevas normas y/o políticas de aceptación o reconocimiento favorables a las organizaciones de productores.
- Conocimiento estratégico: Si los resultados contribuyen a la ciencia del tema de investigación y al desarrollo de factores especializados para la mejora de la competitividad regional o nacional.

### Tipo de uso de los resultados por los agricultores

- Mejora de la competitividad: Si los resultados como metodología validadas y/o bienes mejorados por la investigación son utilizados por los productores u organización de productores para colocar mejores productos en el mercado o mejorar sus competencias.
- Inclusión institucional: Si los resultados se traducen en normas, ordenanzas o leyes a favor de las organizaciones productivas, su entorno ambiental o biodiversidad.

### III. Valorización de los conocimientos especiales y tradicionales de las mujeres en la producción agropecuaria familiar bajo aspectos de cambios climáticos, económicos y sociales

#### 3.1. Aspectos del saber local que dan valor añadido al bien mejorado por tecnología, proceso, arreglo organizativo o carácter de género

##### Tipos de valorización

##### Saber local a valorizar: Conocimientos Tradicionales y Conocimientos organizacionales

- Conocimientos tradicionales: Son fundamentales para una investigación que requiere del conocimiento de las condiciones locales que actúan como factor determinante de la investigación; como en la validación de estrategias de control de plagas o del dominio de la biodiversidad si se investiga características o cualidades de ecosistemas.
- Conocimientos organizacionales: Son importantes para una investigación que requiere de movilizar de manera coordinada el saber local colectivo para estandarizar un proceso. Este tipo de conocimiento también es la

base sobre la cual las organizaciones aprenden de otras experiencias y les sirve para actuar colectivamente.

##### Valor del saber local: económica (innovación), social (científica, cultural) e institucional (integración en políticas)

- Si el saber local, como capacidad organizativa y conocimiento tecnológico ha contribuido a lograr una innovación, se trata de la mejora económica de la organización de productores, por incremento de su productividad y gestión organizativa.
- Si el saber local ha contribuido al conocimiento científico; el saber local será reconocido formalmente e institucionalizado como normas y/o su integración en los currículos educativos que a su vez contribuyen a la identidad cultural de la zona rural.
- Si los saberes locales contribuyen a las zonificaciones ecológica-económicas para el óptimo ordenamiento territorial forma parte de las políticas de desarrollo local y regional.

## IV. Cuellos de botella

### 4.1. Brecha entre oferta y demanda de los conocimientos científicos y los conocimientos tradicionales o saberes locales

Existe una brecha entre la demanda de los productores por asesoría especializada para realizar investigaciones que den valor a sus productos o conocimientos y la oferta de ella por entidades científicas que a su vez necesitan de los saberes locales para generar nuevos conocimientos. Esta situación tiene como factor crítico la deficiente comunicación existente entre las sociedades rurales y las instituciones públicas y privadas para aprovechar oportunidades de mercado y la generación de conocimiento que mejore la competitividad e inclusión del conjunto de actores del sistema agrario. Las fallas de comunicación se explican por la débil interacción entre estos agentes para intercambiar sus conocimientos e identificar ofertas y demandas recíprocas.

Las condiciones de entorno de facilitación de estas interacciones también son deficientes en términos de vías de comunicación, aislamiento de las redes informáticas y sistemas educativos que generen aprestamientos a la investigación para la solución de problemas que obstaculizan las posibilidades de incluirse a las economías regionales y nacionales.

Otro factor limitante es conformación de las agendas de investigación de los centros de investigación y Universidades no vinculadas a las demandas y potencialidades de las organizaciones de productores rurales andinos. De uno y otro lado, se constata un déficit en la organización de sus ofertas y demandas.

### 4.2. Oportunidades y peligros asociadas a ellas: investigación en la gestión de riesgos

Muchas iniciativas de innovación y desarrollo no consideran los riesgos que se activan cuando se aprovecha una oportunidad. Ello se expresa en que no se concentra

atención en las debilidades o vulnerabilidades que la unidad social posee para enfrentar los peligros o amenazas a la que se somete todo proyecto de innovación o desarrollo.


El impulso a la integración de la gestión de riesgos en los proyectos de desarrollo o innovación como criterio que garantiza la sostenibilidad de los emprendimientos, genera una mayor necesidad de investigar los factores de riesgo que implica toda oportunidad que desea aprovecharse.

La identificación de los factores limitantes que pueden activar peligros que amenacen la sostenibilidad de un proyecto son temas de investigación participativa, ya que genera los conocimientos necesarios para reducir las vulnerabilidades que puede tener una población para seguir ocupando un territorio, incursionar en uno nuevo (expansión de frontera agrícola con nuevos cultivos), implementar nuevas tecnologías (sistemas de riego), construir nuevas estructuras o determinar áreas de conservación de biodiversidad.

### 4.3. Baja oferta de servicios expertos de articulación: Los gestores (articuladores de la oferta con la demanda) en el desarrollo de capacidades de los productores

Los gestores son agentes de articulación entre la demanda por la innovación de las organizaciones de productores y la oferta tecnológica de instituciones y profesionales independientes. El mercado de servicios es algo más que la compra o contratación de servicios profesionales, es una relación económica que requiere del desarrollo de capacidades de productores como de los expertos, para organizar la demanda de innovaciones y la oferta de tecnologías.

La brecha existente entre lo que está dispuesto a pagar un productor por un servicio agropecuario y lo mínimo que está dispuesto a cobrar un operador por el servicio que ofrece, es lo que se denomina costo de transacción. Entre los factores que componen estos costos, se reconoce: 1) La



identificación del proveedor del servicio; 2) La capacidad del operador para proveer el servicio requerido, y 3) La incertidumbre sobre la calidad del servicio. Por lo tanto, los costos de transacción están asociados a la incertidumbre que se reduce si se obtiene el conocimiento necesario para tomar decisiones.

Este es el problema que los gestores deben resolver especialmente en las investigaciones de adaptación que involucra a productores.

Los conocimientos de este agente facilitan a la organización de productores traducir sus demandas por innovación en una propuesta estructurada como Proyecto, identificar a los oferentes competentes frente al servicio demandado, recibir asesoría en el control de calidad del servicio y finalmente articularse ventajosamente con el mercado.

## Módulo 2. Saber local y capacidad de absorción de conocimientos

### I. Saberes locales en las investigaciones adaptativas y estratégicas para la innovación

Las investigaciones que pueden ser de carácter básico, aplicadas o adaptativas y requieren de diferentes tipos de conocimiento local, así como diferente tipo de participación sea individual, si se trata de participación personalizada u organizativa si la acción colectiva es una condición fundamental para garantizar los resultados.

Estas acciones de participación requiere del desarrollo de capacidades para absorber conocimientos

#### 1.1 Formas organizativas del saber local según el tipo de investigación a la que contribuye:

El saber local de las sociedades agrarias rurales se organiza de manera diferenciada según la investigación en la que se integra, es decir, la participación individual como organizada tiene un carácter distintivo que requiere ser reconocido previamente por la entidad de investigación para establecer y concertar los mejores medios de comunicación para emprender la investigación.

#### **Saber tradicional individual de expertos campesinos asociados a la biodiversidad y al ambiente (Etnobotánica, etnoclimatología)**

Las investigaciones enfocadas en recursos genéticos y medio ambiente tienen por particularidad requerir de un conocimiento altamente especializado que se encuentra en las sociedades campesinas concentrado en el saber experto de ciertas personas que lo han recibido generalmente como herencia familiar. Tal es el caso de los curanderos, cuando se trata de investigaciones etnobotánicas de plantas medicinales, o de personas reconocidas por su comunidad como conocedoras de este tipo de plantas.

Otro caso, es el saber local del clima, por ciertos productore(a)s que han desarrollado habilidades de observación del ambiente para poder predecir con cierto rango

prudente de anticipación (cuatro a tres meses) la ocurrencia de o no de lluvias y su intensidad para tomar las decisiones de su planificación agropecuaria anual que depende del principal periodo lluvioso de cada año.

En estas condiciones las investigaciones integran de manera importante este tipo de saber local especializado, además; legítimo ante la Comunidad a la que pertenece este tipo de experto generalmente identificado (en el norte del Perú) como el «curioso» por su reconocida habilidad de observación y experimentación. La identificación de este tipo de experto es una tarea de comunicación intercultural, tanto en el proceso de su detección como en el vínculo que se establece con ella(o)s.

#### **Saber organizado por Rondas y Comunidades Campesinas en investigaciones estratégicas: conocimientos tradicionales asociados al medio ambiente, territorio, zonificación ecológica y conservación in-situ**

Investigaciones en conservación in-situ de germoplasma en la estrategia de manejo de la biodiversidad, necesita superar la intervención personal de ciertos agricultores conocedores e involucra la decisión colectiva de una Comunidad por tratarse de bienes comunitarios por lo que la institución comunal se constituye en el interlocutor válido para determinar los límites de los compromisos y obligaciones en la participación de la Comunidad en la investigación.

En casos concretos de este tipo de investigación la contraparte campesina está representada por las Rondas Campesinas, que es una institución comunal de control social y legítimamente reconocida por sus conocimientos negociadores y capacidad de cumplimiento de compromisos, que constituye el componente más importante de una investigación participativa que involucra el manejo de recursos naturales o genéticos.

## **Saber organizado por asociaciones de agricultores en Investigaciones adaptativas para la innovación: Conocimientos organizacionales (sistemas de control interno).**

Este tipo de investigación se registran en los agronegocios que se enfocan en experimentaciones de ajuste de un procedimiento tecnológico para la obtención de un nuevo producto o producto mejorado bajo la conducción comparada de la organización de productores que desean mejorar sus capacidades de competencia asumiendo los riesgos y costos de una investigación de dimensiones representativas a una producción comercial. En este tipo de investigación el control del proceso y análisis de los resultados por parte de los productores, se sustenta en su interés económico por usar los resultados en escalas comerciales. Esto implica un tipo de conocimiento tecnológico y comercial que la organización de productores posee para poder asumir el riesgo de la inversión y aprovechar una oportunidad de mercado.

Las investigaciones adaptativas son las más esperadas en el establecimiento de sistemas de innovación por el desarrollo del conocimiento que requieren los clientes para demandar adecuadamente, como oferentes tecnológicos para reforzar su oferta, lo que eleva la competitividad de ambos y en consecuencia el desarrollo del mercado de servicios. Pero también, implica la dotación de un bagaje de conocimientos previos para participar en ella.

### **1.2 Condiciones importantes del saber local en su participación en la investigación**

#### **Asociatividad como un medio para aprovechar la investigación**

La asociatividad, es una reacción o mecanismo de adaptación para sobrevivir o aprovechar oportunidades en un entorno específico de competencia. Una asociación, no es una simple unión, sino una combinación de capacidades.

La asociatividad es un medio para negociar los conocimientos que se poseen, y depende de las capacidades que se combinan en la asociación para desempeñarse eficientemente en las condiciones en que se interactúa con otros conocimientos. La asociatividad INTELIGENTE tiene la capacidad de rediseñarse o autocorregirse en

nuevos arreglos como resultado de su aprendizaje, éste aprendizaje construye su CONOCIMIENTO, que organizado y sistematizado conforma las ESCUELAS de conocimiento, normado y sancionado socialmente, constituyéndose en un referente ideal a ser emulado (Banco Mundial. 2006, citado por Roseboom).

Organizaciones de productores se han fortalecido como resultado de asociarse con otras para compartir saberes que les ha permitido adquirir nuevos conocimientos y desarrollar capacidades para absorber, asimilar y usar otros nuevos a través de participar en investigaciones de nuevos productos o procesos.

La asociatividad permite que los resultados obtenidos en la investigación no sean de beneficio individual sino, un aporte que incrementa los conocimientos colectivos y un nuevo posicionamiento para la organización en la innovación tecnológica.

#### **Capacidad de absorción de conocimientos**

La capacidad de control que puedan tener los productores de los factores sean internos o externos depende del conocimiento que tienen acerca de ellos, que los habilita para decidir conforme sus propios fines y según las circunstancias dadas. Conocer implica disponer de ciertas reglas para relacionar experiencias entre sí. Bajo ciertas circunstancias, no disponer de un conocimiento referido a otras experiencias para compararlo con las que se interactúa, genera la situación indeseable de duda, de incertidumbre que paraliza la voluntad; lo que impulsa a los sujetos a la actividad investigativa cuyo objetivo consiste en establecer un nuevo estado de conocimiento que les permita actuar autónomamente (Samara, J. 2000), que se adquiere y construye progresivamente.

Los procesos de aprendizaje son cruciales para la generación y difusión de conocimientos, pero a la vez, su documentación es bastante escasa, especialmente en la agroindustria rural andina.

La manera en que cada empresa u organización productiva logra aprovechar las oportunidades económicas que se generan en su entorno depende de su capacidad de apropiación de las innovaciones que se dan en su sector y de su capacidad de acumulación de conocimiento.

Las empresas exitosas en la innovación, lo logran porque hacen las cosas de manera distinta a las demás.

Este liderazgo en determinados campos tecnológicos (en su amplio sentido: producción, procesamiento, organización o mercadeo) es el resultado de un proceso de aprendizaje colectivo en la organización a partir del cual puede construir sus competencias centrales que le permitan identificar qué campos del conocimiento son críticos para los bienes que produce y hacer seguimiento de dichos campos; establecer alianzas con entidades o empresas buenas en ellos y desarrollar sus propias áreas de especialización.

Los mecanismos por los que las organizaciones aprenden y construyen los conocimientos necesarios para aprovechar las oportunidades del entorno a partir de sus propias capacidades se abordan desde el enfoque de **Capacidad de Absorción** cuya formulación más amplia aportada por Cohen y Levianthal (Zahra, S y G. George. 2002)<sup>1</sup> se define como la habilidad de las organizaciones para valorar, asimilar y aplicar nuevo conocimiento.

La competencia o capacidad de resolver problemas de una organización le produce resultados que le permiten sobrevivir y prosperar; pero la competencia dinámica le permite efectuar cambios organizacionales para definir el camino de su evolución y desarrollo.

La capacidad de absorción se compone básicamente de cuatro competencias que deben tener las organizaciones productivas: Adquisición, asimilación, transformación y explotación de conocimiento generado externamente a ellas. Se denomina como **Capacidad de Absorción Potencial (CAP)** a la competencia de adquirir y asimilar conocimiento externo; y **Capacidad de Absorción Realizada (CAR)** la que se logra a partir de las competencias de transformación y explotación de conocimiento externo. La CAP le confiere a la organización la posibilidad de adquirir y asimilar conocimiento externo pero no necesariamente explotarlo. La CAR se expresa en la capacidad de la empresa de reformular el conocimiento que ha sido absorbido.

Mientras mayor sea el contacto de la empresa con las fuentes externas de conocimiento disponibles, mayor será su posibilidad de absorber el conocimiento que le conviene. De otra parte, es la experiencia de la organización la que le permite determinar el campo de búsqueda o investigación tecnológica de donde adquirir y asimilar conocimiento en base a las experiencias exitosas que ha tenido.

Existen estímulos o «gatillos de activación» que inducen a la intensificación de los esfuerzos de búsqueda de conocimiento externo. Estos gatillos influyen la relación entre las fuentes externas, la experiencia y la CAP, para intensificar el campo de investigación y/o la inversión que se requiere para adquirir y asimilar competencias no fácilmente disponibles.

Los mecanismos de interacción social contribuyen a la asimilación de conocimiento que se produce informalmente en las redes sociales o formalmente bajo estrategias de intercambio definidas. El uso de mecanismos de interacción social reduce la brecha entre la CAP y la CAR para incrementar la capacidad de absorción en general.

En síntesis, la capacidad de absorción o la capacidad para incrementar conocimiento es el resultado de un mecanismo interno de la organización que analiza diversos aspectos del conocimiento externo y determina cuánto de ello es capaz de asimilar en función de sus conocimientos actuales y qué conocimientos pueden serle útiles para adaptarse mejor al sector en que compite (Fernández, V. 2005)<sup>2</sup>.

A su vez este proceso se optimiza por el nivel de interacción que la organización productiva establece en su entorno en el cual compara y ejercita los conocimientos adquiridos.

El conocimiento es creado por el intenso flujo de información entre individuos, anclado en compromisos y creencias legitimados por la organización. Si la Capacidad de Absorción es una competencia o conocimiento para aprovechar otro externo; dicha capacidad también tiene sus patrones de construcción como proceso de **Creación de Conocimiento Organizacional** (Nonaka U.1994)<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Zahra, Shaker y Gerard George. 2002. Absorptive Capacity: A review, reconceptualization and extension. *Academy Management Review*. Vol. 27, Nº 2; 185-203.

<sup>2</sup> Fernández Alarcón, V. 2005. Consideración sobre la investigación sobre el constructo capacidad de absorción.

<sup>3</sup> Nonaka Uquijiro.1994. A Dynamic Theory of Organization Knowledge Creation *Organization Science*. Vol. 5; Nº 1 february 1994.

Este tipo de conocimiento es creado a través de un continuo diálogo entre conocimiento **tácito** y conocimiento **explícito**. Mientras el conocimiento es creado y desarrollado por individuos, las organizaciones juegan el rol crítico en la articulación y amplificación de ese conocimiento.

El conocimiento explícito, es el conocimiento codificado, normado, concertado y transmitido en lenguaje formal y sistemático.

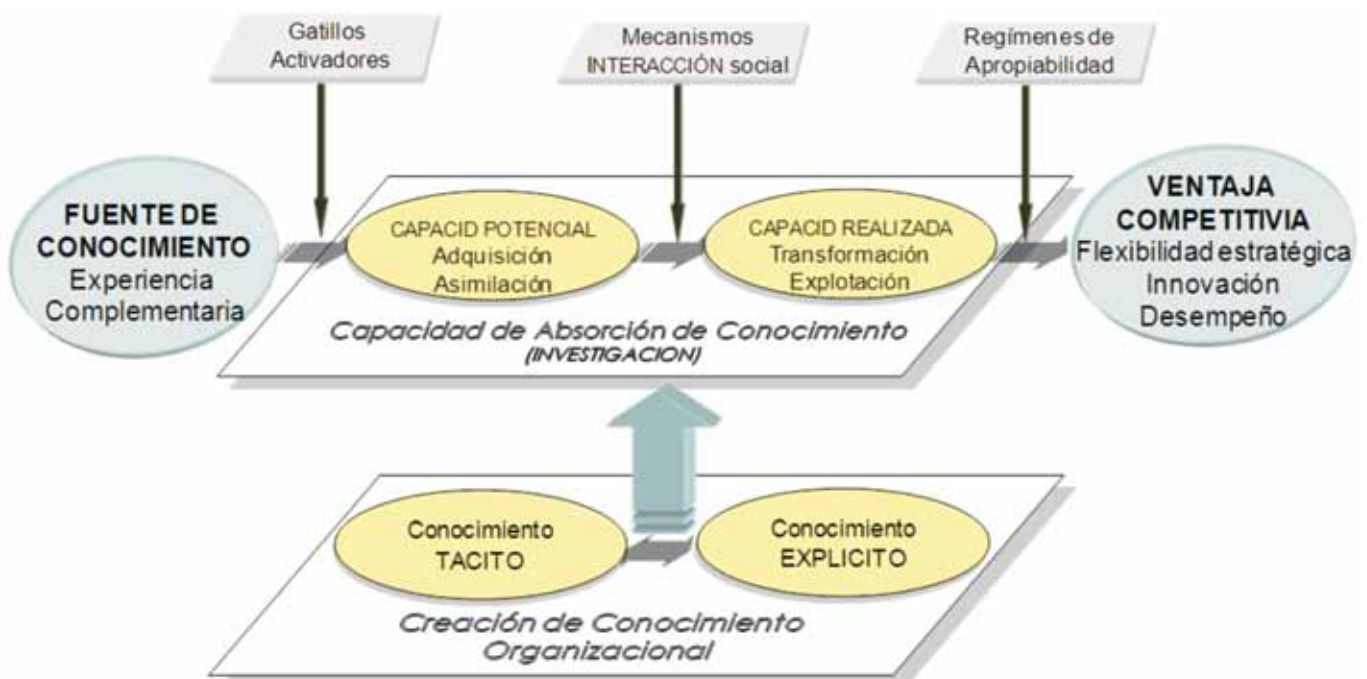
El conocimiento tácito, es una cualidad personal muy difícil de formalizar y comunicar. Esta profundamente enraizado en la acción, compromiso y entrelazado en un contexto específico. Se compone de: a) Elementos cognitivos: **modelos mentales**: esquemas, creencias, paradigmas, enfoques que proveen perspectivas que ayudan a los individuos a percibir y definir su mundo; b) Elementos técnicos, que cubren el saber concreto, artesanía y habilidades que se aplican en contextos específicos.

La creación de conocimiento organizacional debe en-

tenderse como un proceso que amplifica organizativamente el conocimiento creado por individuos y cristalizado como una parte del conocimiento del tejido de la organización (Nonaka U. 1994). Esta constituye la base para emprender o participar en investigaciones, que doten a la organización productiva de nuevas habilidades y competencias en la oferta de nuevos productos o implementación de nuevos procedimientos o arreglos organizativos que les otorgan mejores posibilidades de incluirse ventajosamente en las economías.

Por tanto para tener una acción participativa en las investigaciones las organizaciones de productores necesitan combinar la práctica de la **absorción de conocimientos** investigando nuevas posibilidades, con la **creación de su conocimiento organizacional (saber local)** que se forma como **evolución histórica** sometido a un proceso de adaptación permanente en el curso de su historia de desarrollo (diagrama 2).

### Conocimiento para la investigación



## Procesos de concertación

El objeto de la investigación, desde los saberes locales como desde el conocimiento científico es el establecimiento de creencias que nos permitan actuar y ejercer nuestra autonomía (Samaja, J. 2000)<sup>4</sup>; pero ello requiere de una autorización de su validez y uso por la sociedad.

Ningún resultado producto de la investigación se convierte en innovación sin una concertación que la haga socialmente aceptable. La innovación es un consenso, que se verifica en el mercado o en la institucionalidad (pactos sociales) que sanciona socialmente su validez y uso. Las novedades tecnológicas provenientes de la investigación necesitan ser reconocidas y autorizadas socialmente para poder ingresar y aceptarse en el mercado; en forma de registros, patentes, marcas, protocolos, certificaciones.

Sin embargo, los procesos de concertación se inician en el proceso mismo del cambio tecnológico a través de su respectiva cadena de valor. Las organizaciones de productores no solo necesitan desarrollar sus capacidades investigativas, sino complementariamente a ellas, sus capacidades de gestión.

### 1.3. Tipos de investigación con participación de productores

#### 1.3.1 Investigación adaptativa para la innovación

##### A. Adaptación de procesos tecnológicos

Se trata de investigaciones de adaptación de procesos o arreglos organizativos exitosos en otras regiones del país u otros países que tienen alto potencial de aplicación en zonas ambientalmente similares. También son experimentaciones de comprobación de resultados experimentales acumulados y promisorios obtenidos por institutos de investigación o universidades para llevarlos a nivel de comercialización.

##### Caso: Procesamiento de Azúcar orgánica

Representa un caso de investigación de adaptación en la Sierra del norte del Perú (Piura) de un proceso agroindustrial exitoso en Ecuador y Colombia con estándares de

calidad del mercado orgánico, implementado por familias de pequeños productores con extensiones de 1 a 2 ha. Se trata de la conversión de un producto de fabricación artesanal destinado al mercado local a un producto agroindustrial de exportación al mercado europeo. Experiencia en la que el 80% del cambio tecnológico de agroindustria se realiza en el campo donde se ubican las unidades productivas (700 familias en 750 ha). Aspecto clave de este fenómeno es la asociatividad que conforman CEPICAFE\*-PIDECAFE (Central Piurana de Cafetaleros y Programa Integral de Desarrollo del Café\*\*) para dividirse roles y optimizar capacidades en adquirir los conocimientos que requieren para innovar. CEPICAFE, como organización comercializadora, dirige sus esfuerzos en adquirir conocimiento comercial; mientras PIDECAFE, como oferente tecnológico, lo hace en el conocimiento tecnológico.

Esta simbiosis para la competitividad en la que ambos absorben nuevos conocimientos que comparten y desarrollan, activa un complejo proceso evolutivo de aprendizaje por la interacción entre productores y tecnólogos para innovar y diversificar.

Los pequeños productores de caña de azúcar dedicados a la fabricación artesanal de chancaca con rendimiento de 20 tn de caña/ha, eficiencia de molienda de 150 kg de caña/hora; 10 Kg. chancaca/hora, 2,000 kg de chanca/ha/año y precio de 15 a 20 soles/qq con costos reales superiores a dicho precio; pasaron a la producción industrial de panela granulada con rendimiento de 50 tn de caña/ha, eficiencia de molienda de 1,500 kg de caña/hora; 50 Kg. panela/hora, 5,000 kg de panela granulada/ha/año, costos reales de producción de 50 a 60 soles/qq y precio fijo de venta de 75 soles/qq. Esto ha significado el paso de 63.5 ha de caña cultivadas a 770 ha cultivadas en las zonas de producción que significa la exportación de 560 TM anuales y una facturación de \$US 780,000.

El particular proceso de aprendizaje acumulado de CEPICAFE ha generado su característico «modo de operar» (conocimiento tácito) tecnológica y organizativamente, transformando procesos operativos clave en normas y có-

<sup>4</sup> Samaja, Juan. 2000. Aportes a la Metodología de la Reflexión Epistemológica (151-180). En: Diaz, Esther (editora). La Posciencia: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad. 1° ed. Buenos Aires: Biblos, 2000. 407 p.

<sup>5</sup> CEPICAFE-PIDECAFE (actualmente PROGRESO) Proyecto cofinanciado por INCAGRO. (Anexo1)

digos (conocimiento explícito) para administrar y controlar sus procesos de innovación: Conocimiento que constituye su base para absorber el de otras experiencias de innovación y continuar diversificando.

Para gestionar el conocimiento, la alianza CEPICAFE-PIDECAFE ha formado **gestores** profesionales y productores líderes para identificar y articular la oferta de servicios tecnológicos de PIDECAFE y de comercialización de CEPICAFE, con la demanda de organizaciones de productores por cambios tecnológicos y arreglos organizativos que los conecte a una comercialización ventajosa.

## B. Adaptación de técnicas

- «Efecto de dos sistemas de producción de plantines y tres técnicas de riego para la producción de ajíes y pimientos de exportación»<sup>6</sup>

Esta investigación realizada en el Valle de Conde-bamba, una de las zonas de producción agrícolas más importantes de los andes del norte de Perú ubicado entre los 1,900 y 2,850 m.s.n.m., tuvo por propósito la adopción y manejo de tecnologías apropiadas para la producción comercial de Ajíes y pimientos.

Esta investigación fue conducida por la Asociación de Productores del Valle de Condebamnba (APROVAC) bajo la asesoría técnica de la ONG ASCICOR (Asociación Cristiana de Superación Integral para las Comunidades Rurales).

Impactos de la investigación se verifican en:

- Se han fortalecido capacidades técnicas y administrativas del equipo técnico, permitiendo que la APROVAC sea la única organización de productores en la zona que cuenta con un equipo técnico propio, quienes brindan el servicio de asistencia técnica permanente a sus asociados.
- La validación de tecnologías apropiadas de producción de ajíes y pimientos y la alta demanda de la replica ha generado la demanda de servicios especializados en mano de obra y asesoría técnica en aspectos agronómicos y comerciales de APROVAC.

- La validación de la innovación tecnológica de estos nuevos cultivos ha permitido a la APROVAC participar en espacios de concertación con propuestas viables para el desarrollo económico local y regional.

La tecnología de trasplante y riego en el manejo de cultivo de ajíes de exportación se adaptó a la zona de experimentación con rendimientos de 5,6 tn/ha como volumen rentable para la comercialización sobre la base de la conducción del proceso experimental por la organización de productores. Esta capacidad organizativa representó su conocimiento fundamental para asumir el riesgo de la investigación a partir de la cual se expandió sus capacidades económicas.

## C. Investigación adaptativa

- «Nuevos cultivares Pima en las zonas representativas del cultivo en el Departamento de Piura»<sup>7</sup>

Esta investigación realizada en el valle agrícola del Bajo Piura en el norte del Perú, liderada por la Universidad Nacional de Piura se realizó en Alianza con la Junta de Usuarios del Distrito de Riego del Medio y Bajo Piura que es la entidad representativa de los productores algodoneros de esta región, tuvo como resultado dos nuevas variedades adaptadas a las condiciones de dos valles. En este tipo de investigación la experiencia de los productores con el cultivo y la capacidad negociadora de la organización facilitó la participación de los agricultores y la apropiación de los resultados.

A pesar del éxito experimental de la investigación, sus resultados, expresados como variedades seleccionadas de buena adaptación, tuvo como factor limitante de innovación que no fue masificado para producciones comerciales.

Son investigaciones que tienen por propósito encontrar nichos ecológicos favorables a especies cultivadas con gran potencial económico. La participación de los agricultores se basa en el saber local que poseen acerca de las condiciones ambientales de la zona en que se pretende realizar una investigación. La adaptabilidad de una especie

<sup>6</sup> ASCICOR-APROVAC. Proyecto cofinanciado por INCAGRO. (Anexo 2)

<sup>7</sup> IPA (Instituto Peruano del Algodón) Proyecto cofinanciado por INCAGRO. (Anexo 3)

introducida depende de los conocimientos de los agricultores del ambiente en que se va a manejar a la especie en experimentación.

**- Adaptación tecnológica de la especie cultivada de Stevia a nuevas condiciones ambientales en las que tiene iguales o mejores ventajas comparativas para mejorar su rendimiento y calidad que mejora su oferta en el mercado<sup>8</sup>**

Esta investigación tuvo por objetivo evaluar la adaptabilidad de la especie vegetal (*Stevia spsp*) edulcorante natural en seis localidades o pisos ecológicos ubicados en un rango 700 – 2400 m.s.n.m, de una región de los andes del norte del Perú. En esta investigación se recurrió a los saberes individuales de las familias campesinas de los sitios identificados como pisos ecológicos apropiados para la introducción de esta especie con gran demanda de mercado.

La investigación identificó que las zonas agroecológicas de la provincia de San Ignacio (700 – 1580 m.s.n.m) son las que presenta las mejores condiciones para masificar con fines comerciales el cultivo de la stevia en la región de Cajamarca.

**- Introducción del cultivo de piña de la variedad «golden» en la provincia de San Ignacio<sup>9</sup>**

La Piña Golden es una fruta que ha ganado un importante espacio en los mercados nacionales e internacionales debido a sus grandes atractivos en cuanto a sabor, olor, propiedades alimenticias y curativas.

En la selva central peruana se viene cultivando Piña Golden, cuya producción sirve para abastecer los mercados de la capital, quedando una demanda insatisfecha en los mercados de la costa norte, desde Trujillo hasta Piura, la cual puede ser aprovechada por agricultores del nororiente.

En esta investigación una pequeña empresa (Agro- bien S.A.C.), en alianza con dos organizaciones de productores de San Ignacio, ejecutaron en tres fases, desde enero del 2008 hasta junio del 2010, la investigación adaptativa de introducción del Cultivo de Piña de la variedad Golden en la Provincia de San Ignacio, cuyo objetivo fue validar e

implementar el paquete tecnológico para la producción competitiva de Piña Golden en la zona agroecológica de Selva Alta (1,300 msnm).

En esta investigación jugó un rol muy importante el conocimiento de los productores sobre la importancia de la organización para aprovechar los resultados de una investigación y comercializar como pioneros en el mercado de un producto no presente en la zona y que ellos tienen la primicia de conocimientos para hacerlo.

**1.3.2. Investigación Estratégica: desarrollo de factores especializados**

Son investigaciones en las que se valoriza el saber local y a la vez la participación del saber local da valor agregado a la investigación debido a que se genera conocimiento especializado y competencias humanas e institucionales para el desarrollo científico-tecnológico regional y nacional.

Debido a que la investigación se basa en el descubrimiento de nuevas posibilidades de recursos nativos y en la codificación de saberes locales específicos de una región del país, las ventajas competitivas a obtener difícilmente son replicables en otras regiones para fines de competitividad económica.

**A. Conservación in-situ de biodiversidad: Papas nativas**

**- Semilla Sexual y Aprovechamiento de Diferentes Altitudes para la Conservación In-Situ de Papas Nativas en los Andes del Norte del Perú<sup>10</sup>**

El objetivo de esta investigación fue determinar el efecto ambiental del dos altitudes ecológicamente distintas en la capacidad de producción y vigor de semilla sexual de cultivares nativos de papa, como estrategia tecnológica sostenible de producción a bajo costo, de reservas de semillas que permita el rescate e incremento de su diversidad y variabilidad para la expansión del cultivo y consumo de papas nativas, tanto en su microcentro de origen, como en espacios o pisos ecológicos de su entorno altitudinalmente menores pero con potencial para su propagación.

<sup>8</sup> EDAC. Proyecto cofinanciado por INCAGRO.(Anexo 4)

<sup>9</sup> AGROBIEN S.A.C. Proyecto cofinanciado por INCAGRO. (Anexo 6)

<sup>10</sup> CEPESER- CCTA. Proyecto «Conservación in-situ de cultivos nativos y sus parientes silvestres « región norte del Perú.(Anexo 7)

En este tipo de investigación juega roles fundamentales los saberes individuales de familias expertas en el manejo y conservación de agrobiodiversidad y las organizaciones asociadas a esta actividad que cumplen el rol de control social de los recursos genéticos de la localidad, como lo son las Rondas Campesinas en el norte del Perú. El saber experto de las familias en el reconocimiento de la diversidad de las papas nativas y las tecnologías tradicionales que hacen posible dicha conservación y el saber organizacional de instituciones de control comunal. A partir de esta experiencia se formó la «Ronda de Semillas» como arreglo organizativo análogo a las Rondas Campesinas, pero encargada del control de las semillas como patrimonio comunal.

## B. Valorización de la biodiversidad

La caracterización y determinación científica de los conocimientos tradicionales de la diversidad vegetal andina potenciará la capacidad de control y de gestión de las Comunidades sobre el potencial económico de su diversidad biológica y de la provisión del servicio ambiental hídrico que brinda a las cuencas de las cuales son nacientes, evitando así su uso irracional por actividades humanas extensivas y especialmente extractivas. El conocimiento tradicional valorizado mediante el conocimiento científico contribuirá a la mejora de la identidad cultural de las Comunidades y la institucionalización de este saber en la formación educativa local.

### - «Servicio ambiental y etnobotánica de ecosistemas sensibles de los andes (nacientes de cuenca, páramos o jalcas y bosques de neblina)»

Los ecosistemas de páramos y bosques de neblina, comunes a los andes de Colombia, Ecuador y Perú, cumplen un rol estratégico en el servicio ambiental hídrico que proveen. Este servicio se sustenta en formaciones vegetales específicas formadas por especies endémicas de gran potencial económico en el biocomercio y que forman parte del conocimiento etnobotánico de las Comunidades que

habían en su entorno, que los usan y conservan.

Se constata aún un importante vacío de conocimiento sobre la biodiversidad del páramo en el norte del Perú, especialmente por la singularidad que tiene este ecosistema en los departamentos de Cajamarca y Piura respecto a los páramos de Sudamérica (Torres, F. y J. Recharte, 2008)<sup>11</sup>.

Este tipo de investigación demanda del saber etnobotánico de las poblaciones campesinas que también es un conocimiento altamente especializado y que su valorización requiere de un registro de propiedad intelectual colectiva, como medio de proteger estos ecosistemas que además de proveer agua, son fundamentales en el amortiguamiento del cambio climático, como patrimonio intelectual de las Comunidades frente a la biopiratería y como respuesta manejo sostenible de riqueza biológica frente a las industrias extractivas que pretenden extraer recursos minerales existentes en el subsuelo de estos ecosistemas.

## C. Evaluación de germoplasma

### - «Evaluación de especies nativas promisorias»

Este tipo de investigación tiene la importancia de generar los inventarios sistematizados y caracterizados de líneas avanzadas en su potencialidad para su uso comercial con la participación de productores debido a que los experimentos se realizan bajo las condiciones en que potencialmente se pueden reproducir a escala comercial. Ello requiere la participación de productores con saberes locales que valorizan la importancia de la variabilidad genética de una especie para aprovechar al máximo su potencial. Son productores cuyo acervo de conocimientos locales les permite asimilar las técnicas de hibridación y registro de datos las metodologías de investigación aplicada.

### - «Desarrollo de Tecnologías para el Incremento de la Productividad y Rentabilidad de las Leguminosas de grano para la Cadena Agroexportadora de Lambayeque»<sup>12</sup>

En esta investigación se validó tecnologías eficientes y rentables de producción para incrementar la productividad,

<sup>11</sup> Torres, Fidel y Jorge Recharte. 2008. «Economías sanas en Ambientes Sanos: Los páramos, el agua, y la biodiversidad para el desarrollo y competitividad agraria del norte peruano». Memoria del Primer Conversatorio de Páramos. Lima: INCAGRO – The Mountain Institute.

<sup>12</sup> PROMPEX Proyecto cofinanciado por INCAGRO.(Anexo 8)

rentabilidad y sanidad del frijol común, caupí, frijol de palo y garbanzo en Lambayeque con la participación de familias campesinas que realizaron las hibridaciones y el control de las investigaciones bajo diseños experimentales de investigación aplicada. . Ello requirió de la participación de familias con importantes conocimientos del cultivo, disposición y capacidad para aprender técnicas de cruzamiento y registro experimental que hizo posible una investigación de alta exigencia. Se trata de un saber local que valoriza la importancia de contar con conocimientos de investigación para optar por nuevas oportunidades.

En esta investigación aplicada de alto nivel, con liderazgo de las familias expertas seleccionadas y entrenadas por la entidad de investigación, tuvo como resultados:

- Se seleccionó nuevas variedades altamente productivas de frijol, caupí, frijol de palo y garbanzo de acuerdo con las demandas del mercado doméstico y la exportación.
- Se adaptó métodos de control integrado de las principales plagas del frijol, caupí, frijol de palo y garbanzo, para la reducción de costos de producción, conservación del medio ambiente y obtención de productos saludables.
- Se desarrolló métodos sostenibles para el mejoramiento de la fertilidad y estructura del suelo en los sistemas maíz-leguminosas y arroz-leguminosas, mediante la incorporación progresiva de abonos orgánicos y desechos de cosecha en la perspectiva de un manejo eficiente del suelo y conservación del medio ambiente.

El método y diseño experimental representan uno de los aportes más interesantes por constituir el medio de obtener información confiable bajo las condiciones variables de las parcelas de los pequeños productores y representativos para toda la zona de expansión del cultivo. Información fundamental para el escalamiento comercial de las variedades promisorias que son de interés de las empresas exportadoras de estas leguminosas.

Una oportunidad aprovechada por la investigación ha sido su vínculo y apoyo del gobierno regional basado en el respaldo de las empresas interesadas en los resultados como expresión de las oportunidades económicas de lo que

se investigó y aporte económico para la región.

#### **D. Domesticación**

Este tipo de investigación si utiliza intensivamente los conocimientos etnobotánicos de las familias, para ampliar el inventario científico del germoplasma de especies alimenticias alternativas partir del saber local campesino que amplía la base genética de la seguridad alimentaria y ofrece nuevas oportunidades de adaptación al cambio climático. Las familias campesinas tienen como una de sus estrategias de seguridad alimentaria la detección de especies útiles, que a pesar que no las cultivan sistemáticamente, conocen su ubicación, hábitos de crecimiento, épocas de abundancia, sistema de propagación y especialmente las formas de su uso. Son especies que se hallan bajo condiciones de semi-domesticación.

##### **- «Especies semi-domesticadas (yuca de monte)»**

Los saberes locales sobre estas especies que constituyen recursos genéticos de alto potencial económico, representan una importante área de desarrollo de factores especializados especialmente en la perspectiva del biocomercio y la biotecnología, ya que significa un cuerpo de conocimientos altamente deseados por la biotecnología y la oferta de nuevas opciones alimentarias para la adaptación al cambio climático.

La especie *Apodanthera biflora* que crece en los bosques de algarrobo (*Prosopis* spp) del norte peruano cuando se presentan lluvias por el fenómeno EL NIÑO es aprovechada bajo estas condiciones como una fuente alimenticia que suple la ausencia de especies que se afectan por la elevada temperatura y humedad ambiental; lo que representa un mecanismo de adaptación de las poblaciones a estos eventos climáticos recurrentes y que constituyen factor de riesgo a sus proyectos de desarrollo.

##### **- *Biología reproductiva de Apodanthera biflora Cogn. (Cucurbitaceae) una especie alimenticia endémica del Bosque Estacionalmente Seco Peruano-Ecuatoriano*<sup>13</sup>**

El conocimiento de la biología reproductiva es esencial para contribuir a la conservación y aprovechamiento en

<sup>13</sup> de las Casas FD<sup>1</sup>, Rojas-Fox J<sup>1</sup>, Gonzáles WL. <sup>1</sup>Universidad Peruana Cayetano Heredia [Perú] delascasasdavid@hotmail.com

cultivo de especies nativas promisorias pero vulnerables. Investigación realizada por la Universidad Peruana Cayetano Heredia en convenio con la Comunidad Campesina I. Távara y la participación de familias campesinas conocedoras de los hábitos y usos de esta especie semi-domesticada.

*Apodanthera biflora* es una hierba silvestre monoica, endémica de los bosques secos peruano-ecuatorianos, cuya raíz tuberosa es colectada para consumo humano y animal. En este estudio comparamos: (1) las consecuencias de la autopolinización (AP) y polinización cruzada (PC) sobre la formación y peso del fruto, el número y peso de semillas viables por fruto en una población, y (2) los tamaños florales masculinos y femeninos en tres poblaciones naturales de *A. biflora* (Tumbes y Piura, Perú).

#### E. Adaptación al cambio climático

##### - Etnoclimatología en la planificación de la pequeña agricultura de cuencas.

Ante el cambio climático son pocas las iniciativas que enfocan sus propuestas a partir de lo que pueden ofrecer y ya cuentan los saberes locales de las sociedades campesinas, especialmente andinas, para adaptarse a estos cambios independientemente de las alertas provenientes del conocimiento científico internacional.

Toda familia campesina planifica su vida productiva de un año a otro y lo hace en base a una lectura de las condiciones ambientales en las que vive con mayor o menor acierto a nivel individual, pero como colectividad establecen sus estrategias de sobrevivencia en base a indicadores ambientales que les señalan las posibilidades de disponibilidad de lluvias en el periodo principal del cual depende el aprovisionamiento de alimentos para consumo e intercambio durante la mayor parte del año. Por tanto, esta capacidad predictiva constituye una condición básica de su sobrevivencia y adaptación a las condiciones ambientales a las que permanentemente se encuentran sujetas.

La aceleración del actual cambio es lo que puede poner a prueba esta capacidad, pero debido a que es un conocimiento no codificado, no estandarizado en su uso, disperso y heterogéneamente manejado es que constituye un desafío tener acceso al él, y determinar las posibilidades de encon-

trar los posibles patrones que pueden traducirse en cánones a ser complementados con los registros instrumentales de la ciencia de la meteorología.

El hecho que se constata en la actualidad es que la información que ofrece la meteorología y climatología, de una parte no está disponible para estas sociedades y de otra, no ofrece opciones de predicción para la toma de decisiones de las familias campesinas. Sin embargo; estas deciden y no lo hacen al azar.

La interpretación del clima a través de indicadores biológicos y ambientales abióticos (astros y entorno cercano) ha tenido y tiene gran importancia en las sociedades agrarias andinas por representar conocimiento necesario para tomar decisiones de planificación agraria en sus estrategias de control de riesgo.

Las condiciones altamente variables de los agroecosistemas de montaña y la transmisión oral de las experiencias positivas y negativas hacen de este conocimiento un sistema muy heterogéneo e inestable, que sin embargo; registra patrones y criterios comunes en personas observadoras de talento y experiencia reconocidas por la colectividad a la que pertenecen y que a través de ellas es que persiste y se usa.

La variabilidad de la oferta ambiental en las cuencas andinas (como en el norte del Perú), determina estrategias productivas y organizativas también muy diversas para su aprovechamiento y control. Entre ellas, la interpretación del entorno ambiental es fundamental para decidir sobre las respuestas posibles a la disponibilidad o escasez de lluvias que activan sus sistemas productivos.

Iniciar un ordenamiento y sistematización del conocimiento etnoclimatológico existente en las sociedades agrarias ubicadas en diferentes pisos ecológicos de las cuencas asume el reto de la recolección de información considerando las diferencias productivas y culturales existentes entre las sociedades agrarias de las zonas de nacimiento, de las zonas alta y media y la zona baja de una cuenca o subcuenca. La información registrada se logra por selección de las personas que la aportan de acuerdo al reconocimiento de su idoneidad que le otorga su entorno social.

Se observa a partir de la información obtenida que la

mayor cantidad y diversidad de indicadores biológicos se detecta en las zonas alta y media en las que también se verifica la mayor diversidad de oferta ambiental. Los indicadores de vegetación usados les permite predecir con al menos cuatro meses de anticipación (agosto-septiembre) y los de fauna con un mes como máximo (diciembre) la posibilidad de presencia o ausencia de lluvias que ocurren a partir de enero-febrero de cada año.

Como indicadores de fauna, las observaciones hacen referencia fundamentalmente al comportamiento de las aves (canto y migración) y los indicadores vegetales a los cambios en los momentos de inicio de la floración o abundancia de la fructificación. Los indicadores del ambiente abiótico lejano representan las variaciones de posición y/o visibilidad de los astros; y los cercanos, hacen referencia a cursos naturales de agua como los manantiales y los fenómenos meteorológicos locales.

A pesar de la heterogeneidad de este conocimiento, se ha registrado algunos indicadores que vinculan el conocimiento de las personas a través de cuatro zonas altitudinales de una Subcuenca estudiada, como la migración de las garzas de la costa a las alturas a partir mes de agosto como señal de año deficitario en lluvias, la observación de mayor amplitud de distribución y brillo de las estrellas del «río Jordán» (vía Láctea) a partir de septiembre que indica año de buenas o abundantes lluvias; que a la vez si su visibilidad es baja y brillo opaco, señala lo contrario.

De manera similar, la observación del aumento del caudal de los manantiales a partir de agosto-septiembre indica igualmente abundancia de lluvias en el año venidero para la campaña agrícola, y su agoste: sequía. Especies vegetales silvestres como *Donalia campanulata* («chin chin») sirve de indicador de lluvias en tres pisos altitudinales de una Subcuenca desde su nacimiento hasta la parte media en un rango de 3,000 a 500 msnm; también *Inga densiflora* (guabo) cuya floración temprana (julio) que es el indicador más conspicuo de las zonas altas y medias donde mayor es la diversidad biológica y agroecológica, de la subcuenca estudiada.

Aunque se constata un proceso de pérdida de confianza en este conocimiento por sus propios poseedores, posible-

mente por la aceleración de las alteraciones por el cambio climático global; también juega un impacto sustancial la discriminación y subvaloración al que son sometidos los saberes locales por el sistema formal de ciencia y tecnología. Pero el hecho verificable es que siguen usándolo para tomar sus decisiones de planificación agraria familiar, ante la ausencia de alternativas del conocimiento científico formal de las instituciones existentes. Y ello ha quedado comprobado en las situaciones del año 2003-2004 y especialmente en el presente 2010 que las instituciones oficiales desencadenaron alarmas de sequía regional para el primer caso y de un evento EL NIÑO para el segundo con resultados erróneos para ambos casos, pero que los agricultores de la sierra reaccionaron apropiadamente de acuerdo a sus indicadores.

Por la importancia de este conocimiento en su rol económico, constituye una tarea estratégica su sistematización, estandarización e institucionalización como medio complementario a los sistemas científicos de medición e interpretación del clima para la adaptación al cambio climático.

#### 1.4. Demandas de saber local según el tipo de investigación

##### - Demandante de investigación adaptativa para la innovación: Empresa privada

Empresas agroindustriales que buscan nuevas oportunidades de expansión de sus áreas productivas o incursionar en nuevas o probar nuevos cultivos, requieren reducir la incertidumbre de su uso comercial a través de pruebas experimentales que den información confiable. Ante esta oportunidad de demanda, organizaciones de productores desarrollan sus capacidades para realizar este tipo de experimento que a la empresa le puede resultar muy costoso hacerlo por sus propios medios. Además las organización de productores puede convertirse en un oferente no solo del servicio de investigación sino también del producto comercialmente producido.

Casos de este tipo se registran en productos como ajíes de exportación, frijol y alcachofa, tanto en las zonas costeras como andinas.

##### - Demanda de Universidades

Las Universidades requieren desarrollar sus capacidades de investigación y reconocimiento de las potencialidades rurales para la formación de profesionales y generación de conocimiento estratégico a partir de investigaciones de interés regional o nacional por ser la misión fundamental de estos centros de conocimiento científico.

La generación de conocimiento estratégico desde investigaciones in-situ que necesitan emprender las universidades implica una estrategia de comunicación y vinculación con las organizaciones agrarias rurales para integrar sus saberes y facilitar las investigaciones que se proponen.

#### - Demanda de los Institutos de Investigación

Centros especializados e internacionales de investigación representan otro grupo de entidades importantes de demanda de saberes locales para enfocar y validar sus líneas de investigación.

### 1.5. Aspectos importantes a considerar en las investigaciones participativas

#### 1.5.1. En investigaciones adaptativas para la innovación

**El Plan del negocio (Aspecto fundamental de una investigación adaptativa)**

El Plan de Negocio es un instrumento que permite identificar los aspectos críticos de la producción y comercialización de un negocio que lo obstaculizan u optimizan, frente a los cuales se diseña una estrategia de control o manejo. Para establecer la estrategia, es posible realizar una investigación adaptativa para aplicar una solución exitosa en otras situación similar. En consecuencia, el bien «mejorado» surge como resultado de la adopción de la tecnología que se validará con la investigación, la cual resolverá los problemas de la producción y/o comercialización del mismo.

El Plan de Negocios debe mostrar cómo la tecnología que se validará gracias a la investigación adaptativa permitirá mejoras importantes en el agronegocio rural del bien mejorado.

Se debe resaltar que en el caso de una investigación adaptativa, dado que aún no se dispone de la solución tecnológica propuesta (dado que ésta recién será validada precisamente como resultado del subproyecto), el bien mejorado debe ser concebido como si la tecnología ya hubiera sido validada. Es decir, el Plan de Negocios de un subproyecto de investigación adaptativa deberá ser formulado asumiendo el escenario de que se logró validar la tecnología con éxito, y que por tanto se ha obtenido ya el bien mejorado. Así, todas las secciones del Plan de Negocios deberán ser realizadas para este bien mejorado, sea que la solución tecnológica permite resolver problemas de producción o articulación al mercado, o la obtención de un nuevo producto.

Esto implica que el supuesto básico del Plan de Negocios de una investigación adaptativa es que se logra validar la tecnología propuesta, y que ésta es adoptada rápidamente por los productores para la expansión de la tecnología y producción comercial del nuevo producto o producto mejorado.

#### Descripción y Justificación

Describir a manera de resumen el Proyecto en términos de la investigación adaptativa a realizar, así como la importancia de ésta (de la tecnología a validar) para responder al problema productivo que pretende solucionar (sustentada en el análisis de los aspectos críticos de la producción y/o comercialización del bien a mejorar, desarrollado en el Plan de Negocios).

Definir la Hipótesis Básica de la investigación adaptativa, a partir de la problemática identificada y sus causas, las cuales generan predicciones definidas que pueden ser corroboradas experimentalmente. La Hipótesis Básica es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema.

#### Plan Experimental

##### Componentes del Plan Experimental

En base a los requerimientos de información experimental para la validación de la tecnología (solución tecnológica), señalar la secuencia lógica de acciones o procesos experimentales independientes que garanticen la recolección de

dicha información (estadística) de modo coherente. Cada acción independiente constituirá un componente experimental que se adiciona a los demás componentes en forma secuencial, de manera coherente con los objetivos general y específicos de la investigación adaptativa (propósito y componentes del Marco Lógico).

Es necesario incorporar y desarrollar por lo menos los siguientes dos fases en el Plan Experimental:

a) **Fase de Adaptación:** Se refiere al componente experimental para el ajuste en sí de la tecnología, en el que se prueban uno o más alternativas tecnológicas, en unidades experimentales a escala mínima (por ejemplo, parcelas experimentales en campo de los productores que participan en la investigación adaptativa).

b) **Fase de Validación o Escalamiento Comercial:** Se refiere la fase experimental a través de la cual se validará a escala semicomercial la tecnología seleccionada en la fase anterior en unidades experimentales a escala similar a la superficie de producción comercial. Se entiende que en este caso, los factores a observar son menores respecto a los factores observados en la fase experimental de adaptación.

Cuando corresponda, se deberá añadir previamente la fase de validación comercial, un componente para Reproducir o Incrementar el material generado a partir de la validación de la tecnología (semillas, variedades, embriones, etc.).

#### Escalamiento Comercial: Salto de La Investigación a La Innovación

El escalamiento comercial es el proceso matemáticamente planificado de ajuste de los resultados de la investigación adaptativa a las dimensiones reales de producción del bien mejorado según los volúmenes de calidad demandados por el mercado (Gutiérrez, M. 2008).

Un requisito fundamental que diferencia una investigación aplicada de una adaptativa, es que esta última contiene en su propuesta y alianza estratégica para su ejecución, un cliente definido de los resultados de la investigación, que es el demandante del nuevo producto que incentiva la demanda de nueva tecnología. Por tanto, este tipo de investigación tiene dos fases en su ejecución; una primera, que exige de un diseño experimental que simule

las condiciones reales de campo productivo en el que se verifique la adaptabilidad de la tecnología a las condiciones específicas donde se va introducir, y una segunda; en la que los resultados de la primera fase se ajustan y corrigen para expandirlos a superficies mayores calculadas en función de los volúmenes demandados por el cliente del producto para una primera prueba de comercialización.

#### **1.5.2. En las investigaciones estratégicas**

En este tipo de investigaciones es importante definir los alcances de la participación de los productores en la generación de conocimiento, según sea una investigación básica o aplicada.

##### **Caracterización del problema**

La situación no deseada (problema) en términos de deficiencia de conocimiento que se desea superar debe tener como condición la importancia de la contribución de los saberes locales para la solución y las consecuencias de no realizar la investigación y sus consecuencias para la innovación.

##### **Investigaciones recientes sobre el problema**

Citar los trabajos de investigación que se ejecutaron o se vienen ejecutando en el país o en el extranjero que incorporan el enfoque de acción participativa y saberes locales.

##### **Hipótesis básica**

Explicación de las causas que originan el problema y que generan predicciones definidas que pueden ser corroboradas factualmente. Es el aporte de la investigación a la solución del problema caracterizado por la contribución del saber local.

##### **Justificación de la alternativa seleccionada**

Resumir el estado actual de los conocimientos en torno a la materia de la investigación, destacando la importancia y trascendencia del valor de los saberes locales en la creación de conocimiento en base a factores especializados.

##### **Objetivos**

En el objetivo general describa en forma breve y concisa la oferta de la investigación a la generación de nuevo conocimiento estratégico basado en saberes locales.

Los objetivos específicos describen cada uno de los me-

dios requeridos para alcanzar el objetivo general, expresados como resultados principales esperados.

### **Acciones requeridas para la adopción de los resultados experimentales**

Precisar el sistema de producción que será mejorado con los resultados experimentales en términos de maximización de la producción biológica o económica, minimización de costos, maximización de la eficiencia en correspondencia a su rol, proporcionarle sostenibilidad o garantizar la competitividad de sus productos e insumos.

Identificar la población participante y beneficiaria, especialmente de productores, evaluados como potenciales adoptadores de los conocimientos y técnicas a ser desarrolladas para su potencial innovación.

### **Metodología de investigación**

Exposición metodológica de la investigación en la que se enfatiza la forma y método de participación de los productores y los saberes locales que darán valor agregado a los resultados de la investigación.

Explica los lineamientos del método científico en forma coherente a la hipótesis básica del problema, que permitirán responder a los objetivos específicos de la investigación.

### **Plan experimental**

En base a los requerimientos de información experimental, señalar la secuencia lógica de acciones o procesos experimentales independientes que garanticen la recolección de información necesaria para comprobar de modo coherente, la (s) hipótesis necesaria (s) planteada (s).

### **Resultados esperados**

Constituyen los productos que se esperan obtener como resultados de la investigación, los cuales deben solucionar el problema central, generando por lo tanto: conocimientos (información y métodos), bienes (herramientas, procesos e insumos) y/o servicios (transferencia de conocimientos y bienes)

#### **Sustento del desarrollo de factores especializados**

Describir en forma general la infraestructura física del proponente, y las condiciones ambientales específicas de la investigación así como el equipo de investigación y las características de la organización campesina o de

productores participantes y sus saberes locales a usar y la gestión que garantice la calidad técnica de los resultados de la investigación y el manejo de un proyecto de inversión pública.

Incluir las alianzas estratégicas que podrán ser acordadas y que complementarían algunas deficiencias de infraestructura y recursos humanos.

Indicar la estrategia de la entidad proponente y el tipo de vinculación con la organización de productores y/o familias campesinas para financiar la mejora de equipos, integración a redes, acceso a tecnología de punta y desarrollo profesional, incluyendo investigadores jóvenes.

#### **Sustento del desarrollo de factores especializados**

Describir en forma general la infraestructura física del proponente, así como el equipo de investigación encargado de la conducción del subproyecto y la gestión que garantice la calidad técnica de los resultados de la investigación y el manejo de un proyecto de inversión pública.

Incluir las alianzas estratégicas que podrán ser acordadas y que complementarían algunas deficiencias de infraestructura y recursos humanos.

Indicar la estrategia de la entidad proponente para financiar la mejora de equipos, integración a redes, acceso a tecnología de punta y desarrollo profesional, incluyendo investigadores jóvenes.

#### **Resumen del presupuesto según fuente de financiamiento**

Presupuesto de los principales componentes del proyecto de investigación.

## Módulo 3. Introducción a metodologías y herramientas (métodos de investigación)

### I. Presentación de metodologías e instrumentos de la investigación – acción participativa basadas en el aprovechamiento de los saberes locales

#### 1.1. La investigación y sus conceptos

##### Investigación

El término general de investigación quiere decir etimológicamente ir sobre el vestigio, sobre la huella de algo. se trata de hacer una serie de diligencias para descubrir algo.

La investigación (científica o no) consiste en hallar, formular problemas y luchar contra ellos permanentemente (Bunge, M. 2004). La investigación, cualquiera que ella sea, empieza únicamente cuando somos conscientes de la existencia de un problema.

##### Investigación científica

La investigación es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento.

Es una serie de métodos para resolver problemas cuyas soluciones son obtenidas a través de una serie de operaciones lógicas, tomando como partida datos objetivos.

La ciencia se basa en hechos y busca respuestas que los expliquen. Esta búsqueda de respuestas se conoce como investigación científica

##### El método de la ciencia

La búsqueda de la organización sistemática del conocimiento y el propósito de explicar porque los sucesos son como se observan, son dos características que distinguen la ciencia del conocimiento de sentido común.

Otro aspecto distintivo de la ciencia es que las explicaciones deben formularse de tal manera que puedan ser sometidas a pruebas empíricas y a su refutabilidad. La refutabilidad es el criterio que demarca la diferencia de la ciencia de las demás formas de conocimiento (Ruiz, R. y Ayala F. 1998)<sup>1</sup>

Las ciencias conocen el camino hacia el conocimiento bajo el término de método.

Emplear un método equivale a seguir un cierto «camino» para alcanzar un fin determinado. En sentido amplio el METODO debe entenderse como todo modo pautado a través del cual se emprende una acción. La investigación científica utiliza el método científico como un proceso lógico o camino de actividades para la búsqueda ordenada de respuestas objetivas y racionales (verificables)

La aproximación a la realidad se puede realizar por dos métodos:

- Deductivo: que parte de datos generales aceptados como válidos para llegar a una conclusión.
- Inductivo: que parte de datos particulares para llegar a conclusiones generales.

##### HIPOTESIS

La hipótesis es una supuesta relación aún no verificada entre dos hechos que guían la observación y la experimentación porque sugieren lo que debe ser observado. Las hipótesis científicas son sugerencias imaginativas de lo que podría ser cierto.

Las hipótesis deben dar lugar a predicciones «Si..., entonces»

<sup>1</sup> Ruiz Rosaura y Francisco Ayala. 1998. El Método de las Ciencias: Epistemología y Darwinismo. Fondo de Cultura Económica. México.

## El problema a investigar

Generalmente se define como problema al hecho, factor o situación indeseable que perturba el óptimo desarrollo de un proceso o que contraviene lo que se considera como normal (Gonzales, E. 2000). El término PROBLEMA, designa una dificultad que no puede resolverse automáticamente, sino que requiere de una investigación conceptual o empírica.

## Objetivos de Investigación

**Objetivo:** Es la intención de lograr un resultado.

**Plantear un objetivo:** Definir el resultado que se desea lograr, como producto a entregar. Por tanto es necesario establecer el propósito de la investigación, como resultado a entregar. También es conveniente comentar que durante la investigación pueden surgir objetivos adicionales, modificarse los objetivos iniciales e incluso, ser sustituidos por nuevos objetivos. Es necesario establecer los límites temporales y espaciales del estudio y esbozar un perfil de las unidades de observación.

## Criterios para evaluar el valor potencial de una investigación:

Es necesario establecer una serie de criterios para evaluar la utilidad de un estudio propuesto, criterios que evidentemente son flexibles y de ninguna manera son exhaustivos.

- Conveniencia: ¿para qué sirve?
- Relevancia social: ¿cuál es su impacto?;
- Implicaciones prácticas: ¿ayudará a resolver un problema práctico?;
- Valor teórico: ¿llena algún vacío existente, contribuye?;
- Unidad Metodológica: La investigación ¿puede ayudar a crear un nuevo instrumento para recolectar o analizar datos?

## Protocolo de la investigación

Es el documento en donde se describen: i) hipótesis a investigar, ii) objetivos del trabajo, iii) fundamentos, iv) diseño, v) metodología, vi) estadísticas, vii) participantes, viii) calendario de trabajo, ix) organización, x)

supervisión (Gutiérrez, M. 2008)<sup>2</sup>

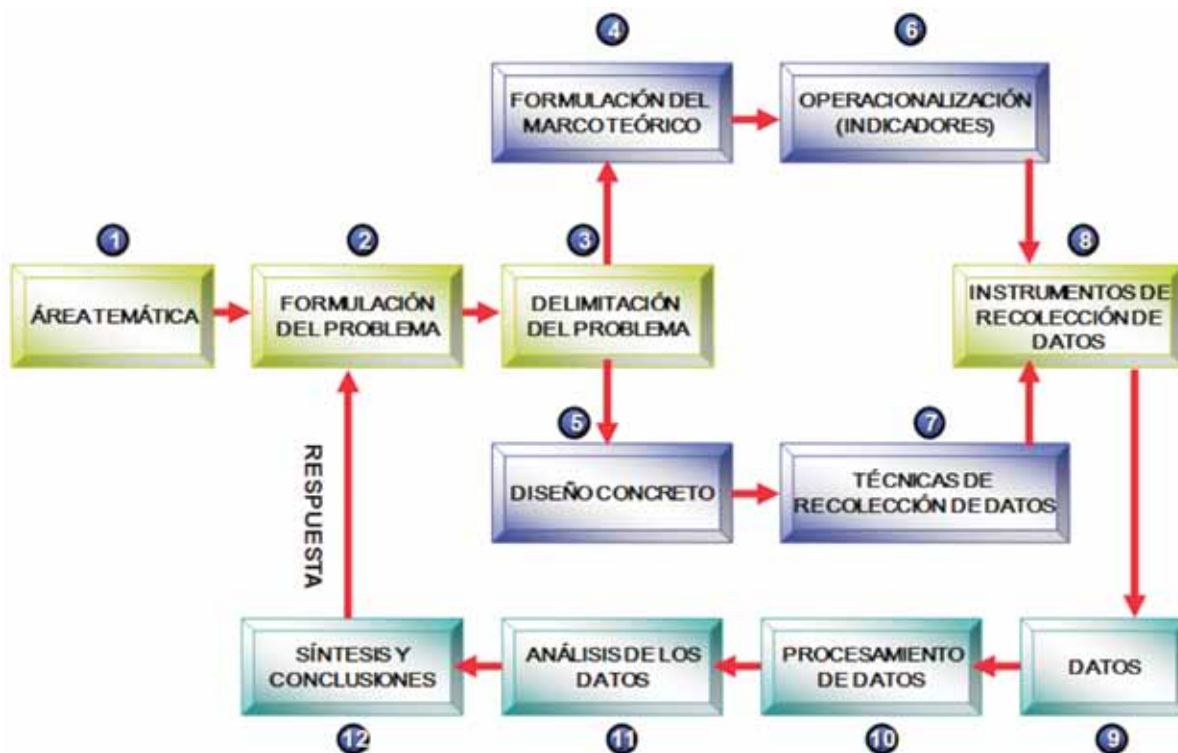
Lo más importante en un protocolo es fijar claramente el objetivo de la investigación, las variables a observar y que se espera de esa observación, de forma cuantificada, y a partir de ahí planificar el tipo de diseño experimental, el tamaño de la muestra y los métodos analíticos más adecuados para cumplir con los objetivos.

## Esquema básico de un protocolo de investigación

- Título de la investigación
- Resumen
- Planteamiento del problema (justificación científica)
- Justificación y uso de los resultados (objetivos últimos, aplicabilidad)
- Fundamento teórico (argumentación, posibles respuestas, hipótesis)
- Objetivos de investigación (general y específicos)
- Metodología:
  - i) Definición operacional de las variables,
  - ii) Tipo de estudio y diseño general,
  - iii) Universo de estudio, selección y tamaño de muestra, unidad de análisis y observación (Criterios de inclusión y exclusión),
  - iv) Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos.
- Plan de análisis de los resultados: i) Métodos y modelos de análisis de los datos según tipo de variables, ii) Programas a utilizar para análisis de datos.
- Resultados
- Conclusión
- Referencias bibliográficas
- Cronograma
- Presupuesto

<sup>2</sup> Gutiérrez, Marcel. 2008. INVESTIGACIÓN y METODOLOGÍA. Curso: «Investigación y Publicaciones Científicas». AGRORED NORTE; Chiclayo, 14 y 15 de marzo 2008.

Proceso de investigación (Gutiérrez, Marcel.2008)



## 1.2. Aspectos metodológicos en la elaboración de un perfil o proyecto de investigación adaptativa para innovación comercial

Cuando se ha identificado una oportunidad de negocio que requiere de una nueva tecnología, la investigación adaptativa representa el ajuste experimental de la tecnología buscada ya generada y exitosa en otros ámbitos, con lo cual se reduce la incertidumbre de su adopción y validación en el ámbito donde se quiere introducir.

Para ello, esta investigación ofrece información experimental de calidad, a una escala que permite la verificación de los datos técnicos y una evaluación económica más cercana a la realidad.

Este tipo de investigación realizada con organizaciones de productores que han identificado un negocio que demanda de un cambio tecnológico, requiere validarse en campos que representen la realidad ambiental donde se espera implementar la producción a escala comercial.

La investigación adaptativa que responde a una deman-

da de negocio identificado por productores, representa el proceso planeado y metodológicamente ejecutado a través del cual se validan experimentalmente más de una opción tecnológica provenientes de resultados promisorios de la investigación científica o de casos comercialmente exitosos en otros ámbitos, para tomar la decisión de adoptarlo según las condiciones particulares de los productores, y convertirlo en un nuevo negocio. Este tipo de investigación que exige de la participación activa del productor, tiene una significativa trayectoria de ineficacia cuando la experiencia se implementa en base a la oferta e interés unilateral del oferente tecnológico o institución de investigación, sin una clara detección de la oportunidad del negocio e integración de los productores en la experimentación que premie el riesgo que significa realizar una investigación.

El nivel y calidad de la participación de los productores en estas experimentaciones en función de sus demandas y recursos que disponen determina el nivel de control o empoderamiento del proceso en el cual participará como

aliado, en la medida que el riesgo que representa toda investigación, es parte del costo de la búsqueda nuevas oportunidades de bienestar.

Es decir, la familia campesina se involucra activamente en investigaciones participativas si reconoce que ello representa una respuesta a su demanda por mejorar sus condiciones de producción-comercialización y no solo por la oferta investigativa de la institución científica tecnológica.

Este tipo de alianza basada en intereses comunes, es lo que puede garantizar la expansión de las capacidades y oportunidades de los(as) productores (ras) en base a los conocimientos o saberes que posee y con los cuales participa.

Adicionalmente se enfatiza que los procesos experimentales requieren ser participativos, en el sentido de involucrar, de la mejor manera, durante dichos procesos a los productores que demandan la validación de la tecnología.

Las etapas experimentales y no experimentales de toda investigación adaptativa, se basa en que este tipo de experimentación tiene como objetivo reducir la incertidumbre de la adopción y uso de la tecnología que se propone como solución al punto crítico para alcanzar el éxito del plan de negocios del bien mejorado.

Esto implica que todo proyecto de investigación adaptativa, en términos de desarrollo tecnológico deberá:

- Incluir una fase experimental de evaluación de la adaptación de la tecnología (en unidades experimentales de dimensiones que garanticen la validez de la información, con variables controladas).
- Incluir una fase experimental de validación de la tecnología a escala comercial (en unidades experimentales demostrativas que garanticen su escalamiento comercial, con un mínimo de variables controladas).
- Incluir una fase de validación económica o piloto de producción, en condiciones de producción comercial que permite una estimación real de los costos y beneficios de la tecnología propuesta.

### **Proceso del proyecto de investigación adaptativa**

- Línea de Base (estado de la investigación en el entorno)
- Trabajos o investigaciones del tema o asociados a él ámbito de trabajo.
- Revisión Bibliográfica

- Identificación de demanda (Foros):
  - por la investigación y
  - por la asesoría de investigación
- Identificación de Oferta Foros:
  - del servicio de investigación y
  - de la asesoría de la investigación.
- Priorización de demandas
- Formulación conjunta
- Diseño
- Método
- Sistema de registro
- Escalamiento comercial
- Seguimiento del proceso
- Evaluación de medio término con todos los involucrados.

### **1.3. Saber local y organizacional con el que participan las familias u organizaciones de productores en la investigación**

- Identificación de problemas y demandas prioritarias en su comunidad mediante asambleas participativas de familias interesadas.
- Identificación de las agrupaciones o asociaciones de productores o productoras con demanda (capacidad de riesgo) a co-invertir y arriesgar en una investigación que consideran conveniente para mejorar sus bienestar.
- Determinar los conocimientos de que disponen las familias y organización de productores para participar del control y seguimiento de la investigación.
- Determinar los compromisos que las familias u organización de productores asume.
- Consenso con las familias y/u organización den productores de los métodos a utilizar y la forma de registro de la información a acopiar.
- Identificación de las capacidades expertas entre los distintos productore(a)s y las capacidades organizativas para controlar la investigación.
- Recopilar los planes de desarrollo distrital o provincial que involucra a su Comunidad u organización de productores.
- Recopilar información de las características de las familias que desean participar de un proyecto.
- Sistematizar las demandas de los grupos de mayor ta-

- maño y mayor interés por participar de Proyectos.
- Identificar posibles alianzas entre las organizaciones de productores, Comunidad, gobierno local y ONG.
  - Consulta a expertos en elaboración de proyectos para precisar redacción e información necesaria.

## II Experiencias de investigación bajo la aplicación de metodologías de IAP

### 1.1. Análisis de casos de proyectos de investigaciones adaptativas exitosas y no exitosas en su integración al mercado

Análisis de casos de proyectos de investigaciones adaptativas exitosas y no exitosas en su integración al mercado

En los diferentes países andinos se registran casos de investigaciones en el enfoque IAP que han logrado resultados satisfactorios en términos de inclusión de los pequeños productores en las economías regionales, nacionales o internacionales, que sin embargo; no se encuentran sistematizados en esta perspectiva, lo que genera un vacío de conocimiento para el aprendizaje a partir de estas experiencias que pueden ser referentes para su iniciar otras o corregir aquellas que están en marcha.

En esta sección se tomó dos casos o experiencias con participación de productores en investigaciones adaptativas. La primera de ellas, en la zona andina del Departamento de Piura y la segunda en la zona costera del departamento de Lambayeque; ambas en el norte del Perú. Se trata de dos escenarios distintos con organizaciones diferentes de productores y especialmente de escenarios culturales distintos en los que los saberes locales juegan un rol importante en las posibilidades de éxito de los proyectos que se emprendieron.

#### Casos

«Prácticas tecnológicas y organizativas exitosas en la innovación del azúcar integral ecológica (panela granulada) de exportación en el norte del Perú»

«Determinación de las poblaciones y fertilización óptima de los ajíes». Instituto de Manejo de Agua y Riego de la Costa Norte.

En el caso de la panela granulada, el éxito de la IAP se sustentó en una alianza oferentes de servicios de comercialización y tecnología (CEPICAFE-PIDECAFE) con organizaciones productivas de la zona andina del Piura. La Alianza oferente se dividió el trabajo de desarrollo de conocimientos necesarios para la oferta de oportunidades comerciales y tecnológicas; mientras la organización de productores aprovecharon los conocimientos previos de experiencias de producción y comercialización orgánica adquiridas con el café orgánico. Un aspecto, muy importante fue la actuación de los gestores o articuladores de las innovaciones organizativas y tecnológicas conducidas por los técnicos y técnicas expertos de PIDECAFE (hoy PROGFRESO) que establecieron una correcta comunicación entre las entidades oferentes de servicios y las organizaciones de productores. El mérito del desafío de esta experiencia se verifica en que el 70% de las innovaciones tecnológicas agroindustriales se ejecutan en las unidades organizativas familiares, lo que demandó de un intensivo esfuerzo de coordinación social, solo posible por los saberes organizativos acumulados por dichas organizaciones de pequeños productores.

En la experiencia de los ajíes que tuvo por propósito Incrementar la rentabilidad de los pequeños productores(as) con la adopción y manejo de tecnologías apropiadas para la producción comercial de Ajíes y pimientos el proceso de investigación tuvo como ventaja significativa el control

directo por la organización productiva (Asociación de Productores del Valle de Condebamba- APROVAC). En esta experiencia, APROVAC pudo asimilar correctamente las tecnologías que se investigaron para incrementar la productividad, y calidad de los ajíes, como la eficiencia en el manejo del agua; pero la entidad oferente del servicio de asesoría de investigación se concentró en este aspecto y no tuvo la suficiente competencia para desarrollar sosteniblemente la vinculación comercial, como si lo logró CEPICAFE. APROVAC ha mantenido el vínculo comercial pero en escala limitada, sin capacidad para controlar el proceso de comercialización que le otorgue mayores ventajas de competencia que en la fase inicial del proyecto.

El contraste de las dos experiencias muestra que la investigación participativa que busca nuevas oportunidades económicas depende tanto de los conocimientos tecnológi-

cos para asimilar los resultados de una investigación, sino también el conocimiento de cómo conectarse ventajosamente al mercado, para aprovechar la ventaja competitiva que se genera cuando una organización adquiere nuevos conocimientos que no poseen otros.

### **El PROYECTO: Su significado**

**Como Formulación:** Es una secuencia de ideas y cálculos que fundamentan, justifican y demuestran la factibilidad de una INVERSION.

**Como Resultado:** Una dotación de capacidades instaladas para activar procesos

Un perfil es el documento de gestión de un Proyecto para mostrar brevemente las ideas principales de la investigación que se quiere realizar; sobre su importancia, hipótesis, propósitos, métodos y costo de su ejecución.

## **III. Formulación de perfiles de proyectos de investigación adaptativa para la innovación o investigación aplicada para la innovación**

### **1.1. Análisis de la estructura de un perfil o proyecto de investigación participativa para innovación de mercado, con énfasis en el plan de negocio y método de escalamiento comercial**

El perfil de un Proyecto es una versión simplificada del Proyecto del que ya se tiene una propuesta clara de cómo se formulará en extenso. No es un documento de improvisación, debido a que el documento extenso del Proyecto debe ser completamente coherente con lo expresado en el perfil.

#### **Estructura de un perfil**

##### **Titulo**

Debe expresar la relación entre el problema, el objetivo y la(s) variable(s) fundamental(es) a estudiar.

##### **Marco teórico y conceptual**

- Investigaciones relacionadas con el estudio.
- Bases teórico-científicas: teoría científica que da

fundamento al trabajo de investigación.

##### **Definición del Problema**

Expresión común de un problema

Muy seguramente estamos ante un problema no definido, o difuso, cuando se escuchamos expresiones como estas:

- «Algo está andando mal»
- «Nos nos sentimos bien»
- «Nuestros ingresos han disminuido»
- «Los sistemas no funcionan»
- «Los servicios no nos llegan»
- «La comunidad está desesperada»
- «Nuestros hijos no gozan de buena salud»

Son estados de ánimo o percepciones que no pueden ser racionalizados como una demanda precisa. Sobre esto opera el asistencialismo, que le conviene proveer asistencia temporal, frente al desafío de desarrollar capacidades.

- El problema es un hecho indeseable que frustra un propósito o el desenvolvimiento esperado de un proceso.

Un problema no se expresa como la falta o carencia de algo. Ejemplo:

- El problema no es carencia de crédito, sino la deficiente capacidad de gestión para conseguir crédito.
- El problema no es bajo salario, sino la inadecuada competencia para generar ingresos.
- El problema no son los bajos precios, sino la ineficiencia de alguno de los componentes del proceso del negocio del producto.

Un problema es un hecho o un conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de un fin o perturban el funcionamiento óptimo de un proceso, que además juegan un rol más importante que de otros hechos que también pueden perturbar el proceso deseado. por tanto, identificar un problema también requiere del esfuerzo de priorizar y elegir.

Ello se expresa en la habilidad de identificar correctamente el problema principal.

#### **Justificación**

- ¿Porqué es importante o trascendente el estudio?
- ¿A qué problema responde?

Hipótesis : Es una supuesta relación entre dos hechos aún no verificada.

- ¿Situación actual del problema?
- ¿Qué efectos e impactos se registran por la solución del problema?

La solución del problema contribuye

- Al desarrollo científico, tecnológico o productivo.
- A nuevas investigaciones.
- Al reajuste de políticas que permitan actuar de forma inmediata.

#### **Objetivo**

- Es el resultado que el investigador pretende alcanzar en un determinado plazo.

El objetivo e compone de dos elementos:

- El verbo que provoca el cambio cualitativo.
- El sujeto sobre el que se provoca el cambio.

#### **Objetivos específicos**

Cada uno contribuye a la consecución del objetivo general y son complementarios entre sí.

#### **Metodología**

- Determinación de las variables en estudio.
- Diseño de la investigación.
- Población y muestra del estudio.
- Técnicas e instrumentos de recolección de datos.
- Condiciones y periodicidad de la recolección de datos.
- Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Limitaciones de la propuesta de investigación

Factibilidad de ejecutar el estudio en función a:

- Limitaciones para generalizar los resultados considerando el diseño empleado.
- Limitaciones para dar solución a la problemática en que se inscribe.

Seguimiento y evaluación

Presupuesto general

- Recursos humanos (equipo de investigación).
- Recursos materiales.
- Costo del Proyecto
- Remuneraciones
- Bienes
- Servicios: gastos movilidad, viáticos, servicios impresión, procesamiento de datos, contratos por resultados.

#### **Bibliografía**

#### **Cronograma de investigación**

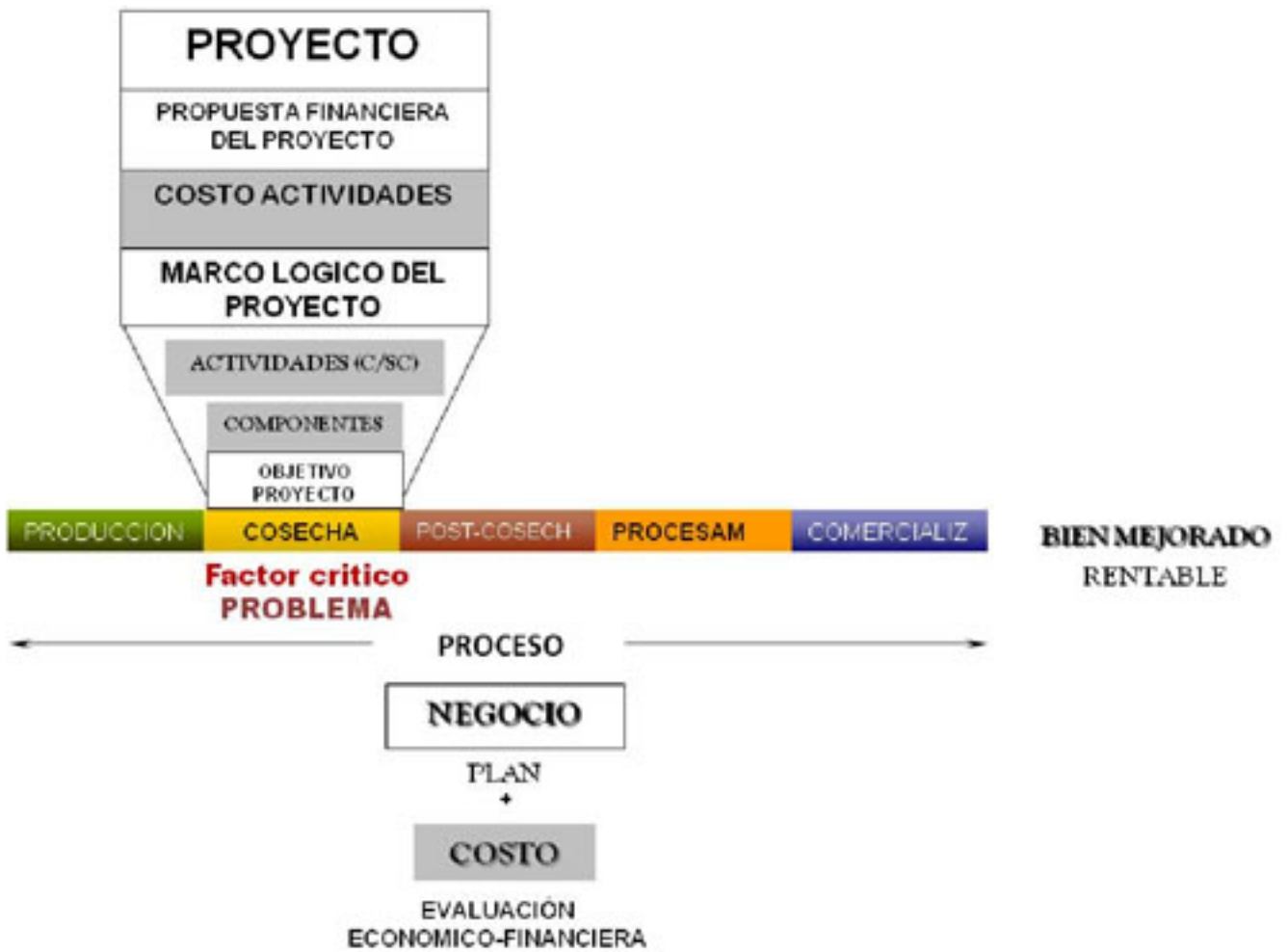
## IDENTIFICACION DEL PROBLEMA CENTRAL QUE AFECTA A UN PROCESO

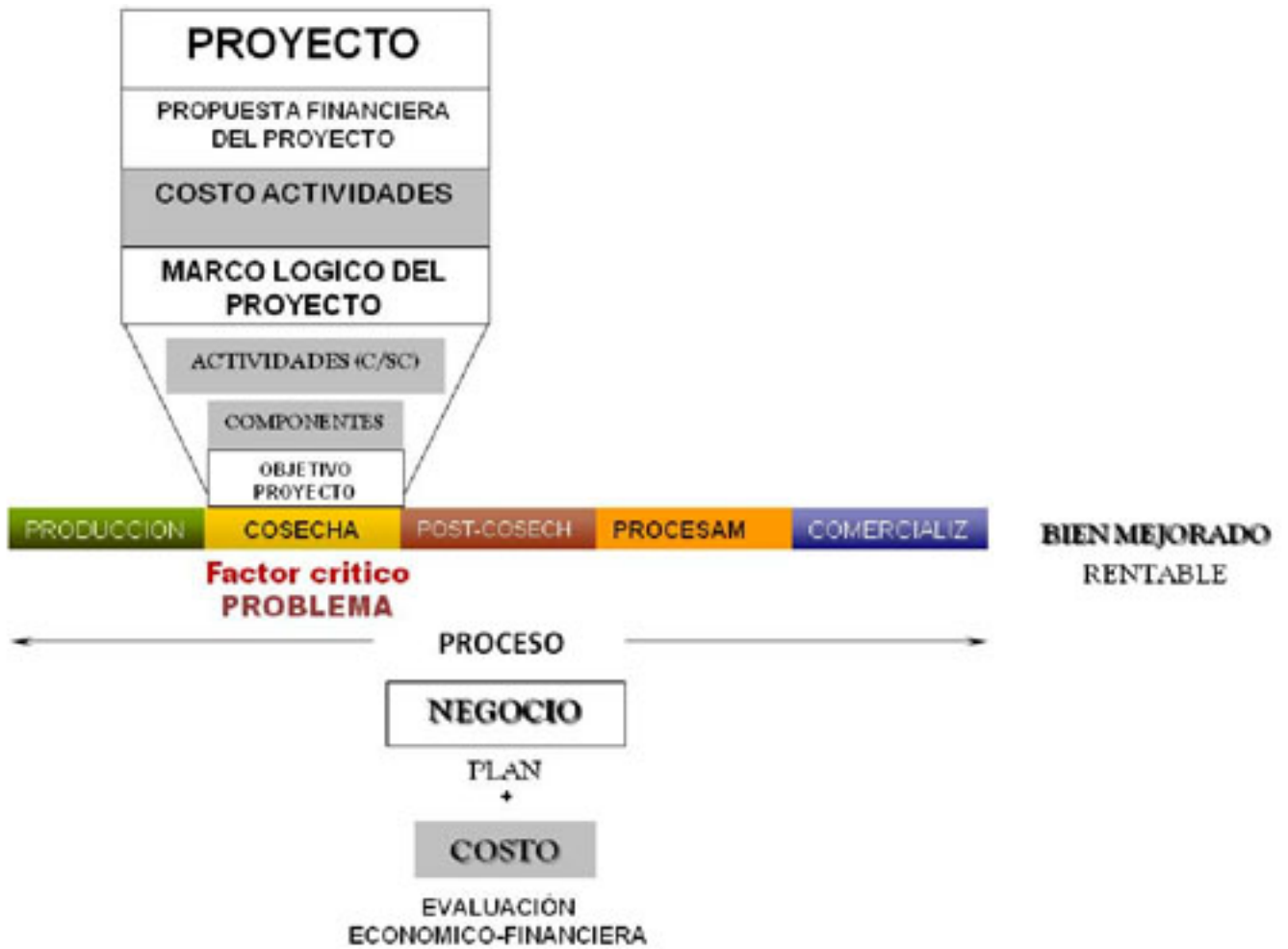


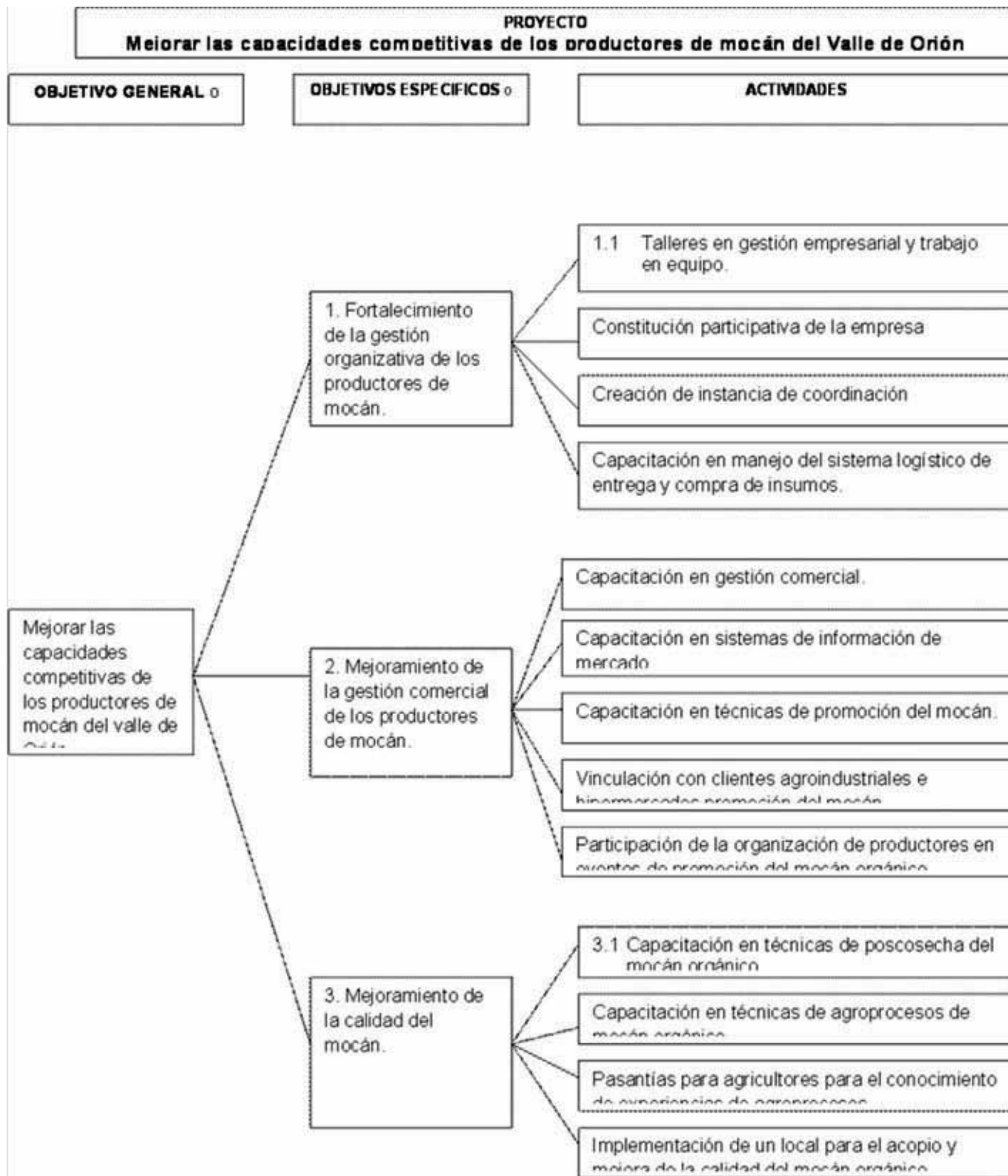
## UBICACIÓN DEL PROBLEMA COMO FACTOR QUE AFECTA EL FUNCIONAMIENTO DE UN PROCESO



DEDUCCION DEL OBJETIVO DE UN PROYECTO A PARTIR DEL PROBLEMA CENTRAL







MODELO DE MARCO LOGICO

Resumen Narrativo	Indicadores Verificables	Medios de Verificación	Supuestos Importantes
<p><b>Fin</b></p>			
<p>Contribuir a la dinamización de la agricultura en el Valle de Chinchay, y al desarrollo del mercado de servicios en la región.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 500 productores del Valle de Chinchay que han adoptado la variedad de corfino, incrementan su utilidad por hectárea de \$ 100 a \$ 110 entre el primer y el quinto año posterior a la culminación del subproyecto</li> <li>- los 150 productores del proyecto continúan accediendo a los servicios de extensión de la entidad operadora para el cultivo del Mocán y 200 nuevos productores clientes invierten en los servicios de extensión para la adopción de la tecnología validada por la investigación para la producción de corfino, luego del primer año de finalizado el subproyecto.</li> <li>- La entidad operadora consolida su capacidad para difundir el paquete tecnológico validado luego de un año de finalizado el subproyecto (se convierte en una empresa prestadora de servicios de extensión), y otras 3 entidades adquieren capacidades para la difusión del paquete tecnológico validado, luego de dos años de concluido el subproyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de seguimiento a productores que utilicen la tecnología.</li> <li>- Contratos de venta de corfino a empresas exportadoras.</li> <li>- Contratos de productores clientes con la empresa operadora que brinda servicios de extensión.</li> <li>- Contratos de productores clientes con la empresa prestadora de servicios de extensión.</li> <li>- Contratos de productores clientes con otras empresas que brindan servicios de extensión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mantienen los precios de mercado del corfino (internos y externos).</li> <li>- Incremento en la aceptación del corfino en los mercados nacionales e internacionales.</li> </ul>

Componentes			
1. Identificar variedades de corfino con alto potencial productivo y de rentabilidad (mercado) en el Valle de Chinchay.	- 03 variedades de Corfino evaluadas y comparadas en producción y comercialización, en el primer año del subproyecto.	- Informes de producción. - Tests de comercialización.	- Es factible la comparación de las variedades de corfino en evaluación, en el Valle de Chinchay.
2. Validar un paquete tecnológico para la producción competitiva de corfino en el Valle de Chinchay	- 5 ha. del Valle Chinchay se encuentran con productividades de por lo menos 10 TM/ha al terminar el subproyecto. (Línea de Base a partir de la experiencia de referencia de la investigación en el valle de Viñedo: 10 TM/ha.). - La incidencia de enfermedades en el cultivo de corfino en el Valle de Chinchay es como máximo, de 30% (Línea de Base a partir de la experiencia de referencia de la investigación en el valle de Viñedo: 30%) al finalizar el subproyecto.	- Informes de producción. - Registros fitosanitarios. - Registros de pruebas de comercialización. - Lista de asistencia a los cursos. - Lista de asistencia a los cursos.	- Condiciones agroclimáticas favorables. - Participación de los agricultores en la investigación. - Cofinanciamiento oportuno por parte de los clientes, entidad operadora y/o entidad colaboradora.
3. Fortalecer a los agricultores para la producción y comercialización de corfino en el Valle de Chinchay.	- 03) Tres pruebas de comercialización realizadas, al finalizar el subproyecto. - 150 productores de la organización de productores del valle de Chinchay capacitados en manejo agronómico, en el primer año del subproyecto. - 150 productores de la organización de productores del valle de Chinchay capacitados en aspecto de postcosecha, en el primer año del subproyecto. - 150 productores de la organización de productores del valle de Chinchay capacitados en temas empresariales y de comercialización, al primer año - (03) Tres dirigentes de la organización de productores del valle de Chinchay asisten a un congreso en el primer año. - (02) Dos miembros del equipo técnico asisten a un curso de especialización en marketing para la comercialización del corfino, en el segundo año	- Lista de asistencia a los cursos. - Certificados de participación. - Certificados de participación.	- El cumplimiento con la entrega de informes, su aprobación y el desembolso por parte de la alianza no retrasan los desembolsos -La asociación de productores mantiene su compromiso para el desarrollo del corfino.

Actividades			
<p>1.1 Identificación de variedades de Coffino con potencial productivo y de mercado.</p> <p>1.2 Identificación de parcelas de producción.</p> <p>1.3 Instalación del cultivo.</p> <p>2.1 Determinación de época de siembra.</p> <p>2.2 Determinación de densidad de plantas.</p> <p>2.3 Determinación del nivel de abonamiento y técnicas de riego.</p> <p>2.4 Manejo de plagas y enfermedades.</p> <p>2.5 Manejo de tecnología de cosecha y postcosecha.</p> <p>2.6 Pruebas de comercialización.</p> <p>3.2 Capacitación a los miembros de la organización en aspectos productivos.</p> <p>3.1 Capacitación a productores en aspectos de postcosecha.</p> <p>3.3 Capacitación en temas empresariales y de comercialización.</p> <p>3.4 Participación de dirigentes de la organización y del equipo técnico en congresos y cursos de especialización.</p> <p>4. Administración del subproyecto</p> <p>5. Seguimiento y Evaluación</p>	<p>\$ 5,394.78</p> <p>\$ 3,310.72</p> <p>\$ 5,724.82</p> <p>\$ 3,305.72</p> <p>\$ 5,259.92</p> <p>\$ 13,964.18</p> <p>\$ 4,585.36</p> <p>\$ 8,255.72</p> <p>\$ 6,005.00</p> <p>\$ 5600.00</p> <p>\$ 5600.00</p> <p>\$ 2766.70</p> <p>\$ 1,358.90</p> <p>\$ 2,800.00</p> <p>\$ 12,000.00</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registros de costos de la investigación.</li> <li>- Recibos análisis de suelos y transporte de envío de resultados.</li> <li>- Registro de compra de insumos, materiales equipos menores y alquiler de maquinarias.</li> <li>- Recibos de pago por honorarios del equipo de investigación.</li> <li>- Recibos por inscripción en los cursos y eventos de capacitación.</li> <li>- Recibos de pagos a los diferentes capacitadores</li> <li>- Boletas y facturas de insumos y materiales para las capacitaciones.</li> <li>- Recibos por inscripción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultores dispuestos a colaborar.</li> <li>- Condiciones agroclimáticas favorables.</li> <li>- El cumplimiento con la entrega de informes, su aprobación y el desembolso por parte de la alianza no retrasan los desembolsos de INCAGRO.</li> <li>- Cofinanciamiento oportuno por parte de los clientes, entidad operadora y/o entidad colaboradora.</li> <li>- Asimilación y aplicación de los conocimientos adquiridos</li> </ul>

## Estructura de un Plan de Negocios

- Idea del negocio
- Análisis del Entorno
- Análisis del Mercado y Estimación de la Demanda
- FODA
- Planeamiento Estratégico
- Plan de Marketing
- Operaciones
- Organización
- Responsabilidad Social
- Evaluación Económica y Financiera

### Idea del Negocio

- Determinación de carencias, necesidades o problemas
- Servicios mal brindados
- Productos que no llegan en las condiciones adecuadas

### Oportunidades de Negocios

- Hay una demanda insatisfecha
- Se puede mejorar la calidad y/o precio de un producto
- Se puede proporcionar o sustituir una herramienta
- Se puede exportar el producto
- Permite sustituir una importación
- Aprovechar una habilidad
- Utilizar un invento, descubrimiento o nueva tecnología
- Aprovecha o mejora el uso de una materia prima
- Dar valor agregado a los productos
- Genera rentabilidad

## IV. Rol de los gestores o articuladores para la vinculación entre los sectores de investigación y de mercado con los productores y sus saberes locales

### 1.1. Perfil de los gestores o articuladores y su desempeño en la ejecución de proyectos

#### Gestor en la innovación y en la investigación

La elaboración de proyectos de innovación agraria para su gestión por las propias organizaciones campesinas significa mejorar sustantivamente sus capacidades de organización y sistematización de sus conocimientos y demandas para transformarlas en propuestas estructuradas como perfiles o propuestas de Proyectos.

Esto representa una oportunidad tanto para las Comunidades como para los gobiernos locales en la asignación, seguimiento y evaluación de recursos de apoyo al desarrollo agrario que tienen por mandato implementar de manera participativa. De otra parte, se mejora las capacidades organizativas comunales para gestionar recursos, alianzas y las capacidades técnico-administrativas para ejecutar proyectos.

Estas nuevas capacidades permitirán incrementar significativamente las competencias de gestión y manejo de recursos por parte de los gobiernos municipales y de nuevos arreglos organizativos de las Comunidades para gestionar oportunidades.

- ¿A qué problema responde?

Actualmente existen recursos financieros disponibles desde Programas y proyectos del Estado, de la cooperación internacional y de los gobiernos municipales y provinciales para ser invertidos en el desarrollo de la productividad y competitividad agraria, ante lo cual el principal factor que dificulta la asignación o acceso a ellos es la debilidad de las organizaciones de Productores y especialmente de las Comunidades Campesinas como sector social vulnerable, para elaborar Proyectos que expongan sistemáticamente la factibilidad de la inversión solicitada en la actividad productiva agrícola, pecuaria o forestal con perspectivas

de impulso de innovaciones sustentables y ambientalmente seguros que incrementen su bienestar económico y seguridad alimentaria, como también; por parte de los Municipios provinciales, en identificar y destinar sus recursos disponibles eficiente y eficazmente.

#### Marco teórico y conceptual

La capacitación por competencia tiene por compromiso implementar el enfoque de capacitación especializada en respuesta a la demanda de los sectores productivos existentes en las regiones (Tostes, M. 2007).

En la pequeña agricultura, los agricultores buscan una oferta de servicios o de conocimientos diferenciados para mejorar sus actuales sistemas de producción, organización, manejo-post cosecha, procesamiento, comercialización o nuevas conexiones a mercados. Sin embargo; un paso previo de ello, es la expresión misma de aquellas demandas formuladas o traducida en Proyectos y la gestión de ellos para su financiamiento y el establecimiento de alianzas estratégicas con otros actores interesados en el mismo negocio con quienes compartir riesgos y beneficios.

Por ello la formación de agentes de articulación entre las demandas y ofertas de las Comunidades u organizaciones de pequeños productores y las posibilidades de vincularse ventajosamente a las oportunidades económicas y de desarrollo con su entorno; es un aspecto fundamental para el incremento de la competitividad de la pequeña agricultura y con mayor razón de las Comunidades Campesinas. Se trata de formar experto(a)s y expertas conocedores de las oportunidades del mercado y desarrollo social para facilitar a las organizaciones campesinas traducir sus expectativas de desarrollo económico y social en Proyecto a gestionar ante el entorno nacional e internacional, público o privado y los gobiernos locales, regionales y nacional.

La formación de este agente mediador del encuentro entre productores agrarios rurales o Comunidades Campesi-

nas con su entorno económico e institucional, les debe proveer nuevos conocimientos tecnológicos, organizativos y de gestión para incluirse ventajosamente en los diferentes espacios sociales( Torres, F. 2009).

La formación es ante todo un proceso de desarrollo personal que haga del conocimiento un medio de generación de bienestar, equidad e inclusión democrática en la sociedad. La persona es la unidad organizativa básica que se le evalúa en función de lo que conoce, sabe hacer y su actitud para hacer (CAPLAB.2006). El nuevo modelo referencial para tomar decisiones en la contratación de personas para elevar la competitividad de una actividad productiva tiende a sustituir la demanda por calificaciones por demanda de competencia (CEPAL, 2004).

### **Identificar el rol de la pequeña agricultura en la modernidad del agro**

El mercado se basa en el principio de que son las personas las que toman las decisiones ante las opciones disponibles. Como agente en el mercado, el productor rural agrario tiene que aprender a vivir en un mundo de continuo cambio, deben aprender a inventar su propio camino y conquistar su autonomía (Monroe y Arenas. 2002). como cliente y como oferente de bienes, simultáneamente, en las reglas del mercado. Por tanto fortalecer su capacidad de gestión (individual y colectiva) es fundamental para la construcción de alianzas y formación de grupos de interés, llamados en algunos casos; cadenas de valor, a partir de las cuales diseñar arreglos institucionales (o reglas de juego) sólidos en la forma de políticas descentralizadas de desarrollo agrario a ser impulsadas por los gobiernos locales para la prosperidad de la agricultura como negocio en todos los estratos de productores (Pomareda, C; F. Ezeta y H. Fano. 1999).

### **Promover la demanda diversificada en las comunidades: saber lo que se quiere**

Las Comunidades campesinas andinas no toman decisiones como unidades monolíticas sino con diferenciaciones internas que responden a diferentes distribuciones de sus familias en los pisos ecológicos de las cuencas que ocupan.

En ellos, aprovechan diferentes oportunidades y afrontan diferentes riesgos. Ello implica que para la exposición de sus capacidades, potencialidades y demandas, para aprovechar oportunidades, deberán disponer de la capacidad formuladora de propuestas o Proyectos que expresen sus verdaderas demandas y la capacidad de gestión requerida para movilizar recursos. Esta práctica de gestión de recursos externos a la Comunidad disponibles para el desarrollo de sus potenciales internos, puede constituir el ejercicio que desarrolle sus capacidades para la construcción de sus propios modelos de desarrollo en el enfoque de territorialidad.

### **Reducir la barrera cultural en la comunicación y valoración del saber local**

Los saberes locales son expresiones de las creencias, historias, cuentos y mitos que conforman la cultura de una sociedad. Dar valor añadido a un producto, proceso o arreglo organizativo por la incorporación de estos saberes locales requiere de una comprensión cabal de la estructura cultural al que pertenecen. Acceder a los conocimientos o saberes locales para darles valor agregado o que ellos se lo den a algún producto, proceso o arreglo organizativo, requiere del entendimiento de la cultura de la que forman parte. En esto radica el desafío para quienes son agentes externos frente a las culturas y la ventaja fundamental de quienes pertenecen a ellas; que puedan ser las o los interlocutores entre las potencialidades y aspiraciones de las Comunidades y las oportunidades existentes en su entorno.

### **Fortalecer la autonomía para actuar en la modernidad**

En el escenario rural del agro peruano, la inclusión a las economías y procesos de desarrollo es liderada por las ONG, cuyas alianzas con Organizaciones de Productores se caracterizan por ser las primeras quienes tienen el control de la planeación, ejecución y administración del Proyecto lo cual inhibe la participación activa de los productores y su capacidad de tomar decisiones frente a las oportunidades y riesgos que éstas implican. En ese sentido, el acceso a la modernidad implica ejercitar la autonomía, es decir, la capacidad para tomar esas decisiones y construir alternativas propias.

Aproximar oferta y demanda de manera ventajosa para ambas partes

Inducir el comportamiento de cliente o de organización autónoma en la pequeña producción rural, requiere estimular el encuentro entre productores y oferentes de servicios para la compra-venta libre de servicios novedosos demandados por los productores para mejorar el producto que le demande el mercado. Esto supone un escenario en el que existen productores rurales que cuentan con un saber mínimo suficiente para pagar por un servicio de calidad y de operadores de servicios con capacidad para mejorar tecnológica, comercial y organizacionalmente a su cliente vinculándolo ventajosamente al mercado.

## Entrenar gestores para la inclusión

Si los productores no cuentan con las capacidades de formulación de proyectos, se requiere entonces el concurso de un profesional o experto competente para dicha elaboración. Se trata de un nuevo oferente de un nuevo servicio. Este agente no sólo es escaso en el sistema agrario, sino compleja su formación. Por ello, se requiere un nuevo enfoque formativo y sujetos con cualidades específicas para absorber y aplicar los conocimientos en los territorios rurales concretos. La apuesta es, entonces, por la formación de gestores agrarios rurales. Dichos gestores asumirían el rol de interlocutores representantes de su mundo cultural frente a un contexto al que requieren insertarse.

## V. Sistema de monitoreo y la gestión del riesgo en la planificación y ejecución de proyectos

El sistema de monitoreo es la herramienta de control y la gestión de todo emprendimiento o Proyecto como mecanismo de vigilancia de la eficiencia y eficacia en el uso de recursos para lograr sus propósitos, así como de fomento y práctica de transparencia en la rendición de cuentas ante la sociedad y actores externos que contribuyen a su financiamiento.

La integración de la gestión de riesgos en la formulación de todo proyecto de inversión pública o privada garantiza la sostenibilidad de las inversiones a través del análisis de los riesgos que se activan al presentarse una propuesta o proyecto que busca aprovechar una oportunidad a partir de lo cual, reducir o neutralizar las vulnerabilidades que podría tener la sociedad involucrada ante los riesgos que se activan o surgen por el emprendimiento o Proyecto propuesto

El sistema de monitoreo se sustenta en el conjunto de indicadores elaborados para registrar cuantitativa y cualitativamente las acciones de los procesos y ejecución del Proyecto propuesto a partir de su Matriz de Planificación consensuados, en el que se definen el objetivo de desarrollo (que integra la reducción de vulnerabilidades que

incrementen el bienestar), propósito (en el que también se expresa el control de vulnerabilidades específicas que influyen en la sosteibilidad de los proyectos y programas de desarrollo) y los componentes para lograrlo (que integren en diferente escala el Ordenamiento Territorial, la Zonificación Ecológica y Económica, gestión política e innovaciones institucionales y tecnológicas). Cada nivel con sus indicadores globales serán desarrollados por el sistema de monitoreo que generará información pertinente para el control y gestión del riesgo.

### 1.1 Importancia

El monitoreo registra, observa y evalúa constantemente los avances de las actividades y componentes que permiten el logro del propósito de todo Proyecto o programa, y permite:

- Identificar oportunamente desviaciones en la implementación de las acciones que se desvíen de los objetivos, para la toma de medidas correctivas.
- Mantener el foco de las prioridades para reorganizar o reorientar acciones que mantengan actualizados y alineados los objetivos.

- Difundir realísimamente la informaci3n acopiada para mejorar el aprendizaje de los conductores y participantes en la implementaci3n y aprovechamiento del programa, como para mejorar su desempe1o.

- Proveer a los responsables la informaci3n adecuada y pertinente para tomar las decisiones necesarias en el momento oportuno.

## 1.2. Fundamento del sistema de monitoreo

El sistema de monitoreo se fundamenta en una Matriz de Planificaci3n del Proyecto en el que se definen el fin, prop3sito y los componentes que contribuyen a lograrlo. Cada escala de compromiso se verificar1 con los resultados e indicadores establecidos en la matriz y sobre los cuales el sistema de monitoreo generar1 informaci3n pertinente para el control y gesti3n del Programa.

### Componentes del sistema de monitoreo

#### 1. Generaci3n del sistema de indicadores y sus medios de registro

El sistema de monitoreo debe tener un conjunto de indicadores que permita realizar una correcta medici3n del proceso considerando:

- Tener un n1mero suficiente, pero no demasiados, de indicadores clave que den cuenta de la eficiencia y eficacia del proceso.

- Sean claramente indicadores de factores cr1ticos en el cumplimiento de los objetivos del Programa.

- Indicadores rigurosos pero f1ciles de medir en cada etapa del ciclo de adjudicaci3n e implementaci3n de los incentivos.

- Contar con medios de registro de cada indicador.

- Contar con tableros de control de los principales indicadores.

Para generar los indicadores y elaborar los medios de su registro y medici3n el esquema general del proceso permite establecer una secuencia de pasos que facilita visualizar el proceso y vigilar su marcha apropiada (diagrama ).

#### 1.1. Diagrama del Proceso de cada etapa para determinar Sistema de Indicadores

A partir del esquema global del ciclo se identifica y elaboran los diagramas de proceso que tiene cada etapa y sub etapa del ciclo.

En los diagramas de proceso se muestra el flujo de la informaci3n que requiere cada actividad y los responsables de cada una de ellas con los documentos en el que se registra su cumplimiento y aquellos que representan un registro cuantitativo o cualitativo clave para que la etapa o sub etapa se cumpla.

Los documentos que se generan en estos flujos constituyen insumos para indicadores y aquellos que representan informaci3n cr1tica se convierten en indicadores clave.

#### 1.2. Relaci3n de Indicadores

El sistema de monitoreo se fundamenta en el cuerpo de indicadores a trav1s de los cuales se registran el cumplimiento de las acciones y los cambios que se producen como consecuencia de su ejecuci3n y los efectos que genera para que otras acciones se desencadenen y activen el proceso en su conjunto.

##### 1.2.1. Matriz de Indicadores de Proceso

Del conjunto de diagramas de proceso de las diferentes sub etapas del ciclo en los que se visualiza el flujo de informaci3n y los responsables de su cumplimiento a trav1s de documentos que constituyen registros, se identifican los indicadores a considerar para cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones que requiere el logro de los objetivos a partir de la correcta marcha del ciclo e identificar tambi1n los puntos cr1ticos que pueden perturbarlo para tomar las medidas correctivas.

##### 1.2.2. Matriz de Indicadores de Control

Selecciona los indicadores clave que dan cuenta del control de cumplimiento de los componentes u objetivos espec1ficos que permiten controlar la buena marcha del Programa

##### 1.2.3. Matriz de Indicadores de Desempe1o

En base a los indicadores clave se establece la forma de medida que exprese la eficiencia y eficacia de dichos indicadores para evaluar el desempe1o del Programa.

##### 1.2.4. Indicadores clave del ciclo

Es el grupo de indicadores escogidos para registrar y

medir puntos altamente sensibles para la eficiencia y eficacia del proceso y verifican que se están cumpliendo los componentes u objetivos específicos de manera secuencial y sincronizada

### 1.3 Medios de Verificación de Indicadores

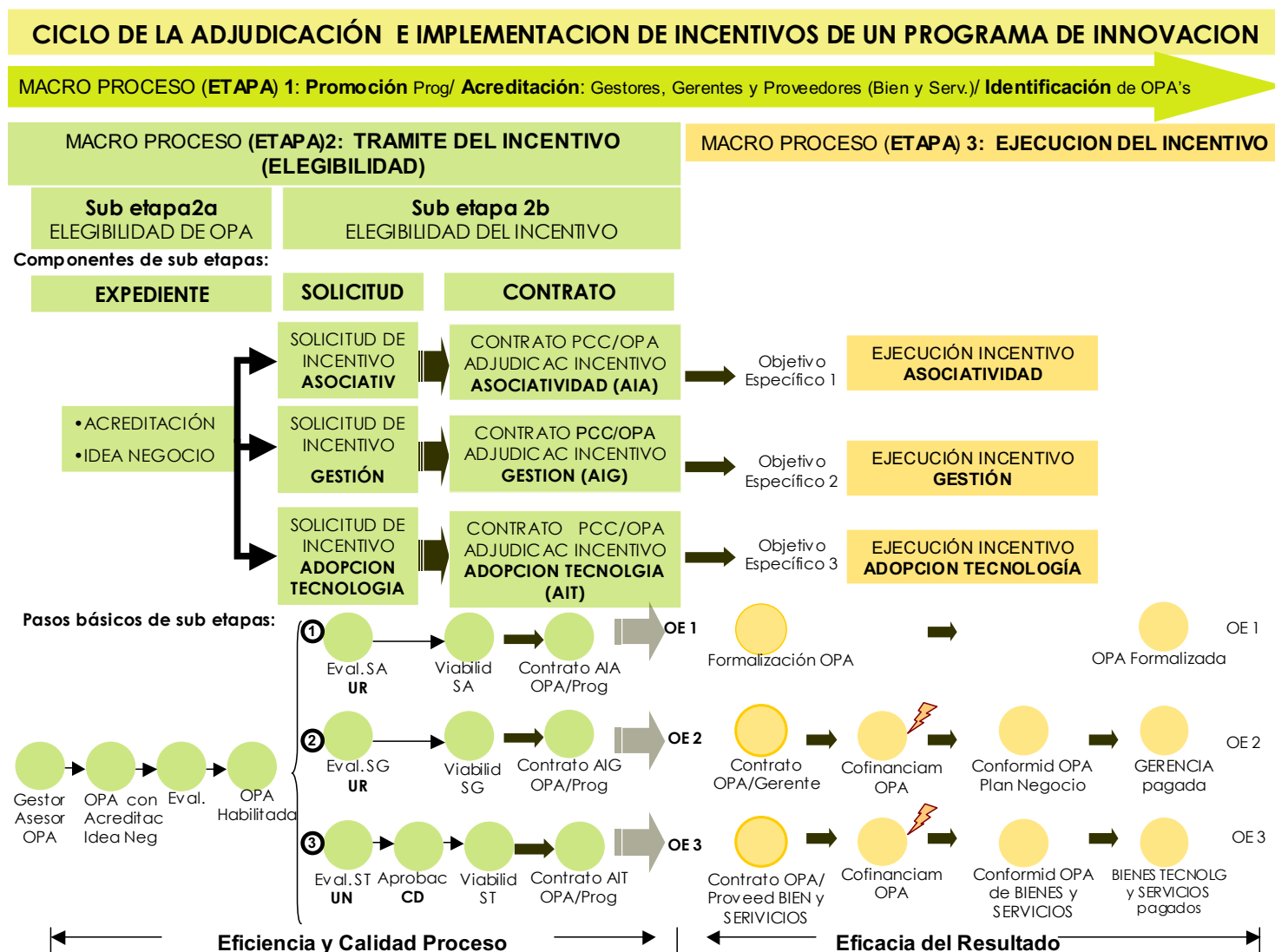
El sistema de monitoreo requiere también de un sistema estándar de registro, como medios de verificación que deben manejar los responsables del monitoreo del Proyecto.

Estos son los medios en los que se acumulan los datos que alimentan a los medios informáticos para el ordenamiento y procesamiento de la información.

### 1.4 Tableros de Control de Indicadores

Son las herramientas de monitoreo con las cuales se vigila el proceso para la labor de análisis y evaluación en periodos de tiempo definidos. A través de los tableros de control se puede apreciar la evolución de los indicadores.

Ejemplo de un caso de proceso a monitorear de un Programa de Incentivos a la Innovación de organizaciones de agrarias de producción (OAP)



## EJEMPLO de Selección de indicadores clave en un esquema de proceso a monitorear

### INDICADORES CLAVE DEL PROCESO DE ADJUDICACIÓN Y EJECUCIÓN DE INCENTIVO

MACRO PROCESO (ETAPA) 1: **Promoción Prog/ Acreditación:** Gestores, Gerentes y Proveedores (Bien y Serv.)/ **Identificación** de OPA's

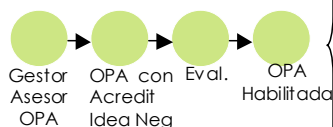
Nº de OPA's registradas	EO2AA1	Nº proveedores de bienes acreditados	EO2AA4
Nº de gestores acreditados	EO2AA2	Nº proveedores de servicios acreditad	EO2AA5
Nº de gerentes acreditados	EO2AA3	Nº de expedientes presentados	EO2AB2

MACRO PROCESO (ETAPA)2: **ELEGIBILIDAD**

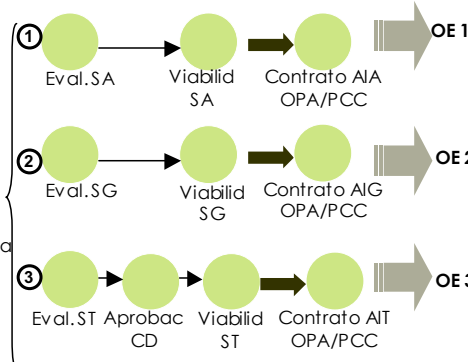
MACRO PROCESO (ETAPA) 3: **EJECUCION DEL INCENTIVO**

Sub etapa 2a

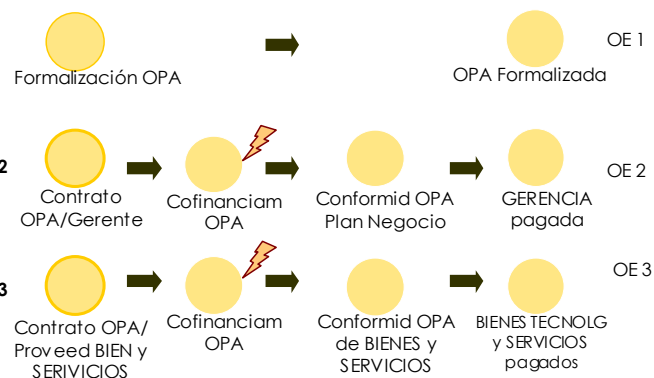
Sub etapa 2b



Nº de expedientes aprobados	EO2AC
Nº OPA's elegibles por asesoña Gestor	EO2AC



① Nº contratos para Asociatividad suscritos	EISIA-2B.1B
② Nº contratos para Gestión suscritos	EISIG-2B.2B
③ Nº de contratos para Activos suscritos	EISIT-2B.3C



① Nº de OPA's formalizadas	EIA-3.1B
② Nº OPA's que cofinancian gerentes	EIG-3.2A
② Nº de PN de gerentes aprob por OPA's	EIG-3.2B
② Nº de gerentes pagados	EIG-3.2C
③ Nº OPA's que cofinancian Bienes	EIT-3.3A
③ Nº Informes OPA/Proveed aprobados	EIT-3.3C
③ Nº de proveedores de bienes pagados	EIT-3.3D
③ Nº OPA's que cofinancian Servicios	EIT-3.4A
③ Nº de proveedores servicios pagados	EIT-3.4C

Factor a monitorear

INDICADOR CLAVE	CODIGO DEL MEDIO DE VERIFICACIÓN
-----------------	----------------------------------

← Eficiencia y Calidad Proceso

Eficacia del Resultado →

## 1.5 Sistema de Registro de Indicadores

Son las matrices en las que se establece el registro por menorizado de cómo se generan los indicadores a través de las diferentes actividades de cada una de las etapas del proceso. Señala la secuencia detallada de la conexión de una actividad con otra a través de todo el ciclo, los insumos requeridos para cada actividad, los productos a obtener, su indicador, responsables y destino.

## 1.6 Tiempos de flujo de los incentivos

Representa los tiempos requeridos en la realización de las diferentes acciones para obtener los productos y resultados.

## 1.7 Momentos clave del monitoreo de un Proyecto según pasos críticos

El monitoreo por pasos críticos es independiente del cronograma Planificación Anual ya que se concentra en aspectos fundamentales cuyo momento de obtención es diferente para cada Proyecto. Dependiendo del tipo de negocio o investigación puede tener 3 o más pasos críticos o momentos clave para verificar que efectivamente el negocio o investigación está marchando según lo planeado.

La finalidad de este sistema desarrollado por el Proyecto INCAGRO<sup>3</sup> del MINAG es que concentra el seguimiento por pasos críticos o hitos, centrando su atención en aquellos resultados intermedios que son los "escalones de impulso" para el logro de los siguientes resultados e impactos deseados. Es un monitoreo que se establece a partir de la propia capacidad experta de la organización para conducir su Proyecto, considerando que es ella quien domina los factores clave que influyen y determinan el éxito de su investigación y/o negocio vinculado a ella; y su cumplimiento en periodos que son críticos debido a que si no se cumplen en plazos mínimos y en magnitud suficiente el Proyecto puede ingresar en peligro de sostenibilidad, o que si logran cumplirlos pueden garantizar su éxito.

Cualquiera que sea el Plan Operativo que formule la organización productiva y su respectiva secuencia de

momentos o pasos crítico siempre se cumple un patrón básico de requisitos que permiten monitorear con garantía al proceso de la investigación desde sus etapas iniciales hasta las avanzadas, sea que se proponga tres o seis pasos críticos en un año o vida de la investigación. Esto significa que se deben verificar y registrar condiciones fundamentales desde el primer paso crítico, a mitad del proyecto y en el penúltimo paso crítico que den señales sólidas de la capacidad de la organización productiva para controlar su investigación o proyecto y hacerlo sostenible durante la ejecución, especialmente después de él, como impacto expresado en la competitividad del negocio.

Se puede establecer tres momentos fundamentales en el monitoreo y seguimiento por pasos críticos especialmente para Proyectos de tipo de investigación adaptativa:

### Primer Paso Crítico

En este paso se debe garantizar la existencia de condiciones iniciales básicas y verificables del control de la investigación por la Organización de Productores Agrarios (OPA). Es muy importante que desde el inicio de la ejecución de la investigación, la OPA como organización, y no solo sus líderes, establezcan con claridad la situación de partida contra la cual evaluarán los cambios generados por la gestión y la adopción de tecnología.

- Análisis del entorno y de la organización actualizados al inicio de la investigación.

Con especial énfasis en el registro de datos iniciales sobre el tipo de insumos (especialmente en el control de plagas, enfermedades y malezas), medios técnicos y estimación del Plan del Negocio para la medición de la eficiencia tecnológica y sostenibilidad ambiental de la investigación a realizar. Se deberá establecer una matriz de valoración de impactos ambientales antes de iniciar el Proyecto.

- Actualización definitiva del Proyecto en relación al original presentado.

- Dominio del Proyecto y de su Plan Operativo Anual como indicador de conocimiento necesario para decidir sobre el desempeño de su gerencia y de su relación de aprendizaje con ella.

<sup>3</sup> [www.incagro.gob.pe](http://www.incagro.gob.pe). Consideraciones Generales del Proyecto INCAGRO. Enfoque básico del proceso de ejecución de un Subproyecto.

- Sistema administrativo de la OPA instalado. Esto debe garantizar el buen desempeño de la gestión. Especialmente debe contribuir de manera sustancial al aprendizaje de los productores en el control de la investigación.

- Mapas de ubicación de las unidades productivas que componen a una OPA debidamente referenciados haciendo uso de carta geográfica nacional. Es importante ante las visitas de inspección o evaluación externa mostrar la ubicación real de los miembros de la OPA y de las áreas de experimentación para verificar su existencia e inclusive su visualización en los mapas.

### Paso crítico de Medio Término

- Evaluación preliminar de la eficiencia de la investigación en implementación como uno de los indicadores económicos en términos de costo de la innovación.

- Se debe verificar el paso a la ejecución de la fase de escalamiento comercial que garantice el carácter innovador de la investigación adaptativa.

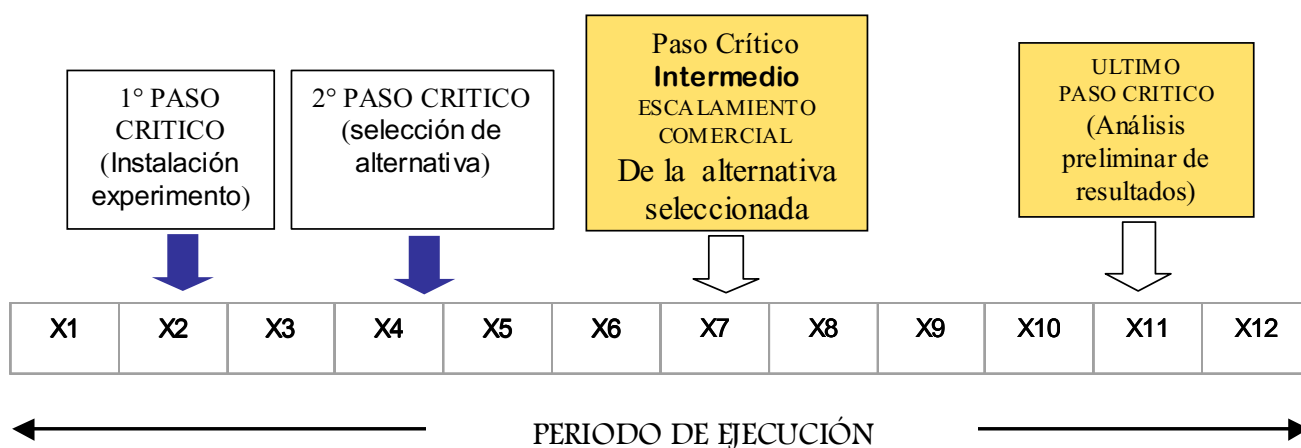
### Penúltimo paso crítico

- Antes de culminar el periodo proyectado de la investigación la OPA debe presentar del Plan de Sostenibilidad del Negocio párale que se ha realizado la investigación adaptativa en base a los resultados de la tecnología validada para iniciar el nuevo negocio que motivo la investigación.

- Presentar los resultados y su proyección como material de trabajo para la elaboración del documento o Informe Final de la investigación.

Debido a la escasa existencia de registro de las causas de los casos exitosos de investigaciones adaptativas, es importante elaborar un documento de sistematización de

## MONITOREO POR PASOS CRITICOS O HITOS



Elaboración: F. Torres

## VI Experiencias concretas de utilización de saberes locales y de investigación participativa

Las experiencias de campo visitadas permitieron observar y reflexionar acerca de los conceptos de saberes locales y su validez a pesar de no ser científicamente comprobados, y los métodos científicos de investigación que involucran a los productores en sus procesos y productos.

### 1.1 Caso de saber local

#### **Microreservorios para el incremento y la diversificación de la producción agrícola (Instituto Cuencas)<sup>4</sup>**

Esta experiencia se desarrolla en el valle de Condebamba con familias campesinas individuales las que cuentan con un microreservorio de capacidad variable de acuerdo con las características del terreno de su parcela (de 1 a 2 ha) con el que dotan de agua para la siembra de hortalizas en las épocas de estiaje y comercializan en los mercados locales. Los reservorios cargan agua de las filtraciones y precipitaciones durante el periodo lluvioso, entre los meses de octubre y marzo. Esta es una tecnología lograda desde el saber técnico local del Ingeniero responsable del Instituto Cuencas como expresión de su dominio de las condiciones edáficas, climática y dinámica hidrológica de las cuencas de Cajamarca para diseñar una tecnología de manejo de agua en las zonas altas o nacientes de cuenca.

Esta propuesta tecnológica no ha sido científicamente estandarizada por su diseñador (Instituto Cuencas), lo que impide su expansión bajo recomendaciones con estándar técnico para su replicabilidad. Sin embargo; desde la experiencia de los productores que la usan, representa una alternativa concreta y funcional con la cual enfrentar la cada vez menor disponibilidad de agua, especialmente por el efecto del incremento de la temperatura expresada por los productores propietarios de esto microreservorios.

La disponibilidad de agua en la época no lluviosa, permite a las familias producir alimentos con importan te

ventaja de competencia por ingresar al mercado con baja competencia debido a la pausa obligatoria en la actividad productiva que obliga la baja disponibilidad de agua de la época seca. Además que le provee seguridad alimentaria por la diversificación de cultivos que les permite la disponibilidad de agua

Estos reservorios se han logrado construir mediante la subvención del Instituto Cuencas debido a que el costo principal lo representa la excavación del reservorio aproximadamente mediante excavadoras con un costo promedio de \$US 2,000.00.

El uso y utilización del máximo potencial de esta tecnología de recolección, almacenamiento y uso del agua depende de las capacidades de cada familia para colocar productos en el mercado.

La interrogante más importante que expresaron los participantes fue la baja capacidad de réplica de esta tecnología, explicada parcialmente por el alto costo que representa su construcción y el limitado premio de venta que obtienen los productos obtenidos con ello. De otra parte, las condiciones necesarias que debe tener la parcela para la construcción del microreservorio y las condiciones inciertas de la tenencia de la tierra, inhibe a los propietarios a invertir en tierras que no tienen certidumbre de su propiedad.

### 1.2 Caso de Investigación Estratégica

#### **Selección y conservación ex-situ de germoplasma nativo latinoamericano de la especie «tara» (*Caesalpinia spinosa*) en campo de agricultor. (AD-EFOR)**

Esta experiencia mostró el alto grado de dificultad operativa y logística que requiere una investigación estratégica en campos de agricultores por las dimensiones y requerimiento de control de variables que influyen en un experimento. Ello demanda no solo de exigentes condicio-

<sup>4</sup> Ing. Antenor Florindez. Director del Instituto Cuencas – Cajamarca.

nes dimensión y configuración de la parcela, sino además de un entorno favorable de la parcela para no exponer el proceso de investigación a la perturbación de factores externos a la parcela que pueden contaminar o alterar los resultados esperados.

Para implementar esta investigación básica en campo de agricultor, la Asociación de Desarrollo Forestal (ADEFOR) ha realizado un intensivo proceso de selección y contacto con los productores, que en el caso referido se trata de una gran extensión (4 ha) que el productor propietario arriesga su tierra por un resultado incierto de esta investigación, lo que revela un importante nivel de confianza entre productor e investigador en la acción a emprender y un elevado conocimiento del productor de la ventaja que le puede otorgar el acceder a nuevo germoplasma de tara del que él tiene un conocimiento lo suficientemente sólido como para valorar el beneficio que le puede otorgar los resultados de esta investigación.

En esta experiencia se reveló la importancia del ENFOQUE de la investigación y su HIPOTESIS que la puede debilitar o fortalecer, como expresión de las consecuencias prácticas que tiene una débil fijación de un concepto clave, con lo cual se desatan acciones cuyos resultados pueden ser previsiblemente no convenientes o esperados.

En el caso concreto visitado se generó la controversia conceptual planteada por los alumnos del curso que sustentaron que la hipótesis en que se funda la investigación de ADEFOR tiene una debilidad fundamental que puede debilitar el propósito que se propone. Según la hipótesis de ADEFOR; las semillas sexuales de los mejores individuos (plantas madre) de una población de especies de «tara» contendrán y expresarán por lo menos el 50% de las mejores características de la madre y generará una población de individuos tan vigorosos como ella. Hipótesis que fue rebatida por los alumnos desde el principio de que toda propagación sexual de polinización abierta no garantiza la expresión de las características mejores de la madre a su progenie.

Otros aspecto conceptual importante que se visualizó en este experiencia, fue el concepto de Participación- Acción. Que según los hechos prácticos, para los líderes científicos de ADEFOR la participación del productor se restringe a la aceptación del uso de sus tierras para la implementación del experimento, pero no en el control del mismo. Este fue otro aspecto conceptual activamente expresado por los alumnos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Banco Mundial. 2006. «Enhancing Agricultural Innovation: How to Go beyond the Strengthening of Research Systems?». Washington, DC.
2. Bunge, Mario. 2004. La Investigación Científica; su estrategia y su filosofía. Siglo Veintiuno Editores México 805 p.
3. Carazo Ines. 2003. Los Centros de Innovación Tecnológica: Instrumentos para la transferencia tecnológica y la competitividad. En: I Foro virtual «Impacto de la tecnología en la pequeña y mediana empresa». Del 1 al 8 de julio 2002.
4. CEPAL. 2004. Políticas para promover la innovación y el desarrollo tecnológico. En: Desarrollo Productivo en Economías Abiertas. Secretaria Ejecutiva, CEPAL; 418 pp.
5. Cueto Fernandini, Carlos. 2002. Orígenes de las ciencias en el Perú (175-224). En: Ecología Prehistórica Andina y Ciencia en el Perú. Enciclopedia Temática del Perú. Universidad Ricardo Palma. Editorial Milla Batres; Lima, Perú. 224pp.
6. Díaz, Esther. 2000. Investigación básica, tecnología y Sociedad. En: Díaz, Esther. 2000. La posciencia: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad. 1° ed. Buenos Aires, Editorial Biblos 2000 407 p.
7. Espinoza, Henri. ¿Inversión en Investigación y Desarrollo para generar Competitividad?: Un Análisis de sus Efectos y Determinantes a Nivel de Empresas Manufactureras – Perú 1998. Proyecto Breve Abierto 2004; Informe Final. Centro de Estudios para el Desarrollo y la Participación (CEDEP).
8. Fernández Alarcón, V. 2005. Consideración sobre la investigación sobre el constructo capacidad de absorción.
9. Giardina, Mónica. 2000. Una visión crítica de la ciencia y de la técnica a partir del problema del método. En: Díaz, Esther. 2000. La posciencia: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad. 1° ed. Buenos Aires, Editorial Biblos 2000, 407 p
10. Gonzales, Ernesto. 2002. Herramientas para Pensar. Fundación Friedrich Ebert. Lima, Perú; 447pp.
11. Gruber, Howard. 1982. Darwin sobre el hombre: Un estudio psicológico de la creatividad científica. Alianza Editorial; Madrid.
12. Gutiérrez, Marcel. 2008. INVESTIGACIÓN y METODOLOGÍA. Cursillo: «Investigación y Publicaciones Científicas». AGRORED NORTE; Chiclayo, 14 y 15 de marzo 2008.
13. Kloppenburg, Jack. 1990. FIRST THE SEED. The political economy of plant biotechnology 1492-2000. University of Wisconsin. Cambridge University Press
14. Kuramoto, Juana. 2007. Sistemas de Innovación Tecnológica (105-133). En: Investigación, políticas y Desarrollo en el Perú. Lima; GRADE, 2007. –668 p.
15. Lapeña, Isabel. 2007. Semillas Transgénicas en centros de origen y diversidad. SPDA, Lima, Perú.

16. Monroe, Javier. 1999. EDUCACION INTERCULTURAL, CONOCIMIENTO Y DESARROLLO: Una propuesta de trabajo en sociedades campesinas de Piura. Central Peruana de Servicios (CEPESER).
17. Nonaka Ikujiro. 1994. A Dynamic Theory of Organization Knowledge Creation Organization Science. Vol. 5; N° 1 february 1994.
18. Pomareda, Carlos; Fernando Ezeta y Hugo Fano. 1999. Estrategia para la innovación Tecnológica y la Competitividad en la Agricultura Peruana. Documento de Trabajo. INCAGRO.
19. Romero, Yibetza. 2007. República Bolivariana de Venezuela. Ministerio de Educación Superior. Convenio Cada – UNESR. yibetza@hotmail.com (www.monografias.com).
20. Roseboom, Johannes, M. McMahon, I. Akenayaque. 2006. La innovación institucional en los sistemas de investigación y extensión agrícolas en América Latina y el Caribe. Banco Mundial. LEDEL SAC; Perú. 61 p.
21. Ruiz Rosaura y Francisco Ayala. 1998. El Método de las Ciencias: Epistemología y Darwinismo. Fondo de Cultura Económica. México.
22. Sagasti, Francisco. 2003. El Sistema de Innovación Tecnológica en el Perú. Antecedentes, situación y perspectivas. AGENDA PERU.
23. Samaja, Juan. 2000. Aportes de la metodología a la reflexión epistemológica. En: Díaz, Esther. 2000. La posciencia: el conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad. 1° ed. Buenos Aires, Editorial Biblos 2000 407 p.
24. Torres, Fidel y Jorge Recharte. 2008. «Economías sanas en Ambientes Sanos: Los páramos, el agua, y la biodiversidad para el desarrollo y competitividad agraria del norte peruano». Memoria del Primer Conversatorio de Páramos. Lima: INCAGRO – The Mountain Institute.
25. Tostes, Marta. 2007. INNOVACION PARA EL DESARROLLO. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Consorcio de Investigación Económica y Social. AGENDA AMAZÓNICA.
26. Tostes, Marta. 2008. Sistematización de Experiencias de Subproyectos de Capacitación por Competencias. Proyecto de Extensión e Investigación Agrícola (PIEA) – INCAGRO. Ministerio de Agricultura.
27. Zahra, Shaker y Gerard George. 2002. Absorptive Capacity: A review, reconceptualization and extension. Academy Management Review. Vol. 27, N° 2; 185-203.

GIZ GmbH–Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit  
Friedrich-Ebert-Allee 40  
53113 Bonn, Alemania  
Fon +49 228 4460 - 0  
Fax +49 228 4460 - 1766  
[www.giz.de](http://www.giz.de)

**giz**