

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Economía Agraria

**ADOPCIÓN DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN EL
VALLE DE LOCUMBA, PROVINCIA JORGE
BASADRE, REGIÓN TACNA**

TESIS

Presentada por:

Bach. CÉSAR DANIEL ALE ARO

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN ECONOMÍA AGRARIA

TACNA – PERÚ

2023

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE
GROHMANN**

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Ingeniería en Economía Agraria

TESIS

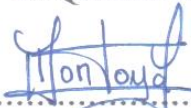
**ADOPCIÓN DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN EL
VALLE DE LOCUMBA, PROVINCIA JORGE BASADRE,
REGIÓN TACNA.**

SUSTENTADA Y APROBADA EL 22 DE AGOSTO DEL 2013; SIENDO EL
JURADO CALIFICADOR:



Presidente:

Dr. Quiterio Valencia Mecola



Secretario:

Dra. Victoria del Socorro Martos Montoya



Vocal:

MSc. Edwin Ismael Palza Chambe



Asesor:

Dr. Alcido Escobar Maquera

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo **Dr. ALCIDO ESCOBAR MAQUERA**, en mi condición de Asesor del informe final de Investigación, titulado: **ADOPCIÓN DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN EL VALLE DE LOCUMBA, PROVINCIA JORGE BASADRE, REGIÓN TACNA**, presentado por el bachiller **CESAR DANIEL ALE ARO**, para ser publicado en Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad de similitud de trabajos de investigación, producción, intelectual, considerando que según la evaluación realizada a través del software de similitud textual turnitin cuenta con el nivel de similitud es permitido cuyo porcentaje es **10%**. Por lo que **CERTIFICO LA SIMILARIDAD** de la tesis está de acuerdo con el nivel **PERMITIDO**, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación. Se emite el presente certificado con fines de continuar con los tramites respectivos para su publicación.



Dr. Alcido Escobar Maquera

Asesor de Tesis

DNI N° 22971834

Dedicatoria

Se lo dedico a mis hijos Aaron y Axl, quienes me inspiraron y son el motivo por el cual me esfuerzo para ser mejor, ellos me ayudaron a creer siempre en mí, hoy he logrado un sueño gracias a ustedes, muchas gracias, hijos.

Agradecimiento

A mis padres, Nestor y Betzabeth, por haberme forjado con valores, a ellos les agradezco la persona que soy, muchos de mis logros se los debo a ellos, el ser profesional también se los debo, siempre creyeron en mí y no tengo palabras para agradecerles todo lo que me dieron.

Índice

Dedicatoria	iv
agradecimiento	v
Índice de Tablas	xiii
Índice de Figuras	xvi
Resumen	xvii
Abstract	xix
Introducción	1
Capítulo I.....	4
Planteamiento y Formulación del Problema	4
1.1. Planteamiento del Problema.....	4
1.2. Formulación del Problema	7
1.3. Objetivos	7
1.3.1. Objetivo General	7
1.3.2. Objetivos Específicos	7

1.4.	Hipótesis.....	8
1.4.1.	Hipótesis General	8
1.4.2.	Hipótesis Especificas.....	8
1.5.	Justificación.....	9
1.6.	Variables e Indicadores	11
1.6.1.	Variables Dependientes (Y)	11
1.6.2.	Variables Independientes (X).....	11
1.6.3.	Operacionalización de Variables.....	11
Capítulo II		13
Marco Teórico		13
2.1.	Marco Teórico Conceptual.....	13
2.1.1.	Adopción de Tecnología	13
2.1.2.	Concepto de Tecnología.....	19
2.1.3.	Difusión de Tecnología	20
2.1.4.	Transferencia Tecnológica.....	21

2.1.5.	Instituciones de Transferencia Tecnológica	26
2.1.6.	El proceso y Papel de la Transferencia Tecnológica.....	27
2.1.7.	La transferencia Tecnológica en la Agricultura	29
2.1.8.	Adopción de Tecnología Productiva.	31
2.1.9.	Factores que Influyen en la Adopción de Tecnología en la Agricultura	33
2.1.10.	Generación y Oferta de Tecnología Agraria en el Perú	45
2.2.	Marco Referencial.....	49
2.2.1.	Descripción General del Valle de Locumba.....	49
2.2.2.	Planes y Proyectos para la Provincia Jorge Basadre	51
2.3.	Antecedentes de Estudio	54
	Capítulo III.....	56
	Metodología	56
3.1.	Lugar de Ubicación del Estudio.....	56
3.2.	Tipo de Investigación.....	57
3.3.	Población y Muestra.....	57

3.4. Diseño Estadístico.....	59
3.5. Manejo de Información.....	59
3.5.1. Cuestionario, Encuestas y Entrevistas	60
3.6. Técnicas de Recolección de Información	60
3.6.1. Fuentes Primarias	60
3.6.2. Fuentes secundarias.....	60
3.7. Análisis Estadístico	61
Capítulo IV.....	62
Resultados y Discusión	62
4.1. Información General del Productor.....	62
4.1.1. Nivel de Instrucción del Productor	62
4.1.2. Sexo del Productor	64
4.1.3. Edad del Encuestado	65
4.1.4. En la Familia Quienes Trabajan.....	67
4.1.5. Ingresos	69

4.2. Aspectos Productivos	71
4.2.1. Número de Has en Producción.....	71
4.2.2. Dinero con el que Utiliza para su Producción.....	73
4.2.3. Venta de sus Productos	75
4.2.4. A Quienes Vende sus Productos	76
4.2.5. De dónde son sus Compradores	77
4.2.6. Forma de Venta	78
4.2.7. Le Gustaría Dar Valor Agregado	80
4.2.8. Esta Dispuesto a Organizarse.....	80
4.3. Desarrollo de Capacidades	81
4.3.1. Asiste a Capacitaciones.....	81
4.3.2. Instituciones que han Realizado Capacitaciones.....	83
4.3.3. Número de Cursos Asistidos	84
4.3.4. Qué Tipo de Capacitaciones le Gustaría Recibir	86

4.4. Innovación Tecnológica	87
4.4.1. Introducción de Productos Mejorado Tecnológicamente	87
4.4.2. Como se Mantiene Informado de la Aplicación Tecnologías	88
4.4.3. Está de Acuerdo con la Instalación de Riego Tecnificado.....	89
4.4.4. Porque Factores no Adoptaría el Sistema de Riego Tecnificado.....	90
4.4.5. Factores por la cual Adoptaría el Sistema de Riego Tecnificado	92
4.4.6. Cual Adoptaría más Beneficiosas para Innovar su Tecnología	93
4.4.7. Ha in Introducido Procesos Tecnológicamente Nuevos o Mejorados en sus Métodos de Producción de Bienes o Prestación de Servicios.....	95
4.4.8. Posee Maquinaria Agrícola	96
4.4.9. Tipos de Maquinarias.....	97
4.4.10. Uso de tecnología para incrementar su ganado.....	99
4.4.11. Qué tipo de Tecnología para el Ganado	100
4.4.12. Uso de Semilla Certificada para sus Cultivos	102
4.4.13. Tipo de Fertilizantes.....	103

4.4.14. Utiliza Métodos de la Agricultura Ecológica y está Sometida a Control	103
4.4.15. Cuenta con Invernadero o Vivero	104
4.4.16. Cuenta con Instalaciones para el Almacenamiento de Abonos de Origen Animal.....	105
4.4.17. Cuenta con la Disposición de Insumos Suficientes	106
4.5. Contrastación de Hipótesis.....	107
4.5.1. Extensión del Predio Versus Adopción de Tecnología.....	107
4.5.2. Nivel de Educación Versus Adopción de Tecnología.....	110
4.5.3. Acceso al Crédito Versus Adopción de Tecnología	112
4.5.4. Disposición de Insumos Versus Adopción de Tecnología.....	114
Conclusiones	118
Recomendaciones.....	120
Bibliografía	121

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de variables	12
Tabla 63 Nivel de Instrucción	63
Tabla 64 Sexo del productor	64
Tabla 4 Edad del encuestado.....	66
Tabla 5 Quienes trabajan.....	68
Tabla 6 Nivel de ingresos.....	70
Tabla 7 Número de has	72
Tabla 8 Dinero que utiliza.....	74
Tabla 9 Donde Vende sus productos.....	75
Tabla 10 Venta	76
Tabla 11 Comparadores	77
Tabla 12 Forma de venta.....	79
Tabla 13 Valor agregado.....	80

Tabla 14 Organización	81
Tabla 15 Asiste a capacitaciones.....	82
Tabla 16 Instituciones	84
Tabla 17 Número de cursos.....	85
Tabla 18 Tipo de capacitaciones	86
Tabla 19 Productos mejorados tecnológicamente.....	87
Tabla 20 Aplicación de tecnologías	89
Tabla 21 Riego tecnificado	90
Tabla 22 Factores por la cual no adoptaría	91
Tabla 23 Factores por la cual no adoptaría	92
Tabla 24 Beneficiosas para innovar su tecnología.....	94
Tabla 25 Procesos tecnologicos nuevos.....	95
Tabla 26 Posse maquinaria agricola.....	96
Tabla 27 Tipo maquinaria agricola	98
Tabla 28 Uso de tecnología para el incrementar el ganado	99

Tabla 29 Tecnología para el ganado	101
Tabla 30 Uso de semilla.....	102
Tabla 31 Tipo de fertilizantes	103
Tabla 32 Métodos de agricultura ecológica	104
Tabla 33 Cuenta con invernadero o vivero	105
Tabla 34 Cuenta instalaciones para el almacenamiento de abonos.....	106
Tabla 35 Cuenta con los insumos suficientes	107
Tabla 36 Prueba estadística entre la extensión del predio y la adopción de tecnología – Chi Square Tests.....	109
Tabla 37 Prueba estadística entre el nivel de educación y la adopción de tecnología – Chi Square Tests.....	111
Tabla 39 Prueba estadística entre el acceso al crédito y la adopción de tecnología – Chi Square Tests.....	113
Tabla 40 Prueba estadística entre la disposición de insumos y la adopción de tecnología – Chi Square Tests.....	116

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Categorías de adoptantes</i>	37
--	----

Resumen

La presente tesis titulada “ADOPCION DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN EL VALLE DE LOCUMBA, PROVINCIA JORGE BASADRE, REGION TACNA” se desarrolló con el objetivo de evaluar la adopción de transferencia tecnológica para la producción agrícola en el valle de Locumba, provincia Jorge Basadre. Región Tacna.

Realizando el trabajo de encuestas y evaluando sus resultados se evidenciaron que la adopción de tecnología está asociada con variables como la extensión de los predios, nivel de educación, accesos a los créditos, disposición de insumos. Los resultados evidenciaron que el 67,50% de los agricultores del valle de Locumba si ha adoptado tecnología, proporción mayor que aquellos productores que no han adoptado que son 32,50% restante, por lo tanto, podemos sobrentender lo expuesto por Rogers que la categoría de adoptantes están dentro de la categoría de pragmáticos y conservadores que buscan soluciones y comunidad, siendo en menor proporción los productores que buscan tecnología y rendimiento.

La prueba de Chi cuadrado para la extensión del predio y la adopción de tecnología mostraron que el valor $-p$ (0,022) es menor que el nivel de significancia (α 0,05); consiguientemente existe dependencia entre ambas variables.

La prueba estadística (Chi-Cuadrado) entre el nivel de educación y la adopción de tecnología, el valor de p (bilateral) $0,044 < \alpha=0,05$, indica que existe relación entre las variables, es decir existe dependencia.

Existe una dependencia significativa entre el acceso a crédito y la adopción de tecnología ya que el valor - p (0,015) es una cantidad muy pequeña al nivel de significancia (0,05).

Se determinó con la prueba de Chi Cuadrada con un 95% de confianza que existe una relación significativa entre la disposición de insumos y la adopción de tecnología por los agricultores del valle de Locumba. Esto implica que la disposición de insumos influye significativamente en la Adopción de tecnología.

Palabras clave: Adopción de transferencia tecnológica para la producción agrícola.

Abstract

This thesis entitled "ADOPTION OF TECHNOLOGY TRANSFER IN THE LOCUMBA VALLEY, JORGE BASADRE PROVINCE, TACNA REGION" was developed with the objective of evaluating the adoption of technology transfer for agricultural production in the Locumba valley, Jorge Basadre province. Tacna region.

Carrying out the work of surveys and evaluating their results, it was evidenced that the adoption of technology is associated with variables such as the extension of the properties, level of education, access to credits, availability of inputs. The results showed that 67.50% of the farmers in the Locumba valley have adopted technology, a higher proportion than those producers who have not adopted the remaining 32.50%, therefore, we can understand what was exposed by Rogers that the category of adopters are within the category of pragmatists and conservatives who seek solutions and community, with producers seeking technology and performance to a lesser extent.

The Chi square test for the extension of the farm and the adoption of technology showed that the value – p (0.022) is less than the level of significance (α 0.05); Consequently, there is a dependency between both variables.

The statistical test (Chi-Square) between the level of education and the adoption of technology, the value of p (bilateral) $0.044 < \alpha=0.05$, indicates that there is a relationship between the variables, that is, there is dependency.

There is a significant dependency between access to credit and technology adoption since the p-value (0.015) is a very small amount at the significance level (0.05).

It was determined with the Chi Square test with 95% confidence that there is a significant relationship between the availability of inputs and the adoption of technology by farmers in the Locumba valley. This implies that the availability of inputs significantly influences the adoption of technology.

Keywords: Adoption of technology transfer for agricultural production.

Introducción

La principal actividad económica de la provincia Jorge Basadre es la agricultura, con un 43.09 % de la PEA ocupada en la agricultura, donde la agricultura familiar y las actividades económicas informales predominan en la zona, originando que estas familias perciban ingresos inadecuados para su desarrollo.

El distrito de Locumba cuenta con una población de 2,159 personas, en las que se encuentran una Población Económicamente Activa (PEA) que es el 62.07%, de este porcentaje de la PEA está debidamente ocupada el 97.5% y el 2.5% se encuentran desempleados, esta PEA distrital representa el 23.5 % de la PEA Provincial, según el XI Censo 2007.

La actividad más importante de la Población Económicamente Activa de la zona es la agricultura con el mayor porcentaje el 45%, la segunda actividad de importancia con un 29% son los que trabajan en entidades públicas y como actividades de menor importancia tenemos productos artesanales, hoteles, restaurante, y comercio por menor haciendo un total de 12 %.

La actividad agrícola los cultivos transitorios son los que más ocupan las tierras de cultivo, especialmente la alfalfa, el maíz chala, los ajíes, la cebolla y el orégano, que suman el 84.3 % del área total sembrada. Desde el año 2001 se han

empezado a cultivar nuevos productos como el pimiento paprika y la cebolla dulce, que tienen mucha demanda en el extranjero. Entre los animales que se crían se destacan los vacunos, los caprinos y los ovinos.

En líneas generales, los bajos niveles de producción y un limitado canal de comercialización de sus productos, están definidos por el individualismo del productor local, la insuficiente transferencia tecnológica, infraestructura de riego ausente, y manejo de cultivos inadecuado, originan que el productor local comercialice productos de baja calidad a precios ínfimos.

Ante esta situación, el desarrollo económico ha ido disminuyendo por lo que los agricultores conscientes de esta problemática vienen desarrollando estrategias para que las instituciones públicas apoyen con asistencia técnica en manejo de cultivos y un adecuado canal de comercialización lo que permitira reactivar su actividad agropecuaria.

La población en el área de influencia del presente Proyecto es heterogénea en estratos sociales, es preciso diferenciar estos grupos en base a su actividad central, tenemos productores agrícolas, pecuarios, comerciantes, y arrendadores.

Según estimación realizada por el INEI, después de la provincia Tacna, el mayor porcentaje de población de la Región se encuentra en la provincia "Jorge Basadre", con el 3.21%, muy distante de la población de la provincia de Tacna y

ligeramente mayor que las otras dos provincias del departamento. Dentro de la provincia la mayor población se concentra en el distrito de Ilabaya, con un 60,80% mientras que la menor población se haya en el distrito de Locumba, con el 19,20%.

Capítulo I

Planteamiento y Formulación del Problema

1.1. Planteamiento del Problema

Existe una serie de aspectos que determinan la adopción tecnológica por parte de los agricultores del Valle de Locumba, dentro de los cuales tenemos tamaño del predio, riesgo e incertidumbre, abastecimientos e insumos, disponibilidad de capital de trabajo, etc. es conveniente afirmar dos principios básicos de consideración para un proceso exitoso de transferencia de tecnologías en pequeños productores agrícolas. De estos principios se afirma que la adopción de tecnologías de los pequeños productores agrícolas es colectiva, adoptan comentando, compartiendo opiniones sobre sus colegas y familiares. El otro principio afirma que para que los pequeños agricultores adopten una tecnología se necesita un apoyo basado en la experiencia, en otras palabras, la innovación debe proponerse por experiencias en parcelas demostrativas, pasantías a zonas donde la estén practicando, y/o similares así, el pequeño agricultor puede verificar en su propio trabajo la eficacia innovadora de la tecnología.

Es entonces, como los sistemas productivos en el valle de Locumba que a pesar de la transferencia de tecnología brindada por instituciones públicas y

entidades privadas que pretenden realizar un cambio tecnológico, el desarrollo de adopción de transferencia tecnológica es gradual y lento motivado por la desconfianza y temor a que perjudique su productividad actual. Esto motiva a plantear una investigación que procure determinar los procesos de adopción de la transferencia tecnológica en el valle.

Un gran porcentaje de pequeños y medianos productores no acceden a los procesos de transferencia de tecnología, debido a una limitada difusión o presenta un elevado costo para adoptarla.

Dentro de nuestra jurisdicción del valle de locumba, operan distintas Entidades tanto públicas como la Agencia Agraria Jorge Basadre, con cursos de capacitación y asistencia técnica, el Programa para la Innovación y Competitividad del Agro Peruano (Incagro) que financia proyectos que se encargan de ejecutar Organizaciones Privadas, en el sector se estuvo ejecutando el Proyecto “Optimización agrícola y comercial de la cebolla rosada en la cuenca del Río Locumba”, ejecutada por la Asociación de Productores Exportadores Agropecuarios de Chaucalana (ASPRO EX CHAULUCANA), a la vez opera en el sector la ONG Asociación Jilata que ejecutó proyectos en convenio con la Municipalidad Provincial Jorge Basadre para capacitar a jóvenes del área rural; a pesar de todos esfuerzos y otros más tanto de instituciones Públicas como Privadas los productores agrarios enfrentan serios problemas como: minifundio,

desorganización, deficiente capacitación, mala gestión empresarial, limitado acceso a crédito, financiamiento y tecnología, débil articulación con el mercado, escasa información para la toma de decisiones; obteniendo así cultivos con altos costos de producción, baja rentabilidad y competitividad en sus productos.

Las aptitudes de vocación para la especialización y productividad que han aprendido los productores agrícolas en el valle de Locumba, la producción de alimentos en el campo tiene un gran potencial, sobre todo la ganadería bovina. Esta actividad necesita más apoyo, como asesoría técnica y capacitación a los que la realizan. Así se podría mejorar la alimentación, la salud, la producción y la calidad de la leche y la carne, y también la rentabilidad y la duración de los productos. Además, se requiere un cambio de actitud en las personas que trabajan en el sector, para que se sientan orgullosos y exitosos de lo que hacen, y para que puedan acceder a mejores mercados tanto para los productos animales como para los vegetales.

Se trata de analizar cómo la gestión de una empresa agropecuaria se relaciona con el uso de una nueva tecnología que mejore los procesos productivos. También se considera el papel que tiene la formación de los empresarios del sector para que puedan aplicar correctamente la nueva tecnología y obtener los mejores resultados en su negocio.

Castro Díaz (2002), afirma que, se trata de ver la innovación tecnológica como un sistema, donde la visión de la empresa se articula con un conjunto de tecnologías que se complementan entre sí y con los aspectos comerciales. Además, se reconoce la complejidad de la innovación tecnológica y la necesidad de gestionarla adecuadamente.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuáles son las causas asociadas a la baja adopción de tecnologías agrícolas por parte de los agricultores en el valle de Locumba?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Evaluar la adopción de transferencia tecnológica para la producción agrícola en el valle de Locumba, provincia Jorge Basadre. Región Tacna.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar el tamaño del predio que poseen los agricultores del valle de Locumba.
- Identificar el nivel de educación que tiene los agricultores del valle de Locumba.

- Conocer la cantidad de agricultores del valle de Locumba que tienen el acceso a crédito.
- Identificar la disposición de insumos que se requieran para adopción tecnología moderna.
- Conocer las restricciones en el capital de trabajo que impiden la adopción de tecnología por parte de los agricultores.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis General

Los factores económicos y socioculturales influyen en la aceptabilidad de la adopción de tecnologías por parte los agricultores en el valle de Locumba – Jorge Basadre Región Tacna.

1.4.2. Hipótesis Específicas

- La extensión de los predios agrícolas influye en la adopción de tecnologías.
- Los agricultores con un nivel de instrucción básica mayor, demuestran mayor predisposición para adoptar la transferencia de tecnología en el valle de Locumba

- El acceso a crédito de los agricultores es un factor que explica la adopción de tecnología
- La disposición de insumos influye en la adopción de tecnología moderna.
- El limitado acceso al capital de trabajo dificulta la adopción de la tecnología por los agricultores

1.5. Justificación

La actividad agrícola en el Valle de Locumba presenta una trayectoria ancestral, es identificada por su producción frutícola, pecuaria y agroindustriales la mayor parte de su territorio no es adecuado para usarlo de forma intensiva en actividades agrícolas, ganaderas o forestales.

La postración de la agricultura supone a la par la retracción de Locumba en su conjunto cabría citar, sin embargo, la mejora de la producción agraria no sólo supone el desarrollo productivo o el incremento de los rendimientos obtenidos en la zona (aumento de la productividad marginal), también plantea la necesidad de establecer un adecuado canal de comercialización que oferte sus productos. Lo contrario generaría una contra respuesta, la retracción de los niveles de ingresos de los productores de la zona.

Se necesita transformar la agricultura de Locumba, basándose en investigaciones previas, análisis de las capacidades y potenciales, y la

concordancia de estos con las principales demandas de los consumidores. Los resultados logrados cambiarían la situación del productor local mediante un método para compartir conocimientos técnicos que mejoraría el nivel de vida de los agricultores del distrito y que los motivaría a producir más a incorporar la asistencia técnica como un aspecto necesario para el desarrollo de sus actividades productivas.

El valle de Locumba cuenta con una ecología diversa y compleja, y también tiene una larga trayectoria de aprovechar su espacio según diferentes modelos culturales, sobre todo en este siglo que ha vivido cambios profundos en el medio ambiente por las acciones de modernización que han sucedido en la región.

De la superficie territorial de Locumba, se tiene una disponibilidad de recursos hídricos de baja calidad, una escasa capa arable que afecta la fertilidad del suelo, además de un medio ambiente volátil provocan en el campesino una sensación de inseguridad y la urgencia de mantenerse en la producción de cosechas tradicionales limitadas en eficiencia, cantidad y ganancia.

Esto junto a la estructura del suelo condicionan a una producción de cultivos restringida a la tolerancia a estos elementos, como los forrajes, ají, y cebolla roja.

1.6. Variables e Indicadores

Las variables que se tomaron para la investigación son: la variable dependiente que es materia en estudio y variables independientes, las cuales se denotan de la siguiente manera:

1.6.1. Variables Dependientes (Y)

Y = Adopción de tecnología agrícola

1.6.2. Variables Independientes (X)

X= Perfil del productor y su familia

1.6.3. Operacionalización de Variables.

Se trata de medir las cualidades o aspectos del tema de estudio que se proponen en las hipótesis en la realidad, es decir, comprobar si se cumplen o no en los hechos; mediante la medición; con el fin de aclarar la terminología y los conceptos que se encuentran en la literatura de investigación. Una variable se hace operativa para transformar un concepto abstracto en uno empírico, que se pueda medir con la aplicación de un instrumento.

Tabla 1*Operacionalización de variables*

Variable	Indicadores	Subindicadores	Técnicas
Características socioeconómicas (x)	Tamaño del predio	Numero de has	Observación y encuesta.
	Nivel de educación	- Primaria - Secundaria - Superior	Entrevista y encuesta
	Acceso al crédito	- Banca comercial - Cajas municipales - Financieras	Encuesta.
	Disponibilidad de insumos	Accesorios - Equipos disponibles para el acopio y/o acondicionamiento del producto.	Encuesta
Adopción de tecnología	Tecnología Empleada	- Capacidad operativa de los equipos existentes condiciones del equipo.	Observación y encuesta.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Marco Teórico Conceptual

2.1.1. Adopción de Tecnología

Monardes *et al* (1990), menciona que, el concepto de adopción de tecnología se refiere a la decisión de los agricultores de incorporar la asistencia técnica en sus métodos de producción agrícola o ganadera para mejorar la productividad material de sus predios y la rentabilidad económica del sistema productivo.

La adopción es una serie de decisiones que las personas toman para decidir si adoptar o rechazar la innovación. “Esta decisión simbolizará que los posibles adoptantes de la innovación admitirán la innovación.” (Gatignon y Robertson, 1991).

Rogers (1962) afirma que, la adopción es un cambio psicológico desde el momento en que una persona se da cuenta de la presencia de la innovación hasta que decide adoptarla, asimismo Lindner (1987) menciona que el término adoptado

se utiliza para indicar el desarrollo que debe atravesar el productor para decidir si utilizar una nueva tecnología de producción.

Desde la perspectiva de la tecnología agrícola se define la adopción como el grado en que la tecnología transferida se utiliza de manera proporcional con otras actividades, asumiendo que los agricultores tienen información completa sobre la tecnología y su potencial dentro de un cierto período de tiempo, (Featherstone *et al.* 1997) y Sidibé (2005)

El resultado de esta clasificación establecida por Feder y Umali (1993) resultó ser muy demostrativo porque distingue los conceptos de adopción y difusión. Si bien existe una conexión entre ellos, se relaciona con los conceptos explicados en este capítulo, es decir, la adopción será la aceptación a nivel micro y la difusión lo será a nivel macro.

Bartlett (1980), afirma que, el objetivo del desarrollo rural es el bienestar de las comunidades agrícolas, generalmente aumentando la producción de alimentos, bienes y servicios. Para lograr este objetivo, las comunidades agrícolas deben adoptar tecnología.

Beals (1977) señala que, una de las principales limitaciones al desarrollo de adopción tecnológica es el bajo interés de las variables sociales, y manifiesta que diversas investigaciones han demostrado que los grupos familiares y sus

diversas características como su estructura, ocupación y sus integrantes a la hora de adoptar la tecnología, su red de apoyo y la forma de su acceso a los recursos son determinantes. Entender cualquier elemento del grupo humano para cambiar y transformar el medio ambiente a través de la tecnología, como parte del proceso de adaptación, transformar el medio ambiente en una estructura. y organización de grupos domésticos.

Los pequeños agricultores no se han favorecido de muchas nuevas tecnologías, entre otras razones, porque se lleva a cabo en una estación experimental donde no hay valores y culturas de personas que deban utilizar la innovación. De esta forma, en muchas ocasiones, la tecnología así diseñada no puede ser adoptada por la comunidad agrícola. (Beals,1977)

Beals (1977) cree que, el proceso de incorporación de tecnología abarca el proceso de innovación y adaptación, si la adaptación es adecuada, se adopta la tecnología y se cierra el circuito. Al cambiar la estructura familiar, las actividades productivas y la organización del grupo, y la forma de gestionar los recursos, la adaptación y adopción de la tecnología cobra gran trascendencia, demostrando su impacto en el medio ambiente y las organizaciones sociales y culturales de la comunidad.

Si no se conocen estos hechos, se pueden hacer proyectos que no sean sostenibles. Estos proyectos suelen ser dejados. Por eso, es importante medir el

efecto de la adopción de tecnología en las organizaciones de grupos humanos y los cambios culturales que influyen en sus formas de vivir, es decir, es importante entender la estructura del grupo familiar del país y las actividades de sus miembros para saber los cambios que la tecnología puede provocar en su funcionamiento funcional y la manera en que manejan los recursos.

Para Domínguez (1977), la tecnología es la respuesta a problemas prácticos y la respuesta a las necesidades sociales de soluciones tecnológicas. Por ello, el autor insiste en que el factor sociológico origina la tecnología, pues se establece como una solución a las necesidades colectivas, y tiene como fin resolver los problemas que afectan de alguna manera al nivel de vida de la población y al empleo, en el desarrollo de sus obligaciones diarias e incluso cambio de hábitos y costumbres para adaptarse a la eficiencia del nuevo estilo de vida favorecido por el progreso tecnológico.

Según Salinas (1996), aunque una tecnología se produce con cautela, siempre enfrenta la posibilidad de ser aceptada o rechazada por los agricultores. Determinar la causa de la elección es fundamental para las instituciones dedicadas a la investigación agrícola y las organizaciones de comunicación porque están interesados en encontrar criterios de toma de decisiones que mejoren la eficiencia de la selección de tecnología, la probabilidad de su popularidad y el alcance de sus resultados.

La FAO (Food and Agriculture Organization, 1988) afirma que, la innovación de tecnología se crea en coordinación con los productores del área de estudio, tomando como características importantes su cultura, sus intereses y las condiciones del medio ambiente y la economía de su progreso. Estos factores suelen ser un grave obstáculo, y es necesario tener la habilidad de identificarlos y ajustar la tecnología a ellos.

Cheren y col. (1993) señalaron que, el procedimiento de adopción de un agricultor es esencialmente colectivo, es decir, aprende compartiendo significados y comentando apreciaciones con sus compañeros y familiares. En este sentido, le resulta difícil explicar una nueva técnica para modificar su sistema de producción sin ver a otros como él dispuestos a hacerlo. Por tanto, ha surgido la importancia de otorgar privilegios a las actividades de formación en grupo.

Otro principio hipotético está relacionado con la base empírica del aprendizaje de los agricultores. Si un agricultor quiere incorporar nuevos conocimientos a sus actividades productivas, se le debe proponer a través de la experiencia para demostrar la efectividad de la innovación en la práctica. (Chelén et al., 1993).

El productor adopta la tecnológica cuando percibe que mejora su producción, y siempre hay una conciencia de conocimiento utilitario en el aprendizaje. El vínculo entre teoría y práctica se percibe como un progreso

familiar y personal por parte del productor agrícola: si, la aportación teórica fomenta la mejora de la práctica y es percibida por el productor agrícola, entonces será aceptado e integrado en el manejo agrícola. (Chelén et al., 1993).

La definición de subjetividad de los agricultores, entendido en como los agricultores perciben su realidad: sus propias vidas, herramientas de trabajo disponibles, sus actividades laborales, le dan sentido a cada objeto, cada hecho y cada acción, dan sentido a sus actividades y la comparan con lo que hace la otra parte. Canales (1984)

Canales reitera en estudiar la subjetividad de los agricultores como un método para entender los principios de orientación para la toma de decisiones, los factores considerados y los argumentos utilizados para sustentar la toma de decisiones, así como para comprender y comprender los aspectos más sentidos y urgentes. necesidades y deseos de los agricultores.

Según la FAO (1991), la generación de conocimientos técnicos adecuados a la realidad rural se apoya en la investigación colaborativa, cuyo objetivo es cubrir las demandas humanas. Para ello, se necesitan grupos sociales relevantes como cogestores y coautores que participen en reconocer los problemas y generar conocimientos y soluciones.

El marco de referencia global del desarrollo de adopción evidencia que los pequeños productores esperan elevar su nivel socio económico considerando los factores de las condiciones en las que viven. Estas condiciones afectan a los agricultores en varios aspectos, como el tamaño de la tierra, la facilidad para obtener crédito y la oferta de trabajadores, tienen un papel importante en la comprobación de las prácticas empleadas y la incorporación de nuevas tecnologías. (Monardes et al., 1990).

2.1.2. Concepto de Tecnología

La tecnología es una expresión abstracta (Pomadere, 2001), necesita manifestarse haciendo de las condiciones en las que viven. Estas condiciones afectan a los agricultores en varios aspectos, como el tamaño de la tierra, la facilidad para obtener crédito y la oferta convierten en procesos y factores que permita desarrollar un determinado producto.

La tecnología agrícola es una combinación de variados insumos, materiales, equipos, procesos y desarrollos utilizados para elaborar productos con particularidades específicas previamente diseñados. Por ejemplo, la realización de un arroz de grano largo con un contenido de grano integral del 95% y un rendimiento de 9.000 kg por hectárea, y logrado en 90 días, lo que significa elegir un determinado tipo de semilla, utilizando fertilizante y riego adecuado. Cantidad, para asegurar que se alcance el rendimiento esperado en un tiempo previsible, y

equipado con cosechadoras para asegurar la obtención de granos completos. Se trata de una forma sintética de tecnología que se utiliza para producir arroz con características específicas que le permiten competir en un determinado segmento del mercado. (Pomadera, 2001)

2.1.3. Difusión de Tecnología

La "difusión" se entiende como el desarrollo por el cual la transferencia de la tecnología se extiende a través del tiempo en un determinado grupo de usuarios (Quiroz, 1989). En otras palabras, una vez que se adopta la tecnología, es necesario transferirla por completo a otras partes de la entidad.

Hay dos tipos de procesos:

- (i) Macrodifusión (difusión fuera), que significa que la tecnología se propaga en la comunidad;
- (ii) Microdifusión (difusión dentro), que es la difusión de tecnología en una organización específica.

La teoría de la difusión de la innovación es una idea sociológica que busca entender cómo los grupos o personas se adaptan a las innovaciones: los grupos o personas evalúan nuevas formas de hacer o usar las cosas (Quiroz, 1989).

El modelo de difusión de la innovación se basa en el proceso de comprender cómo se difunden las innovaciones y creaciones y las razones por las que otras soluciones excelentes no se pueden conseguir o sostener por un breve periodo para triunfar. (Quiroz, 1989).

La teoría de la difusión de la innovación estudia y facilita el entendimiento de la aceptación de las nuevas innovaciones. Es decir, la teoría contribuye a aclarar el proceso de transformación social. La originalidad de una idea que aprecia el individuo influye en su actitud hacia ella. (Rogers, 1995).

2.1.4. Transferencia Tecnológica

Una de las razones por las que la gente está interesada en la transferencia de tecnología es que incluso si las nuevas ideas tienen ventajas obvias, a menudo son difíciles de adoptar. Existe una gran brecha entre las diferentes profesiones que se conocen y que se utilizan realmente. Muchas innovaciones toman mucho tiempo desde que están listas hasta que se adoptan, generalmente varios años. Por lo tanto, para la mayoría de las personas y organizaciones, un problema común es cómo apresurar el desarrollo de la difusión y adopción de la innovación. (Rogers, 1983).

El desarrollo agrícola es el proceso de crear y poner en práctica métodos para apoyar a los agricultores de bajos recursos. Estos procedimientos a menudo

se denominan técnicas. Como tecnología la agricultura es una de las más importantes ya que es la forma de vida tradicional de la mayoría de los pequeños agricultores. Para aumentar la productividad, la agricultura tradicional se enfrenta a la doble presión de la presión del desarrollo y el crecimiento de la población. Uno de los principales objetivos del progreso agrícola es apoyar e impulsar el proceso de innovación. Este proceso debe considerar la relevancia de las costumbres ancestrales, la gran dificultad de la agricultura y las demandas de los campesinos y sus familias en proceso de evolución (Rogers, 1983)

Se debe asistir a los campesinos a elegir opciones simples sobre cómo involucrarse en este proceso de innovación (evolución). Colaborando entre sí, aprovechando los recursos existentes para ayudar a formar a los campesinos y realizar el proceso por sí mismos. La exigencia más básica para el progreso agrícola es que los pequeños agricultores confíen en sus propias habilidades y recursos disponibles para satisfacer sus necesidades básicas. Debido a la falta de recursos y tecnología adecuada a sus necesidades, no es fácil para los pequeños agricultores aumentar sus niveles de producción. Incluso con los mismos cultivos y sistemas, incluso si siguen los mismos métodos de producción, las respuestas de los pequeños agricultores a los cambios variarán debido a las diferencias en la capacidad de producción, las actitudes y otros factores influyentes. (Harwood, 1979.)

La mayor parte de los campesinos son precavidos al aceptar innovaciones que ponen en riesgo su habilidad para conservar recursos alimenticios confiables.

Para ellos, esta transformación no merece la pena excepto que:

- Adecuado para cultivo.
- Necesario y en vuestro propio interés.
- Respetar sus tradiciones -Obtén resultados muy útiles y buenos en poco tiempo.
- Sin riesgo financiero.

La participación de los pequeños agricultores a través de grupos organizados es un factor importante que favorece el mejoramiento del plan con el tiempo. La participación de los pequeños agricultores permite identificar más rápido los posibles problemas y elaborar estrategias adecuadas para la efectividad de cualquier proyecto. Asimismo, brinda un método conjunto para las necesidades y dificultades que tienen en común todos los involucrados. Al formalizar el plan, se hace un plan de los agricultores y se asegura que los beneficios no sean solo pasajeros. Involucrar a los pequeños agricultores en el proceso de toma de decisiones les ayuda a asumir más responsabilidades, autoestima y planes maestros más pronto. Esta participación genera un fuerte respaldo para el contenido que se está implementando. (Chelén et al., 1993).

Según el ICA, la transferencia de tecnología se puede definir como el procedimiento de ofrecer soluciones o sugerencias tecnológicas a los usuarios, con la finalidad de que los usuarios las descubran, dominen y las adopten en consecuencia, contribuyendo así a resolver problemas relacionados en la producción agrícola y / o mejora de la productividad.

En esta definición, la transferencia es un proceso porque su ejecución significa la realización de fases interrelacionadas o fases basadas en la investigación, y debe variar en el tiempo y el espacio según el problema de producción que se pretenda resolver. (Rogers, 1983).

La tecnología apropiada se entiende como un conjunto de recomendaciones que responden a las características sociales, culturales y económicas del productor, al mismo tiempo que responden a condiciones básicas para que el usuario pueda utilizarla.

Adopción de tecnología; el proceso de evaluación de usuarios, integración y uso de la tecnología transferida, siempre que sea efectiva y tenga condiciones naturales, económicas y de política sectorial, que serán beneficiosas (Rogers, 1983).

La transferencia de tecnología es "la transferencia de conocimiento sistemático para el desarrollo de productos, aplicaciones o servicios" (UNCTAD 1990-Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo).

El término transferencia de tecnología se refiere al Proceso por el cual la ciencia y la tecnología se incorporan en las actividades humanas. Sin embargo, en el campo de la actividad económica, la transferencia de tecnología puede interpretarse como un proceso de integración en las unidades de producción de conocimiento desarrolladas fuera de ella.

La difusión de este conocimiento no suele ser gratuita, porque la tecnología es un activo privado que tiene valor de cambio en el mercado y por lo tanto tiene la capacidad de generar ingresos para quienes la poseen, controlan y utilizan. A diferencia de otros productos básicos, de acuerdo con las prácticas comerciales internacionales de tecnología, el conocimiento final de la tecnología no siempre es transferible, sino rentable. Cuando la tecnología no sea de dominio público, transferir a través de un convenio o contrato de tecnología con el fin de obtener los beneficios del uso del conocimiento a cambio del pago o reconocimiento de los derechos del otorgante o propietario de la tecnología. (Rogers, 1983)

El término "transferencia de tecnología" se define en el artículo 16 del Convenio sobre la Diversidad Biológica como la provisión o promoción de

tecnologías relacionadas con la protección y el aprovechamiento responsable de la variedad de vida o el uso de recursos genéticos sin afectar gravemente al medio ambiente circundante. El término generalmente se usa en un acuerdo entre dos o más partes, en el que acuerdan cómo se transferirá el proceso de producción o la tecnología al país anfitrión y la devolución recibirá la otra parte. (Harwood, 1979)

En la transferencia de tecnologías se pueden distinguir dos actores:

- **Proveedor:** quien provee la tecnología.
- **Receptor:** quien recibe la tecnología.

Los participantes pueden ser países, organizaciones, empresas, departamentos, etc. La transferencia puede ser venta (la más común), donación, arrendamiento, permuta, etc. Tanto la tecnología blanda como la tecnología dura pueden transferirse, o ambas tienen un impacto. (Harwood, 1979)

2.1.5. Instituciones de Transferencia Tecnológica

Las agencias de transferencia de tecnología son herramientas importantes para crear productos derivados (spin-off).

El término agencia de transferencia de tecnología se utiliza para describir los siguientes tipos de organizaciones:

- TTO (Technology Transfer Organization) define a la OCDE (Organización de Transferencia de Tecnología) como ayudar al personal de las organizaciones públicas de investigación a identificar y gestionar los activos intelectuales de la organización, incluida la organización o parte de la organización que protege a los intelectuales. La transferencia y transferencia de propiedad y derechos Permiso para aumentar las expectativas de desarrollo distante.
- Algunas de estas instituciones también son organizaciones que ayudan al personal de las organizaciones públicas de investigación a crear nuevas empresas que tienen como objetivo desarrollar o comercializar invenciones (spin-off), como parques tecnológicos o incubadoras.
- Organización de contratos de investigación, centrada en la prestación de servicios de investigación al sector privado.

La mayoría de las instituciones de transferencia de tecnología están asociadas a una o más organizaciones públicas de investigación (OPIs), como las universidades (un ejemplo es OTRIS en España). (Lindner R., 1987)

2.1.6. El proceso y Papel de la Transferencia Tecnológica

Este proceso es muy complicado, deja de lado las características lineales. El científico no saldrá de su laboratorio con su invento, sino que acudirá a esta u

otra empresa para comercializar sus "ideas". Este es un proceso multidireccional entre la ciencia y la industria.

El aumento en el número de instituciones de transferencia de tecnología no es solo producto de la comercialización de productos y la necesidad de promover la comercialización de productos, sino también producto del complejo proceso de supervisión de la propiedad intelectual. La cuestión de la supervisión de la propiedad intelectual está directamente relacionada con el establecimiento de la spin-off.

De hecho, los servicios que suelen proporcionar las agencias de transferencia de tecnología incluyen asistencia en spin-offs, supervisión y gestión de la propiedad intelectual y contacto con la investigación por contrato. (Lindner R.,1987)

Para las empresas de nueva creación, los parques tecnológicos y las incubadoras de empresas son tipos de instituciones de transferencia de tecnología cuyo objetivo principal es la creación de derivados. Proporcionan espacio, gestión, asesoramiento técnico y un entorno empresarial de estimulación e innovación. (Lindner R.,1987)

La transferencia de tecnología se puede realizar de diferentes formas. Una forma es promover una infraestructura mejor equipada, la otra es exportar equipos

de laboratorio profesionales al país u organización anfitriona, y la última es la autorización y promoción de tecnologías y procesos patentados. (Lindner R.,1987)

2.1.7. La transferencia Tecnológica en la Agricultura

El ingreso de nuevas variedades de cultivos resistentes es un modelo de transferencia de tecnología a la agricultura. El desarrollo de transferencia empieza desde que el productor evalúa el manejo de sus cultivos hasta que acepta nuevas tecnologías adecuadas para su producción. La investigación sobre las costumbres de producción agrícola del área de estudio debería poder determinar las causas que restringen la adopción de tecnologías nuevas y las razones para resistir el cambio (inseguridad económica, dificultad para utilizar las nuevas tecnologías, etc.). El desarrollo de transferencia tecnológica debe cumplir los siguientes pasos: Scott H. Hutchins (2000).

a. Definición del problema:

- Observar el manejo actual del cultivo por parte del productor.
- Analizar el comportamiento actual en cada momento del ciclo agrícola.
- Determina las limitaciones de producción.
- Identificar los cambios de comportamiento actuales y los nuevos comportamientos que se proporcionarán.
- Determina sus posibles resultados.

b. Oferta tecnológica inicial:

- La cotización técnica inicial es entregada y gestionada por el usuario.
- Determinar los factores limitantes para su adopción y manejo.
- Verificar el código y canal de transmisión y ajustar la cotización inicial.

c. Determinación de la oferta tecnológica intermedia:

- Planteamiento de un proceso estratégico de transferencia.
- Suministro, aceptación y aplicación de tecnologías intermedias a los usuarios.

d. Evaluación permanente y retroalimentación:

- Evaluación los resultados e intente ajustar las recomendaciones para su caso particular.
- Proporciona una alternativa técnica a segmentos de usuarios específicos.

Muchos proyectos de transferencia de tecnología a la agricultura han fracasado porque no se centraron en los factores económicos y sociales que influyen en la producción local. Estas tecnologías demostraron su valor y utilidad en campos experimentales, pero no fueron aceptadas ni utilizadas por los productores agrícolas. En el proceso de encontrar nuevas tecnologías y por qué es tan difícil que sean adoptadas, los científicos evidenciaron la importancia de estos factores. El escenario en el que se desarrolló la nueva tecnología es muy diferente a la realidad en la que se encuentran los productores. Muchas variables afectan la

toma de decisiones de los agricultores. Los investigadores deben comprenderlos y considerarlos para lograr cambios en los sistemas de producción de los agricultores. Estas variables son ante todo características físicas: suelo, clima, etc. Pero hay otros factores socioeconómicos importantes. (Scott H. Hutchins, 2000)

2.1.8. Adopción de Tecnología Productiva.

La definición de adopción de tecnología se relaciona a la tecnología exógena que el productor incorpora a su sistema de producción, es decir, la tecnología adoptada por el productor corresponde a la tecnología de fuera de su unidad de producción, constituyendo así un subconjunto de todas las innovaciones tecnológicas introducidas y producido por su finca. (Cáceres et al., 1997).

Además, el autor también afirma que los productores agrícolas están constantemente inmersos en el proceso de cambio tecnológico en sus unidades de producción. Esto les permite redefinir continuamente sus estrategias para adaptarse a los cambios ambientales, económicos, sociales y políticos permanentes que ocurren dentro de sus sistemas, como el entorno en el que desarrollan sus actividades productivas. Si los productores no integran la innovación tecnológica en sus fincas, les será difícil hacer frente a los cambios y nuevas demandas que traen consigo los escenarios socioeconómicos emergentes. Sin embargo, es necesario enfatizar que no en todos los casos, los cambios tecnológicos permiten a los pequeños productores ajustar sus sistemas para adaptarse a los cambios ambientales. Esto es porque:

- Desde el punto de vista de la producción, no todas las innovaciones de los productores tienen éxito.
- En muchos casos, la velocidad del cambio y los requisitos y estándares de trazabilidad establecidos por el comercio internacional superan con creces la capacidad de los productores para responder a las nuevas tecnologías.

Por tanto, ante “los profundos cambios que se observan en la sociedad contemporánea, la innovación tecnológica es una variable importante que los productores deben considerar para reajustar sus estrategias de producción” (Caceres et al., 1997).

2.1.9. Factores que Influyen en la Adopción de Tecnología en la Agricultura

En general, la gente reconoce que hay muchos factores económicos, sociales, culturales y ambientales que pueden afectar más o menos el proceso de adopción. Monardes et al. (1993), definen los siguientes factores que explican la adopción de tecnología agrícola.

2.1.9.1. **Tamaño del Predio.** Una limitante para la adopción de ciertos tipos de la nueva tecnología está relacionada con los costos fijos elevados para su implementación en el predio, su tamaño es un factor que puede tener diferentes efectos sobre el nivel de adopción dependiendo de las características de la tecnología.

2.1.9.2. **Riesgo e Incertidumbre.** Según las características de la tecnología, la escala de la finca tendrá diferentes efectos en el nivel de adopción, las barreras para que los pequeños agricultores adopten ciertos tipos de nuevas tecnologías están relacionadas con los costos fijos relativamente altos de implementar las tecnologías. (Monardes et al. 1993).

Además, el tamaño de la propiedad define una serie de escenarios de la tecnología de interpretación, como el acceso al crédito agrícola y/o similares, acceso a la información, y demanda laboral.

A más información se disponga sobre tecnología, la incertidumbre será menor. La limitación se establece en medir la calidad y cantidad de la información percibida por los agricultores. Saber si los agricultores han participado de pasantías a centros de demostración por el personal de extensión y comprender el uso de los medios de comunicación (transmisiones, revistas, etc.), la relación social con sus semejantes y su nivel de instrucción educativa, determinan su capacidad para descifrar y adoptar la transferencia tecnológica., pueden ser una variable que pueda explicar factores de riesgo e incertidumbres.

2.1.9.3. **Características del Capital Humano.** Las características del receptor de una determinada tecnología son otro factor relevante para explicar la adopción. Por ejemplo, el autor enfatiza la importante relación entre el nivel educativo y la productividad agrícola. Algunas personas creen que, en general, cuanto más educado es el productor, mayor es la capacidad de adaptarse al cambio.

2.1.9.4. **Restricciones en el Acceso a Crédito.** La capacidad del agricultor para acceder al crédito agrícola y/o bancario es un factor que define la adopción o rechazo de la transferencia tecnológica, porque la adopción de cierto enfoque tiene un costo.

2.1.9.5. **Abastecimiento de Insumos.** Es indispensable tener a disposición la cantidad de insumos requeridos acorde al manejo de cultivo con

que se trabaja. Es frecuente que existan zonas agrícolas con mercados de insumos limitados que no abastecen oportunamente la demanda local, lo cual explica el motivo porque muchos pequeños productores no adopten transferencia de tecnología, por no tener disponible los insumos cuando la requieren. (Monardes et al.,1993)

2.1.9.6. **Disponibilidad de Capital de Trabajo.** En la práctica, las limitaciones para acceder al capital de trabajo impiden que mucha tecnología moderna sea adoptada; Muchas prácticas agrícolas, requieren un elevado capital que no siempre se encuentra disponible.; (Monardes et al. 1993).

El proceso de adopción de tecnología innovadora se ve afectado positivo y negativamente por factores ambientales, culturales, sociales, económicos, políticos y de mercado. Etchegaray (1998)

Entre los causas sociales y culturales, Echegare incorpora la infraestructura social, refiriéndose a los servicios de salud, infraestructura vial, y educación que existen en las zonas rurales. En este sentido, en áreas remotas, donde la calidad de la red vial es mala, o la necesidad de recorrer grandes distancias hasta los centros de consumo, la movilización y comercialización de productos forestales en estas áreas enfrentará mayores dificultades., Limite las oportunidades de innovación. En cuanto a los servicios educativos existentes, se debe considerar la falta o insuficiencia de estos servicios para fortalecer las capacidades y estándares de

receptores de tecnología específicos, relacionados con el tipo de innovación promovida. (Echegare, 1998)

Dentro de las causas sociales y culturales, se puede afirmar que las prácticas tradicionales de sobrevivencia que predominan en los grupos destinatarios se deben reforzar aquellas que resultan provechosas para la adopción de la innovación, impulsando, a la vez, el cambio de prácticas que restrinjan el desarrollo de la adopción.

2.1.9.7. Características del Sistema de Transferencia. Las entidades dedicadas a la transferencia de tecnología a los productores utilizan diferentes métodos y medios de extensión agrícola. Para comprender la adopción y las razones por las que los fabricantes usan o no ciertas tecnologías, puede analizar si las recomendaciones técnicas son efectivas.

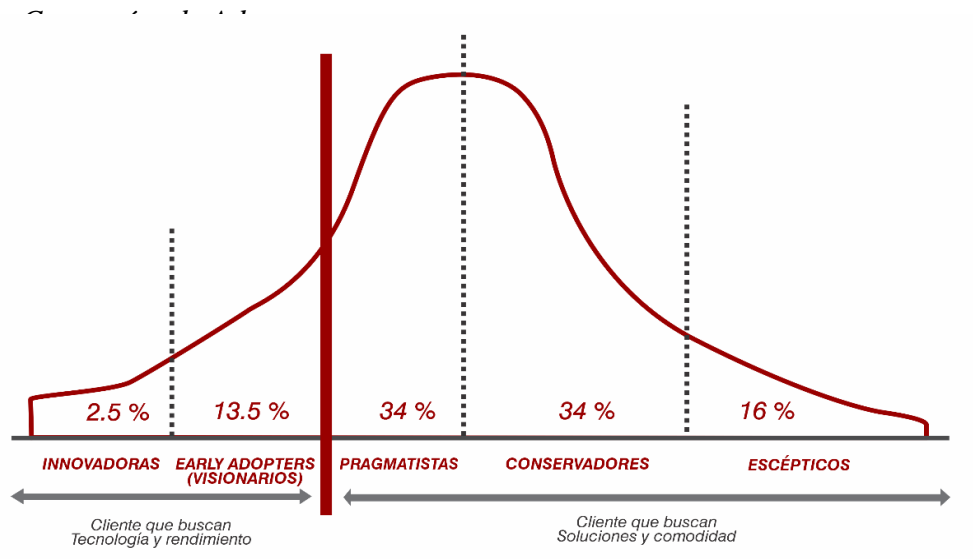
Por ejemplo, puede indicar si la transferencia de tecnología es oportuna, si la frecuencia de las visitas de asistencia técnica es adecuada, si la capacitación de los productores es suficiente para implementar con éxito la tecnología, etc. Sin embargo, el uso de métodos y métodos de transferencia apropiados no garantiza la adopción de tecnología. El primer paso de estas transferencias es determinar la tecnología en función de las necesidades de los productores y las condiciones reales de la finca. Por lo tanto, es importante utilizar la investigación para

comprender el proceso de selección de una tecnología en particular.
(Echegare,1998).

2.1.9.8. Categorías de Adoptantes

Figura 1

Categorías de adoptantes



Fuente: Rogers (1983)

- **Innovadores:**

Este grupo está formado por el 2,5% de los miembros del sistema, que son los primeros en adoptar nuevas herramientas, ideas o tecnologías. Rogers los

describió como emprendedores, ingeniosos, comprensivos y capaces de usar la tecnología con facilidad. Se comunican con otras personas similares fuera del sistema. Aceptan la incertidumbre y no se desaniman por cuestiones relacionadas con la innovación. Se motivan para descubrir constantemente nuevos usos. Es posible que otros no los respeten o comprendan mucho (Rogers,1983).

- ***Adoptadores tempranos:***

El siguiente 13,5% de los miembros del sistema social que adoptan innovaciones se denominan adoptadores tempranos. En comparación con los innovadores, generalmente son respetados por sus pares. Están más integrados en el sistema social. Son profesores que buscan ayuda y consejo. Son conocidos por su uso cuidadoso y exitoso de nuevas herramientas, métodos e ideas, por lo que pueden ser modelos para seguir para otros.

- ***Mayoría temprana:***

Está compuesto por el siguiente 34%. Como todos sabemos, tienen interacciones muy altas con sus compañeros. No ocupan posiciones de liderazgo en su sistema social, ya sea formal o informal. Su función principal es proporcionar conexiones entre diferentes redes interpersonales del sistema. Tardan más que los innovadores o los primeros en adoptar nuevas herramientas, tecnologías o ideas. Pero sí, una vez que esta idea sea aceptada por la mayoría de

las personas en los primeros días, dada su tendencia a interactuar con los demás, se difundirá mucho más rápido. Fue durante la adopción de este grupo que se alcanzó el punto crítico para los usuarios, que es importante en telecomunicaciones e informática por la necesaria interactividad de estas herramientas. Esto obliga a los miembros del sistema a seguir utilizándolo para remodelar sus necesidades profesionales y personales para lograr una adopción real. (Rogers,1983).

- *Mayoría tardía:*

Se trata del siguiente 34% de la población. Estas personas son desconfiadas con las nuevas ideas, métodos y herramientas, por lo que son más precavidos que las personas del grupo anterior y prueban cualquier innovación. Tienen menos recursos que el 50% previo, lo que les dificulta el acceso a Internet y a las computadoras. Si su escuela tiene poco presupuesto para estas innovaciones, la situación se agravará. Para que estas personas adopten la innovación, se deben haber resuelto casi todas las dudas relacionadas con su uso, y las normas de comportamiento y creencias del sistema social deben haber favorecido su adopción. (Rogers,1983).

- **Rezagados:**

Rogers (1983) dijo que no deberíamos ver mal al último 16% de la población. Los rezagados son los más conservadores de todo el sistema. Son muy prudentes para probar nuevas ideas, técnicas y herramientas y, a menudo, tienen pocos recursos para apoyarlos. Su referencia es el pasado, lo que los hace importantes para el sistema social porque recuerdan su historia y dan continuidad. Son personas aisladas, aceptan la innovación mucho tiempo después de saber que existe, y solo cuando es imprescindible cambiar dentro del sistema. (Scott H. Hutchins, 2000).

2.1.9.9. Etapas del Proceso de Adopción. Los investigadores que estudian la innovación y la adopción se han dado cuenta de que la decisión de un individuo sobre la innovación no es un comportamiento momentáneo, sino un proceso en el que una serie de comportamientos ocurren y tienen lugar durante un período de tiempo, más o menos. (Scott H. Hutchins, 2000).

Existen cinco etapas, las cuales son las siguientes:

- a. Conocimiento:** A veces, un individuo incluso se entera de la existencia de una nueva idea por accidente, pero carece de información al respecto, de hecho, no tiene ninguna motivación para pedir información adicional.

b. Interés: Las personas muestran interés en la innovación y buscan información sobre la innovación. Dónde busca información y cómo la interpreta depende de:

- Personalidad y valores
- Normas de su sistema social

El agricultor puede decir que apoyó la idea, pero aún no podía llevarla a cabo.

c. Evaluación y Juicio: Los individuos deciden si probar la innovación en función de su situación actual y posible futuro. Una decisión positiva significa que los agricultores creen que las ventajas de la nueva idea superan las desventajas.

d. Ensayo: El individuo aplica la innovación lo más pequeña posible para determinar su utilidad en la situación específica en la que está tratando de comprobar la validez de la idea. Aunque esta etapa es la más simple, a menudo los agricultores que pueden observar las innovaciones de las granjas vecinas la pasan por alto.

e. Adopción: Con base en los resultados del experimento, el individuo decide continuar haciendo un uso completo de la innovación. (Scott H. Hutchins, 2000).

2.1.9.10. **Rapidez de la Adopción.** Varios factores afectan la velocidad a la que se adoptan las prácticas:

- a. Redituabilidad de la respuesta:** Las prácticas de alto costo a menudo se adoptan lentamente. Sin embargo, si el costo es alto, pero el efecto es rápido, este enfoque es más rápido que los que tardan mucho en obtener la respuesta. Aunque al final se pueden obtener buenos rendimientos, es difícil conseguir que las personas planten árboles debido al largo período de espera que se requiere para obtener resultados.
- b. Complejidad de la idea:** Siempre que las nuevas ideas sean simples, se adoptarán más rápido que las complejas. Es más fácil para una persona aceptar la idea de aumentar la dosis de fertilización que aceptar la idea de que nunca ha realizado una fertilización.
- c. Visibilidad:** Las ideas que producen resultados obvios se adoptan mucho más rápido que las que no lo hacen. Comparado con la idea de envenenar a los roedores para que mueran en las cuevas, el riesgo muestra resultados claros. Los resultados de este último enfoque no son fáciles de ver y la adopción es más lenta.
- d. Divisibilidad:** Las ideas que se pueden probar son más fáciles de adoptar que las ideas que no se pueden probar. Es más fácil conseguir que los agricultores acepten la idea de utilizar fertilizantes que construir una sala de ordeño. Los

fertilizantes se pueden probar en el área de prueba, y la sala de ordeño es una unidad que no brinda oportunidades de prueba.

- e. **Compatibilidad:** Las ideas que son compatibles con las ideas existentes y no entran en conflicto con las costumbres establecidas son más fáciles de adoptar que otras ideas. Increíblemente, la gente piensa en tentar a un musulmán para que críe cerdos, y sus creencias religiosas le impiden comerlos o manipularlos. La siembra en contorno ha estado sembrando a lo largo de la pendiente y en la dirección opuesta durante cientos de años, y es difícil de introducir. (Scott H. Hutchins, 2000).

2.1.9.10.1. Tipos de Decisiones Sobre la Adopción de Innovaciones. Las innovaciones pueden ser adoptadas o rechazadas por individuos o por todo el sistema social. Los adoptantes pueden decidir adoptar la innovación a través de decisiones colectivas o impuestos. Por tanto, existen varios tipos de decisiones con respecto a la adopción de una innovación:

- **Opcional:** Decisiones tomadas por individuos independientemente de las decisiones de otros miembros del sistema. Esta decisión estará influenciada por las reglas y la comunicación proporcionada a través de la red.
- **Colectiva:** La decisión se toma sobre la base del consenso entre los miembros del sistema. Una vez que todas las unidades de adopción tomen una decisión.

- **Autoritaria:** Las decisiones sobre la adopción de la innovación las toma un número relativamente pequeño de personas con poder, estatus o experiencia técnica. Una vez que se toma una decisión, otros miembros del sistema simplemente implementan la innovación.
- **Contingente:** Solo después de que se haya tomado la decisión anterior (opcional, colectiva o autorizada) en el sistema donde se encuentra el adoptante potencial, se puede tomar libremente la decisión de adoptar o rechazar la innovación.

El tipo de toma de decisiones innovadora continúa entre optativa y autoritaria. Los más comunes son colectivos y autoritarios, cuando se impone la innovación, la tasa de adopción será más rápida. Del mismo modo, las decisiones de innovación pueden cambiar antes de que se divulguen por completo. Por ejemplo, el uso de cinturones de seguridad fue una decisión opcional al principio, y luego se convirtió en una decisión obligatoria de que todos los vehículos deben instalar cinturones de seguridad. (Scott H. Hutchins, 2000).

2.1.9.10.2. Consecuencias de Adoptar una Innovación. El sistema social es parte de las consecuencias de la innovación, porque además de los cambios que afectan a los individuos, también ocurren algunos cambios a nivel del sistema. La

consecuencia es un cambio en el sistema individual o social debido a la adopción o rechazo de la innovación. Estas consecuencias pueden ser:

- Deseable o indeseable, dependiendo del impacto funcional o funcional de la innovación en el sistema social.
- Directa o indirectamente, dependiendo del sistema o los cambios individuales son respuestas inmediatas a la innovación.
- Pronto o inesperado, dependiendo de si el cambio es intencionado.

Los agentes de cambio suelen introducir innovaciones en el sistema social y esperan que estas innovaciones produzcan los resultados esperados y deseados. Sin embargo, estas innovaciones a menudo tienen algunas consecuencias no deseadas. (Scott H. Hutchins, 2000).

2.1.10. Generación y Oferta de Tecnología Agraria en el Perú

En términos generales, la producción de tecnología agrícola es el resultado de aumentar deliberadamente la productividad y / o la calidad del producto. Ocurre todos los días en tierras de cultivo y laboratorios experimentales. Mario Tapia colaboró con otros expertos (1990) y recientemente (noviembre de 1990) informó un plan para la conservación in situ de los recursos genéticos andinos para la producción de semillas con los agricultores. Como todos sabemos, en la mayoría de las comunidades agrícolas, hay algunos agricultores diligentes que se

esfuerzan por mantener la variabilidad genética de sus plantas comestibles. El plan descrito por Tapia se ha convertido en un plan integral de investigación participativa para agricultores y productores, con el objetivo de obtener un sistema alternativo de producción agrícola sostenible. El plan incluye "ferias de semillas, pero a diferencia de otras ferias agrícolas andinas, con diferentes objetivos:"

Revalorización de cultivos andinos y andinos, estimulando así a los agricultores a participar en el proceso de investigación y promoviendo la producción adecuada y a gran escala de semillas y tecnologías para la región andina. Las condiciones ecológicas y socioeconómicas de los pequeños productores brindan mejores posibilidades de producción.

Incluye organizar reuniones e invitar a los agricultores a traer la mayor variabilidad en los cultivos y tipos ecológicos que manejan actualmente. No se otorga a quienes traen las mejores variedades, sino a quienes tienen el mayor número de tipos ecológicos y tienen una comprensión más completa de las características de los materiales que maneja. Los agricultores seleccionados serán responsables de producir las semillas básicas y determinar la tecnología apropiada.

2.1.10.1. Tecnología y Organización Social. Carlos Samaniego (1982)

expresó lo siguiente en su libro "Tecnología y Recursos Biológicos Agrícolas Hidrológicos":

En el desarrollo de la tecnología agrícola, los factores que constituyen los recursos naturales. En general, el medio natural es muy importante, pero no determinante; El factor decisivo es la organización económica y social de la producción agrícola. Este punto de vista coincide con el punto de vista que acabamos de señalar en el libro de Cotear. Estamos de acuerdo con este punto de vista. Cada organización social determina el marco de referencia de la tecnología que utiliza. Dado que la ideología que la guía está implícita en la organización de la sociedad, la tecnología parece ser una herramienta altamente adaptable para la planificación social. La antigua sociedad andina se caracterizó por el colectivismo, con el surgimiento de técnicas de trabajo colectivo y el uso intensivo de mano de obra.

En la actualidad, esta característica se ha debilitado mucho, principalmente debido a la expansión de la propiedad privada a través del minifundio. Se puede constatar que, en la comunidad campesina actual, la tierra pública es la más pobre y la menos trabajada, y el suministro de ciertas tecnologías es totalmente beneficioso para el sector campesino que posee las mejores tierras de la comunidad.

2.1.10.2. Función Agraria. La Oficina de Información Agropecuaria (2008) manifestó que:

Corresponde al más alto nivel de agregación de acciones formuladas para lograr las metas gubernamentales y tiene como objetivo fortalecer y sostener el desarrollo de la agricultura y la ganadería, que se refiere a la producción, oferta y modernización de la agricultura. y cría de animales. Organizaciones agrarias y protección de recursos renovables.

2.1.10.3. Promoción y Extensión Rural. La Oficina de Información Agropecuaria (2008) señaló que es un conjunto de acciones formuladas para promover diversas formas de producción agrícola, brindar asistencia técnica y promover la producción agrícola.

2.1.10.4. Extensión Rural. Incluye acciones de asistencia a los productores rurales, para asegurar que la orientación tecnológica de los nuevos procesos productivos y el uso de crédito e incentivos se utilicen para mejorar el desempeño del sector agropecuario y aumentar la producción y la productividad.

2.2. Marco Referencial

2.2.1. Descripción General del Valle de Locumba

2.2.1.1. **Ubicación Geográfica.** La provincia Jorge Basadre se encuentra en el noroeste de Tacna, una región a la que pertenece. Sus coordenadas son 17°25'00'' de latitud sur y 70°30'37'' de latitud oeste. Tiene una variedad de relieves que abarcan tres regiones naturales: el mar, la costa y la sierra. Su altitud va desde el nivel del mar hasta los 5,000 metros sobre el nivel del mar. Está formada por tres distritos: Locumba, que es la capital provincial, Ite e Ilabaya.

El distrito de Locumba pertenece a la región natural de la Costa y se ubica en el centro de la provincia Jorge Basadre. Está rodeado por el distrito de Ite, que lo separa del mar peruano, y por el distrito de Ilabaya, que lo separa de la zona andina. El área del distrito de Locumba es de 969 km².

2.2.1.2. **Población.** La provincia Jorge Basadre, cuya capital es el distrito de Locumba, tiene 2,159 habitantes según el censo del 2007 hecho por el Instituto Nacional de Estadística e Informática. El 57.8 % son hombres (1,248) y el 42.2 % son mujeres (911). La actividad económica principal del distrito de Locumba es la agricultura. La mayoría de la población vive en el campo (54.0 %) y el resto en la ciudad (46.0 %). Hay una población que se mueve según las épocas de siembra y cosecha en el valle de Locumba.

2.2.1.3. **Caracterización Socio – Económica del Valle de Locumba.** La provincia Jorge Basadre tiene una superficie agrícola de 3 789,55 hectáreas a lo largo del río Locumba, de estas, 3 560 hectáreas son de uso permanente y 197 son de uso temporal. Se cultivan: Maíz, Chala, Alfalfa, Orégano, Ají, Cebolla y algunas frutas. Los rendimientos de estos cultivos son muy bajos comparados con los promedios regionales, nacionales e internacionales. Se necesita mejorar la calidad y la competitividad de los productos para entrar en la agroindustria. El Orégano es el único cultivo que tiene ventajas naturales para competir en el mercado nacional e internacional. La infraestructura de riego está en mal estado y es insuficiente. El sistema de riego no es moderno y no permite reducir los costos ni aumentar la producción. Además, por la pérdida de agua por los canales deteriorados y por las inundaciones del río Locumba, se han perdido áreas de cultivo y se han formado áreas anegadas que no sirven para la agricultura.

A esto se suma la falta de organización de los agricultores y regantes, y la escasa presencia del estado con planes de desarrollo que solucionen esta situación. Con las inversiones realizadas en los últimos años, y las programadas para el año fiscal 2009, se busca mejorar la infraestructura de riego (canales) y el uso eficiente del agua de riego (tecnificación) para revertir estas condiciones negativas. (MUNICIPALIDAD PROVINCIAL JORGE BASADRE, 2013)

2.2.2. Planes y Proyectos para la Provincia Jorge Basadre

2.2.2.1. **Plan Estratégico del Distrito de Locumba.** El presente documento es el Plan de Desarrollo Local Participativo del Distrito de Locumba, que presenta la Municipalidad Provincial de Jorge Basadre - Locumba a las entidades gubernamentales y no gubernamentales, y a toda la población. Este documento resume los diversos esfuerzos para tener una visión de largo plazo que oriente las acciones y propuestas para el avance de nuestra población. Los proyectos que se plantean son iniciativas concretas y de aspiración del Distrito de Locumba, que buscan enfrentar los desafíos del desarrollo futuro.

Estos proyectos se han identificado mediante un proceso de planificación participativa, en el que han intervenido los actores sociales, culturales, económicos, así como los agentes gubernamentales y no gubernamentales. Por lo tanto, estos proyectos comprometen a todos los participantes en el proceso.

2.2.2.2. **Objetivos Estratégicos.** Los objetivos son expresiones que describen los cambios e impactos que se quieren conseguir con la ejecución del Plan y están relacionados con el propósito final a largo plazo.

- Eje estratégico N° 01: Estructura territorial, recursos naturales y conservación ambiental.
- Eje estratégico N° 02: agricultura tecnificada y agroindustria de exportación
- Eje estratégico N° 03: desarrollo humano y fortalecimiento de las capacidades locales
- Eje estratégico N° 03: desarrollo humano y fortalecimiento de las capacidades locales
- Eje estratégico N° 05: infraestructura económica social y vías y medios de comunicación.
- Eje estratégico N° 06: recursos turísticos y cultural religioso

Los proyectos que se han propuesto son muy importantes porque se apoyan en las capacidades o recursos que tiene el distrito y aprovechan la coyuntura para superar las limitaciones que afectan el desarrollo. Así, se ajustan a la visión del desarrollo, las líneas y objetivos estratégicos, y forman parte de las

agendas de trabajo futuro y de las entidades que se creen para darle continuidad al proceso. (MPGB, 2012)

Villanueva F. (2010) realizó un estudio sobre los resultados de las encuestas muestran los factores que influyen en la adopción del riego presurizado en el distrito de Ilabaya. El factor más importante es el costo de operación y mantenimiento de la infraestructura de riego, con el 55,00 % de las respuestas. Luego, el nivel económico del agricultor, con el 23,00 %. Después, la extensión del terreno y el aumento de la superficie agrícola, con el 16,75 %. Finalmente, otros factores, con el 5,25 %. En relación con los factores por los que los agricultores usarían el sistema de riego presurizado, la encuesta señala que son: El ahorro del agua, con el 60,00 % de las respuestas. Luego, el aumento de los rendimientos, con el 26,25 %. Después, la reducción de los costos de producción, con el 7,0 %. Finalmente, el apoyo de la gestión municipal, con el 6,75 %.

Recientemente Marsh *et al.* (2006) han demostrado que, los individuos con alto nivel de educación demoran la adopción de tecnologías complejas porque reconocen sus limitaciones, mientras que Pannell *et al.* (2006) sostienen que lo que importa más que el nivel de educación es la asistencia a cursos de formación relevantes.

Pannell *et al.* (2006) sostienen que lo que importa más que el nivel de educación es la asistencia a cursos de formación relevantes. Por otro lado,

Goodwin y Schroeder (1994) estudiaron la asistencia a seminarios de formación como la técnica a adoptar.

Algunos estudios han planteado como hipótesis inicial la influencia de las capacidades de los individuos: capacidad intelectual, conocimiento, aprendizaje, desarrollo de habilidades, etc. Sin embargo, estas facultades son mayormente adquiridas en el proceso posterior a la adopción, cuando el agricultor implanta la tecnología y tiene que buscar el mejor uso de ella para lograr lo antes posible sus objetivos (Tsur *et al.*, 1990)

2.3. Antecedentes de Estudio

Para Solís *et al.* (1986), la validación es la etapa donde las opciones ya aprobadas técnicamente se observan bajo la ejecución directa de una muestra de agricultores para quienes se propone; tiene como objetivo:

1. Comprobar el comportamiento esperado de la tecnología en su área de recomendación.
2. Calcular niveles de adopción e impacto, y anticipar costos, métodos y otros requisitos para su transferencia.

Para Muyshondt (1983), la validación y transferencia permite observar las opciones tecnológicas bajo la ejecución directa del propio productor, dentro de su marco socioeconómico y sin la intervención de los investigadores, para evaluar su

comportamiento y congruencia con los recursos, actividades y objetivos de su finca, anticipando costos y posibilidades de adopción. De acuerdo con Mendoza et al. (1985), el concepto de validación/transferencia de tecnología implica asegurar si una tecnología propuesta es buena y adecuada para un grupo de agricultores y si se puede transferir a la población de agricultores objetivo. La integración de esta metodología de validación pretende acercar más la investigación y los problemas reales de las fincas, en búsqueda de mayor eficiencia para los procesos de desarrollo tecnológico (Velasco, 1989).

Capítulo III

Metodología

3.1. Lugar de Ubicación del Estudio

Locumba está situada en la orilla derecha del río que lleva su nombre, en la Provincia de Jorge Basadre, Región Tacna, al Noreste de la ciudad de Tacna, a unos 93.7 Km., aproximadamente (80 minutos) entre la latitud sur $17^{\circ}25'00''$ y longitud oeste $70^{\circ}30'37''$, tiene un clima semicálido a cálido durante el día y con temperaturas agradables por las noches.

Para mayor precisión podemos ubicamos los límites del distrito de Locumba, mismos que se encuentran detallados de la siguiente manera:

- **Norte** : El distrito de Ilabaya y la Región Moquegua
- **Sur** : El distrito de Sama
- **Este** : Los distritos de Sama Las Yaras y Sama Inclán
- **Oeste** : El distrito de Ite y la Región Moquegua

3.2. Tipo de Investigación

El estudio se basó en un enfoque no experimental (Salkind, 1999), donde los fenómenos ya ocurrieron y no se pueden controlar de forma intencionada. El diseño no experimental que se usó fue el transaccional o transversal (Hernández et al., 2003), que recolecta los datos en un solo momento para describir las variables y examinar su relación e influencia en ese instante. Además, la investigación fue un trabajo de campo de tipo descriptivo. Los estudios descriptivos tienen como objetivo especificar las características importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea objeto de análisis. (Dankhe, 1986, citado por Sampieri, 1991).

3.3. Población y Muestra

El estudio se enfocó en 175 productores agrícolas del valle de Locumba. Se utilizó una muestra probabilística, donde todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser seleccionados. Las muestras probabilísticas, según Hernández Sampieri, (1997) son fundamentales en los diseños de investigación por encuestas donde se busca hacer estimaciones de variables en la población.

Para obtener la información a través de la aplicación del instrumento, se tomó una muestra al azar de la población, y en cada caso se midieron parámetros

sobre el manejo del cultivo y aspectos socioeconómicos. Al respecto Sampieri, (1997). Menciona que “Al obtener o seleccionar una muestra, se pretende – desde luego- que este subconjunto sea un reflejo fiel del conjunto de la población.”

- $Z = 1,65$ Nivel de confianza Nivel de confiabilidad al 95%.
- $e =$ Margen de error $\pm 5,00\%$.
- $p =$ Probabilidad de ocurrencia del fenómeno 50,00%.
- $q =$ Probabilidad de no ocurrencia del fenómeno 50,00%.
- $N =$ Tamaño de la población.
- $n =$ Tamaño de la muestra.

Formula del tamaño de muestra:

$$n = \frac{N * Z^2 * p (1 - p)}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * (1 - p)}$$

Determinación del tamaño de muestra

$$n = \frac{175 * (1,65)^2 * 0,50 (1 - 0,50)}{(175 - 1) * (0,05)^2 + (1,65)^2 * 0,50 * (1 - 0,50)}$$

$$n = 120 \text{ Productores}$$

3.4. Diseño Estadístico

El tipo de investigación es no experimental, con respecto al diseño de la investigación, es de características no experimentales de tipo corte transversal. Para el análisis estadístico, se emplea tablas de frecuencia, estadística descriptiva, la prueba de Chi-cuadrado, y respuestas múltiples.

Función:

$$Y = f (X)$$

Donde:

Y = Variable dependiente

X = Variables Independientes

3.5. Manejo de Información

Para el logro de los objetivos, el procesamiento de la información comprenderá la caracterización y descripción de los agricultores del proyecto, en base a aspectos sociales y tecnológicos - productivos, análisis cualitativos y cuantitativos de la información; utilizando estadística descriptiva (medias, modas y desviaciones), tablas de frecuencias. Para recoger la información, se aplicó una encuesta dividida en 3 Módulos: Información general del productor, Aspectos

productivos, Desarrollo de capacidades, Innovación tecnológica, con preguntas abiertas y cerradas. Esta se aplicó mediante una entrevista directa al productor.

3.5.1. Cuestionario, Encuestas y Entrevistas

Se llevó a cabo mediante cuestionario a través de encuestas deliberativas orientadas a captar información de todas las variables descritas, utilizando sus indicadores, De igual modo para la elaboración del cuestionario se realizará entrevistas preliminares para poder orientar en campo el cuestionario

3.6. Técnicas de Recolección de Información

3.6.1. Fuentes Primarias

Las siguientes fuentes primarias sustentaron esta investigación: bibliografía, encuestas, observaciones directas en el campo y sistematización del levantamiento de Información primaria.

3.6.2. Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias fueron dadas por las Instituciones ligadas al sector agrícola como es el caso del Ministerio de Agricultura a través de la agencia agraria de Jorge Basadre, SENASA, Municipalidad Jorge Basadre.

3.7. Análisis Estadístico

Después de realizar las entrevistas, se revisó y tabuló la información para hacer el análisis correspondiente. Se usó el Programa Estadístico SPSS versión 18 en español para analizar todas las variables mediante estadísticas de frecuencias y descriptivos. Se elaboraron las tablas de distribución de frecuencias con todos sus elementos, que son un conjunto de puntuaciones ordenadas en sus respectivas categorías.

Capítulo IV

Resultados y Discusión

Se presentan a continuación los resultados obtenidos de la aplicación de las encuestas relacionadas con la transferencia de adopción de tecnología y las características socioeconómicas de los agricultores.

4.1. Información General del Productor

4.1.1. Nivel de Instrucción del Productor

La educación es un factor clave para los habitantes del campo. Gracias a la educación, las personas amplían sus horizontes de conocimiento y están más dispuestas a innovar en diversos aspectos, en este caso productivos, que les permiten mejorar el manejo de sus explotaciones y obtener beneficios económicos, mejorando así su calidad de vida. Según la encuesta realizada, un 31,70 % de los productores indican que no terminaron su secundaria completa o incompleta, pero sin embargo un importante 10,00 % culminó sus estudios superiores, podemos ver esta información con más detalle en el cuadro 2:

Tabla 2*Nivel de Instrucción*

Nivel educativo	Nº	%
Sin nivel	0	0,0
Primaria incompleta	11	9,2
Primaria completa	21	17,5
Secundaria incompleta	38	31,7
Secundaria completa	38	31,7
Superior	12	10,0
Total, General	120	100,00

En relación con el nivel educativo. Menanteau (1971), citado por Godoy (1982), indica que tanto el nivel de educación y la comprensión de las nuevas técnicas, como el acceso a las fuentes de información y asistencia están

directamente vinculados con la escolaridad de los productores, por lo tanto el nivel de educación que tiene el productor del distrito de Locumba es una variable que influye en la adopción y transferencia de tecnología, ya que a mayor formación de los productores, estarán más dispuestos a probar los nuevos conocimientos que se les brinden.

4.1.2. Sexo del Productor

De acuerdo con el cuadro 3, se puede señalar que el 62,50 % de los productores son del sexo masculino y el 37,50 % son del sexo femenino.

Tabla 3

Sexo del productor

Sexo	Nº	%
Masculino	75	62,50
Femenino	45	37,50
Total, General	120	100,00

Considerando este factor discrepante podemos citar reciente informe de la FAO (2011) que señala que las mujeres representan, en promedio, el 43 % de la fuerza laboral agrícola en los países en desarrollo (desde el 20 % en América Latina hasta el 50 % en Asia oriental y África subsahariana). Su contribución a las labores agrícolas varía aún más ampliamente dependiendo del cultivo y la actividad de que se trate. En nuestro país el INEI (2009), un 24,5% de los productores agrarios son mujeres situándose la proporción más elevada en espacios costeros donde asciende hasta un 29,7%, en contraste con un 26,0% en la costa y un escaso 15,3% de la selva.

4.1.3. Edad del Encuestado

Del cuadro 4, se desprende notoriamente que la mayoría de los productores agropecuarios con el 35, % tiene edades entre 29 a 39 años. Seguido con el 29,16% cuyas edades varían entre 40 a 50 años.

Tabla 4*Edad del encuestado*

Edad	Nº	%
18-28 años	15	12,50
29-39 años	42	35,00
40-50 años	35	29,16
51 años a más	28	23,34
Total, general	120	100,00

Fuente: Encuesta Aplicada

Según la teoría, variables como la edad han tenido un efecto tanto positivo como negativo en la adopción (Rogers, 2003), y aunque al principio se creía que los agricultores más jóvenes tenían una mayor preferencia por las nuevas tecnologías, los numerosos estudios analizados muestran que la influencia no siempre tiene el mismo sentido.

Al respecta a la edad del agricultor queda demostrado que la edad no influye en la adopción de tecnologías. Es así que incluso la información tomada en el Valle de Locumba evidenciaría que agricultores de mayor edad (comúnmente asumidos como reticentes al cambio) se encuentran dispuestos por adoptar dichas tecnologías.

4.1.4. En la Familia Quienes Trabajan

Analizando esta variable, se puede señalar claramente que existe un 49,20% son los que los padres trabajan, seguido con un 18,30 % que es madre, sin embargo, el 11,70% y 13,30% son los hijos y abuelos respectivamente.

Tabla 5*Quienes trabajan*

Quienes trabajan	Nº	%
Padre	59	49,20
Madre	22	18,30
Hijos	14	11,70
Abuelos	16	13,30
Otros	9	7,50
Total, General	120	100,00

El 43% de la mano de obra agrícola en los países en desarrollo corresponde a las mujeres (FAO 2011). Su participación en las tareas agrícolas varía mucho según el cultivo y la actividad que se realice. En el campo, especialmente en las zonas rurales, la mujer tiene menos acceso a los recursos, insumos, tecnología y servicios productivos. La menor productividad de las

parcelas de las agricultoras refleja la menor oportunidad de acceder a mejoras agrícolas.

4.1.5. Ingresos

El nivel de ingresos de los productores está relacionado directamente con el tamaño físico y económico aparece un factor adicional y de alta importancia, la existencia a nivel predial de excedentes de dinero en efectivo. El cuadro 9, da a conocer que el 62,50 % de los productores tiene un nivel de ingresos mensual de 1200 nuevos soles, mientras el 21,70% indico que tiene un ingreso entre el rango de 800 a 1000 soles, sin embargo, el 12,50% tienen un ingreso que varía entre 1000 a 1200 nuevos soles respectivamente. Por su parte, Etchegaray (1998) menciona que los procesos de innovación o adopción de tecnología se ven afectados, tanto negativa como positivamente, por factores de índole sociocultural, ambiental, económica, de mercado y política.

Tabla 6*Nivel de ingresos*

Ingresos	N°	%
≤ 800,00	4	3,30
800 – 1000	26	21,70
1000 - 1200	15	12,50
1200	75	62,50
Total, General	120	100,00

Para el nivel socio económico Menanteau (1971), citado por GODOY (1982), indica que existe una relación entre el status social de una persona y su predisposición a aceptar y adoptar innovaciones. Por otra parte, diferentes autores coinciden en señalar que, a mayor nivel socioeconómico de los productores, la capacidad y conducta innovativa aumenta.

Los niveles de ingreso de los productores agropecuarios son generados por las actividades productivas de los sistemas de producción, los cuales muestran de

esa forma los impactos de las innovaciones tendientes a mejorar la producción agropecuaria.

4.2. Aspectos Productivos

A continuación, se muestran los antecedentes obtenidos en las encuestas que permiten conocer las características económicas que influyen en la adopción de nuevas alternativas productivas.

4.2.1. Número de Has en Producción

Según Monardes et al (1990), el tamaño del predio muestra el efecto de varios factores que se relacionan con la adopción de una tecnología, como por ejemplo, el acceso a la información y al crédito, el nivel de riqueza y otros. El cuadro 10 muestra que el 50,80% de los productores agropecuarios tiene más de 2 has en producción, seguido del 41,70% entre 1 a 2 has respectivamente. También Monardes et al (1990), indican que el tamaño del predio puede influir de diferentes maneras en el nivel de adopción, dependiendo de las características de la tecnología. Una limitación para la adopción de ciertos tipos de nueva tecnología en pequeños agricultores está asociada con costos fijos relativamente altos para implementarla. Además, el tamaño del predio determina varios aspectos que explican la adopción de tecnología, como el acceso a la información, el acceso al crédito, la demanda de mano de obra, entre otros.

Tabla 7*Número de has*

Número de has	Nº	%
0 - 0,5 has	1	0,80
0,5 – 1 has	8	6,70
1 – 2 has	50	41,70
< 2 has	61	50,80
Total, general	120	100,00

Los agricultores del Valle de Locumba se enfrentan a un entorno difícil, con poca agua de mala calidad, suelos poco profundos y condiciones climáticas cambiantes. Esto les hace sentir inseguros y optar por cultivar lo mismo de siempre, creyendo que así tendrán más seguridad, producción y ganancias. Pero esto no es verdad, sino una ilusión que hemos comprobado con nuestra investigación.

Del mismo modo el manejo agronómico establece parámetros ya configurados en el agricultor, muchas veces poco flexibles y reticentes a un

cambio brusco; siendo por ello necesaria la implementación de un proceso de transformación que inicialmente tangibilice a ojos del productor las potencialidades de incorporar nuevos productos y el desarrollar un manejo cuidadoso de los cultivos.

La adopción de nuevas prácticas agrícolas depende mucho del tamaño del terreno que se tiene, que a su vez influye en el ingreso económico que se puede obtener. Los que tienen terrenos pequeños o medianos muchas veces no ganan lo suficiente para satisfacer las necesidades de sus familias.

4.2.2. Dinero con el que Utiliza para su Producción

La existencia del crédito, como fuente de capital de operación, es fundamental para financiar insumos de la producción y, además, otras inversiones que potencian el proceso de adopción de las tecnologías. Es importante destacar que el 66,70% financia su campaña con dinero propio y crédito, el 30% lo realiza con dinero netamente propio sin embargo el 2,50% lo realiza con crédito.

Tabla 8*Dinero que utiliza*

Dinero	Nº	%
Propio	30	25,00
Crédito	3	2,50
Préstamo informal	7	5,80
Propio y crédito	80	66,70
Crédito y préstamo informal	0	0,00
Total, general	120	100,00

Los agricultores de Locumba tienen dificultades para acceder al crédito, que es muy importante para mejorar su producción. No hay entidades financieras en la zona, y solo algunos que tienen dinero pueden ir a Tacna a pedir préstamos. Antes, el Banco Agrario tampoco les prestaba mucho, porque les exigía tener títulos de propiedad y sus terrenos eran muy pequeños. Además, muchos agricultores no saben cómo solicitar un crédito y les da miedo hacerlo.

4.2.3. *Venta de sus Productos*

Los agricultores de la provincia Jorge Basadre no tienen un buen lugar donde vender sus productos agrícolas, y eso les hace perder mucho dinero y calidad. Además, hay muchos intermediarios que se quedan con una gran parte de las ganancias, y los consumidores no reciben productos frescos y baratos.

El cuadro 13, da conocer que el 56,70% de los productores agropecuarios efectúa sus ventas en su propio predio, el 20% lleva su producto al mercado, sin embargo, el 23,30% lo realiza en otros sitios.

Tabla 9

Donde Vende sus productos

Venta de sus productos	Nº	%
Chacra	68	56,70
Mercado	24	20,00
Otros sitios	28	23,30
Total, general	120	100,00

4.2.4. A Quienes Vende sus Productos

La mayor parte de los productores, con el 80,80 % vende sus productos a los acopiadores, el 11,70% de los productores vende a los minoristas, sin embargo, el 5,00% vende a los consumidores directamente.

Tabla 10

Venta

A quienes vende	Nº	%
Acopiadores	97	80,80
Mayoristas	3	2,50
Minoristas	14	11,70
Consumidores	6	5,00
Total, general	120	100,00

Al respecto en el valle de Locumba evidencia un sistema ineficiente de comercialización, ya que existe los productores agrícolas no tienen un buen lugar donde vender sus productos, y eso les hace perder mucho dinero y calidad.

Además, hay muchos intermediarios que se quedan con una gran parte de las ganancias, y los consumidores no reciben productos frescos y baratos.

4.2.5. De dónde son sus Compradores

El cuadro 13, da conocer que el 56,70% de los productores agropecuarios efectúa sus ventas en su propio predio, el 20% leva su producto al mercado, sin embargo, el 23,30% lo realiza en otros sitios.

Tabla 11

Compradores

De donde son:	Nº	%
Compradores locales	78	65,00
Compradores del país	35	29,20
Compradores extranjeros	7	5,800
Total, general	120	100,00

Los productos que más se venden en el distrito son los ajíes, las cebollas y la leche fresca, que se producen con la actividad agrícola y pecuaria.

Para entender mejor cómo se comercializan estos productos, se analiza el proceso que involucra a la oferta y la demanda local, regional y nacional, así como a los principales consumidores y agentes del mercado agropecuario.

Los productos de Locumba se venden a los mercados de Tacna, Arequipa y Moquegua, y también a los de la Sierra Sur (Puno).

La mayoría de los productos no se procesan ni se preparan antes de venderlos, excepto el ají. Los encargados de comprar y vender los productos son intermediarios que vienen al valle y que se aprovechan de la situación de los productores y los consumidores. Esta actividad ha generado un impacto económico en la zona urbana del distrito de Locumba, donde se han instalado negocios como restaurantes, tiendas, servicios de transporte y otros.

4.2.6. Forma de Venta

En el cuadro 13, se puede observar que el 86,70% de los productores encuestados du forma de venta de sus productos es al contado, mientras 4,20 % lo efectúa al crédito, y el 9,20% restante lo efectúa en ambas formas.

Tabla 12*Forma de venta*

Forma de venta	Nº	%
Al contado	104	86,70
Crédito	5	4,20
Ambas formas	11	9,20
Total, general	120	100,00

Al respecto el MINAG (2011) indica que Hola, los requisitos del sistema financiero formal son muy difíciles de cumplir para los pequeños agricultores, y solo el 10% de ellos puede acceder al crédito agrario a través de las cajas rurales y municipales. La Región Tacna necesita un sistema de financiamiento rural y de seguro agrario, y una tecnología crediticia adecuada al medio rural, que permita bajar los costos de transacción y fomentar la inversión productiva privada como fuente de crecimiento del sector agrario. Además, la pequeña agricultura no tiene las garantías necesarias para obtener préstamos.

4.2.7. *Le Gustaría Dar Valor Agregado*

La encuesta señala que el 75,80 % de los encuestados si desea dar valor agregado a sus productos, por otro lado, el 24,20% indico que no. Según datos de la Dirección Regional Agraria Tacna 2011 el valle de Locumba donde se ubican los anexos de Chipec, Sagollo, Chaucalana, Piñapa, Sitana y Aurora comprende 1025 ha, en el cual predomina el cultivo de la alfalfa, cebolla, maíz amiláceo, maíz chala, maíz choclo, ají, en este último cultivo desean dar un valor agregado.

Tabla13

Valor agregado

Dar valor agregado	Nº	%
Si	91	75,80
No	29	24,20
Total, general	120	100,00

4.2.8. *Esta Dispuesto a Organizarse*

En relación con si es que está dispuesto a organizarse el 65% indico que, si está dispuesto a organizarse, mientras el 35% señalo que no.

Tabla 14*Organización*

Organizarse	Nº	%
Si	78	65,0
No	42	35,0
Total, general	120	100,00

La idiosincrasia del agricultor responde a los arquetipos culturales de sus lugares de origen y se manifiesta en la aversión al riesgo, al individualismo que limita la organización de productores y a una baja productividad por unidad de medida.

4.3. Desarrollo de Capacidades*4.3.1. Asiste a Capacitaciones*

El cuadro 16 muestra que el 95,80% de los productores si asiste a las capacitaciones y solamente el 4,20% no asisten. La capacitación no puede tener como único objetivo la transferencia de conocimientos. Más bien, esto es solo una

parte. La buena capacitación incluye el apropiamiento de conocimientos (saber), el desarrollo de habilidades (poder hacer) y el cultivo de actitudes (querer hacer).

Esto es muy importante en el campo de la agricultura sostenible, donde su éxito depende no solo de contar con conocimientos acerca de las tecnologías apropiadas, sino también con un deseo genuino de contribuir con la sostenibilidad de la producción y la protección del ambiente (actitudes) y desarrollar las destrezas y habilidades necesarias para llevar tales tecnologías a la práctica, en un contexto en particular.

Tabla 15

Asiste a capacitaciones

Asiste	Nº	%
Si	115	95,80
No	5	4,20
Total, general	120	100,00

Uno de los aspectos muy importante es la asistencia a las reuniones de campo que en este caso representa el acceso a la información acerca de las

mejoras tecnológicas agrícolas; Por lo tanto, el conocimiento de las características, usos y ventajas de una tecnología influye directamente en su implementación.

4.3.2. Instituciones que han Realizado Capacitaciones

Según el cuadro 18, el 35% de los encuestados indico haber asistido a capacitaciones dirigidas por la MJBG, seguido con el 34,20% por el SENASA, con el 13,30% por el gobierno regional, y el 8,30% por el ministerio de Agricultura.

Tabla 16*Instituciones*

Instituciones	N°	%
Ministerio de Agricultura	10	8,30
Gobierno Regional	16	13,30
MPJB	42	35,00
SENASA	41	34,20
Otras instituciones	11	9,20
Total, general	120	100,00

4.3.3. Número de Cursos Asistidos

En cuanto al a número de cursos asistido, el 55,80% de los encuestados indica que asistido al año entre 6 a 10 cursos, un 27,50% señaló entre 1 5 cursos, mientras el 16,70% entre 11 a 15 cursos.

Tabla 17*Número de cursos*

Número de cursos	Nº	%
1 a 5	33	27,50
6 a 10	67	55,80
11 a 15	20	16,70
Total, general	120	100,00

Los cursos se enfocan en mejorar los sistemas de producción familiar que combinan el riego con los cultivos, respetando las formas de vida, trabajo y cuidado de la naturaleza de las familias. Además, se apoya el fortalecimiento y la difusión de las actividades y capacidades locales para el desarrollo agrícola y el servicio a los agricultores.

4.3.4. *Qué Tipo de Capacitaciones le Gustaría Recibir*

El 37,50 % de los encuestados declararon que les gustaría recibir asistencia técnica, el 11,70% charlas, un 9,20% talleres de capacitación y el 17,50 % de los encuestados realizar pasantías.

Tabla 18

Tipo de capacitaciones

Tipo de capacitaciones	Nº	%
Charlas	14	11,70
Asistencia técnica	45	37,50
Talleres de capacitación	11	9,20
Pasantías	21	17,50
Otros	29	24,20
Total, general	120	100,00

4.4. Innovación Tecnológica

4.4.1. Introducción de Productos Mejorados Tecnológicamente

En cuanto a esta variable, el 67,50% de los encuestados indica que, si está introduciendo paulatinamente productos mejorados, el 32,50 5 señalo que no.

Tabla 19

Productos mejorados tecnológicamente

Ha introducido productos	Nº	%
Si	81	67,50
No	39	32,50
Total, general	120	100,00

A pesar de ello la introducción de nuevas tecnologías es temporal, la adopción se da mientras reciban apoyo de los pocos proyectos de inversión que gestiona la Municipalidad Provincial Jorge Basadre, es decir que la adopción no es permanente los agricultores del valle de Locumba siguen usando métodos de cultivo y riego que no se adaptan a las nuevas tecnologías enseñadas. Además, no manejan bien ni racionalmente el agua y el suelo, ni hacen bien las labores

culturales, el tratamiento postcosecha, la venta y la gestión productiva. Esto se debe a que los agricultores tienen poca formación y capacitación, y se resisten al cambio tecnológico. En general, los niveles de producción son bajos y el mercado de sus productos es débil, por la falta de transferencia tecnológica, el individualismo, la falta de infraestructura y el poco o nulo equipamiento, lo que hace que el productor venda sus productos a precios muy bajos.

4.4.2. Como se Mantiene Informado de la Aplicación Tecnologías

En el Tabla 21, se puede observar que el 25,80 % de los agricultores sea mantenido informado mediante asistencias a cursos, el 26,70% en el intercambio de información, y el 33,31% mediante otros medios.

Tabla 20*Aplicación de tecnologías*

Se mantiene informado	N°	%
Publicaciones revistas/ diarios	0	0
Asistencias a cursos	31	25,80
Intercambio de información	32	26,70
Internet	10	8,30
Universidad	7	5,80
Otros	40	33,31
Total, general	120	100,00

4.4.3. Está de Acuerdo con la Instalación de Riego Tecnificado

En el Tabla 22, se puede observar que el 95,50 % de los productores encuestados si está de acuerdo con la instalación de riego tecnificado, sin embargo, solamente 5% indico que no.

Tabla 21*Riego tecnificado*

Instalación de riego	Nº	%
Si	114	95,50
No	6	5,00
Total, general	120	100,00

En el escenario macroeconómico y social se aprecia el uso irracional e ineficiente en el manejo del recurso hídrico por parte de los usuarios en el valle de Locumba, por falta de conocimiento del buen uso del agua.

4.4.4. Porque Factores no Adoptaría el Sistema de Riego Tecnificado

Se les preguntó a los productores agropecuarios cuales considera que son las causas que limitan o impiden que la tecnología se adopte coinciden en señalar el nivel económico es la principal causa de la no adopción de tecnología, siendo la segunda la operación y mantenimiento; esto dos motivos representan el 79,2 % para el productor como un grave problema para adoptar tecnología.

Tabla 22*Factores por la cual no adoptaría*

Factores por la cual no adoptaría	Nº	%
Operación y mantenimiento	36	30,00
La extensión del predio y ampliación de la frontera agrícola	17	14,20
Nivel económico	59	49,20
Otros	8	6,70
Total, general	120	100,00

Sin embargo estos resultados difieren con los obtenidos por Villanueva F. (2010) realizada en el distrito de Ilabaya, donde el 55,0 % de los agricultores señalaron que no adoptaría el sistema de riego tecnificado por los costos de operación y mantenimiento que con lleva este sistema de riego, el 25,0 % señala que es por el nivel económico, seguido del 12,0 % que indica que es la por la extensión y ampliación de la frontera agrícola y finalmente el 8,0 % señala que es debido a otros factores.

4.4.5. Factores por la cual Adoptaría el Sistema de Riego Tecnificado

En el Tabla 24, se observa que el 34,20 % de los agricultores señala que adoptaría el sistema de riego tecnificado por aumentar los rendimientos y producción, el 30,80% lo realiza por el ahorro de agua seguido del 30,0 % indica por la operación y mantenimiento, 14,20% por la extensión del predio y ampliación de la frontera agrícola.

Tabla 23

Factores por la cual no adoptaría

Factores por la cual adoptaría	Nº	%
Ahorro de agua	37	30,80
Aumentar los rendimientos y producción	41	34,20
Menos costo de producción	32	26,70
Apoyo a la gestión municipal a la agricultura	10	8,30
Total, general	120	100,00

Estos resultados son similares con los obtenidos por Villanueva F. (2010) realizada en el distrito de Ilabaya, donde el 40,0 % de los agricultores señala que adoptaría el sistema de riego tecnificado por ahorrar el agua, seguido del 35,0 % indica para aumentar los rendimientos y producción, seguido de la razón principal para mejorar el riego es el menor costo de producción, según el 10,0 % de los encuestados. El 15,0 % también dijo que es por el apoyo a la gestión municipal. Por eso, para que el riego sea más efectivo y eficiente, es necesario usar mecanismos de participación familiar asociativa que permitan construir socialmente el riego. Esto significa asignar derechos y obligaciones para usar mejor este recurso tan limitado.

4.4.6. Cual Adoptaría más Beneficiosas para Innovar su Tecnología

Como se puede apreciar en el Tabla 25, un 25 % de los agricultores señalan que más beneficioso es a través de seminarios, el 21,70% señalo que las giras tecnológicas beneficiarían, el 17,50% mejora su producto existente.

Tabla 24*Beneficiosas para innovar su tecnología*

Beneficiosas	Nº	%
Giras tecnológicas	26	21,70
Seminarios	30	25,0
Cursos	20	16,70
Mejora de un producto existente	21	17,50
Producto nuevo como resultado de actividades de innovación	11	9,20
Producto nuevo asociado con un proceso productivo nuevo	10	8,30
Producto nuevo asociado con el empleo de insumos novedosos	2	1,70
Total, general	120	100,00

4.4.7. Ha in Introducido Procesos Tecnológicamente Nuevos o Mejorados en sus Métodos de Producción de Bienes o Prestación de Servicios.

En relación si ha introducidos procesos tecnológicos nuevos, el 71,70% manifestó que si, sin embargo, el 28,30% señaló que no ha realizado dichos procesos.

Tabla 25

Procesos tecnologicos nuevos

Procesos tecnológicos	Nº	%
Si	34	28,30
No	86	71,70
Total, general	120	100,00

Fuente: Encuesta Aplicada

La tecnología en la zona del valle de Locumba, la Municipalidad Provincial de Jorge Basadre apoya con equipos, maquinaria y recursos de tecnologías de información. Estos se brindan según la necesidad que haya. Los

productores, en cambio, no tienen recursos tecnológicos adecuados para hacer sus procesos de producción y cultivo de sus productos.

4.4.8. Posee Maquinaria Agrícola

El Tabla 27, indica que el 19,20% posee maquinaria agrícola y con un 80,80% de los encuestados manifestó que no posee maquinaria agrícola.

Tabla 26

Posse maquinaria agricola

Posee maquinaria agrícola	Nº	%
Si	23	19,20
No	97	80,80
Total, general	120	100,00

El valle de Locumba desarrolla la actividad agrícola en forma intensiva, es decir realiza dos campañas agrícolas para el cultivo de la cebolla, ají y maíz chala, particularmente para el caso de la cebolla roja donde apreciamos dos campañas: verano (Octubre – Marzo) e invierno (Mayo – Octubre). Para la producción de los cultivos se utiliza la maquinaria agrícola con sus respectivos implementos para las

labores de preparación del terreno, siembra, aporque y cosecha. La gestión del servicio de alquiler maquinaria agrícola, así como la operación y mantenimiento de este, está a cargo de la Gerencia Administrativa de Servicios el Equipo Mecánico, es un órgano que se encarga de manejar la maquinaria pesada, automotriz y equipos de la Municipalidad Provincial de Jorge Basadre. Por otro lado, el MINAG (2010) dice que la maquinaria agrícola que hay en la Región Tacna no es suficiente para la superficie agrícola que se quiere cultivar. La Dirección Regional ayuda un poco con esta necesidad, pero no es bastante.

4.4.9. Tipos de Maquinarias.

En la tabla 28 se observa que el 43,48 % de los agricultores posee moto fumigadora, el 17,39% posee tractor agrícola.

Tabla 27*Tipo maquinaria agrícola*

Tipo de maquinaria	Nº	%
Tractor agrícola	4	17,39
Moto fumigadora	10	43,48
Vehículo	9	39,13
Total, general	23	100,00

La Municipalidad Provincial Jorge Basadre ha adquirido diversos tractores agrícolas, los cuales vienen prestando servicio de alquiler para la producción agropecuaria, en la actualidad se cuenta con 08 tractores agrícolas; sin embargo 02 tractores (Fiat y Universal), asimismo 01 tractor agrícola Jhon Deere brinda servicio preferencial para la cosecha de forraje (picado de chala y siega de alfalfa), debido a que fue adquirida por el Proyecto de Ganadería Lechera, por lo tanto solo 05 tractores brindan el servicio regularmente.

4.4.10. Uso de tecnología para incrementar su ganado

En relación con el uso de tecnología para incrementar su ganado, el 66,67 % manifestó que si, sin embargo, el 33,33 % señaló que no ha hecho uso de la tecnología.

Tabla 28

Uso de tecnología para el incrementar el ganado

Uso de tecnología	Nº	%
Si	80	66,67
No	40	33,33
Total, general	120	100,00

La actividad pecuaria en el valle de Locumba representa ingresos complementarios a la actividad agrícola, donde la ganadería lechera es predominante, situación que se corrobora en la cedula de cultivo del distrito de Locumba apreciándose el cultivo de alfalfa y maíz chala, los cuales constituyen alimento del ganado vacuno, esta actividad representa ingresos económicos en forma quincenal por la venta de leche a la empresa GLORIA S.A. en la actualidad

se viene reflotando la ganadería lechera mediante el Proyecto Mejoramiento de la Ganadería Lechera el cual ejecuta la Municipalidad Provincial de Jorge Basadre desde el año 2009. Cabe precisar, que durante la campaña de producción 2010 no se ha logrado cubrir la demanda en horas de la maquinaria agrícola, en tal sentido las áreas cultivadas en el año 2010 con respecto al año 2009 han disminuido particularmente para el cultivo del ají y maíz chala, esta situación propicia un estancamiento en la cantidad de has por cédula de cultivos, por ende, retraso económico de los productores agrícolas y pecuarios.

Otro de los factores que propicia al déficit de la maquinaria agrícola es el largo recorrido que realizan los tractores agrícolas hacia las zonas de producción, situación que origina horas muertas de trabajo, las cuales no son reconocidas por quienes toman el servicio, siendo por tanto menos eficiente el trabajo de la maquinaria agrícola.

4.4.11. Qué tipo de Tecnología para el Ganado

En el Tabla 30, se puede observar que el 41,67 % de los productores usa inseminación artificial, el 33,33% monta asistida, y con el menor porcentaje utiliza la monta natural.

Tabla 29*Tecnología para el ganado*

Tipo tecnología	N°	%
Inseminación artificial	50	41,67
Monta natural	30	25,00
Monta asistida	40	33,33
Total, general	120	100,00

Fuente: Encuesta Aplicada

La actividad principal en el valle de Locumba es la ganadería lechera, que implica una serie de procesos desde la producción de los forrajes como la alfalfa, el cuidado de la alimentación y la salud de las vacas, el mejoramiento genético y la venta de la leche a un mercado estable.

La producción de leche de vaca (ganadería lechera) es la más importante en el distrito, representa el 96.01 % del total de lo que se produce con animales; le sigue la producción de carne de vaca con el 2.98%, las otras especies tienen una producción muy baja pero también son relevantes.

La actividad pecuaria ha tenido un avance relativo, se realiza en el marco de familias que manejan sus propios animales, donde la crianza de vacunos busca mejorar la calidad genética, dependiendo del recurso económico y alimenticio que tenga cada productor; en vacuno la raza más común y tradicional es la Holstein, cabe destacar que la Municipalidad apoya esta actividad mediante el proyecto de mejoramiento genético para la producción lechera que ejecuta la Gerencia de Desarrollo Económico.

4.4.12. Uso de Semilla Certificada para sus Cultivos

En el Tabla 31, se aprecia que el 35,00% de los encuestados si utiliza semilla certificada y el 65,00 % no utiliza semilla certificada.

Tabla 30

Uso de semilla

Uso	N°	%
Si	42	35,00
No	78	65,00
Total, general	120	100,00

4.4.13. Tipo de Fertilizantes

En relación al tipo de fertilizantes el 70,83 % manifestó que hace uso del abono inorgánico, el 12,50 % señaló que no posee equipos para el beneficio.

Tabla 31

Tipo de fertilizantes

Tipo	Nº	%
Orgánicos	15	12,50
Inorgánicos	85	70,83
Ambos tipos de fertilizantes	20	16,67
Total, general	120	100,00

4.4.14. Utiliza Métodos de la Agricultura Ecológica y está Sometida a Control

En el Tabla 33, se aprecia que el 90,0% de los encuestados no utiliza métodos para la agricultura ecológica, y el 10% si utiliza los métodos de agricultura.

Tabla 32*Métodos de agricultura ecológica*

Métodos de agricultura	Nº	%
Si	12	10,00
No	108	90,00
Total, general	120	100,00

4.4.15. Cuenta con Invernadero o Vivero

En el Tabla 34, se aprecia que el 94,20 % de los encuestados no cuenta con instalaciones de invernadero o vivero, y el 5,80 % si cuenta con estas instalaciones.

Tabla 33*Cuenta con invernadero o vivero*

Cuenta	Nº	%
Si	7	5,80
No	113	94,20
Total, general	120	100,00

4.4.16. Cuenta con Instalaciones para el Almacenamiento de Abonos de Origen***Animal***

En relación, Cuenta con instalaciones para el almacenamiento de abonos de origen animal, el 90,00% manifestó que no cuenta con instalaciones para el almacenamiento, sin embargo, el 10,00 % señaló que si posee instalaciones.

Tabla 34*Cuenta instalaciones para el almacenamiento de abonos*

Cuenta	Nº	%
Si	12	10,00
No	108	90,00
Total, general	120	100,00

4.4.17. Cuenta con la Disposición de Insumos Suficientes

En relación, cuenta con la disposición de insumos, el 60,00% manifestó que si cuenta con los insumos, sin embargo el 40 00 % señalo que no cuenta con los insumos.

Tabla 35*Cuenta con los insumos suficientes*

Cuenta	Nº	%
Si	72	60,00
No	48	40,00
Total, general	120	100,00

Fuente: Encuesta Aplicada

4.5. Contratación de Hipótesis

De acuerdo con las hipótesis específicas planteadas, la presente investigación buscó establecer relaciones de causalidad entre las características socioeconómicas, culturales y sus relaciones con la adopción de transferencia tecnológica en el valle de Locumba, provincia Jorge Basadre, región Tacna, cuyos resultados se muestran a continuación:

4.5.1. Extensión del Predio Versus Adopción de Tecnología

Se ha utilizado una prueba de independencia para verificar la hipótesis sobre la relación entre dos variables. Se ha empleado el estadístico Chi - Cuadrado de Pearson, que mide la discrepancia entre las frecuencias observadas y las

esperadas bajo la hipótesis nula. Se ha fijado un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$, que es el umbral para decidir si se acepta o se rechaza la hipótesis nula. La hipótesis nula asume que las variables son independientes, es decir, que no hay relación entre ellas. La hipótesis alternativa asume que las variables son dependientes, es decir, que hay alguna relación entre ellas.

H₀: La extensión del predio son independientes a la adopción de tecnología

H₁: La extensión del predio no es independiente a la adopción de tecnología

En la tabla de contingencia para la contratación de la hipótesis, se han articulado la extensión del predio, versus las respuestas de que si adoptada tecnología (ver Tabla 37).

Tabla 36

Prueba estadística entre la extensión del predio y la adopción de tecnología – Chi Square Tests

	Valué	df	Asymp. Sig.
Pearson Chi-	9,580 ^a	3	,022
Likelihood	12,141	3	,007
Linear-by-Linear	,029	1	,865
N of Valíd	120		

a. 3 cells (37,5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,33.

Se ha utilizado la prueba de Chi - Cuadrado de Pearson para verificar la hipótesis sobre la relación entre la extensión del predio y la adopción de tecnología. Se ha calculado el estadístico exacto de Fisher, que es una medida de la asociación entre las variables. El valor – p (bilateral) obtenido fue de 0,022, lo que indica la probabilidad de obtener una asociación tan fuerte o más por azar.

Se ha comparado este valor con el nivel de significancia $\alpha=0,05$, que es el criterio para aceptar o rechazar la hipótesis. Como el valor – p es menor que el

nivel de significancia, se rechaza la hipótesis nula (H_0), que asume que las variables son independientes, y se acepta la hipótesis alternativa (H_1), que asume que las variables son dependientes. Por lo tanto, se concluye que la extensión del predio y la adopción de tecnología tienen algún grado de relación o dependencia entre sí con un 95% de confianza.

4.5.2. Nivel de Educación Versus Adopción de Tecnología

Se ha utilizado una prueba de independencia para verificar la hipótesis sobre la relación entre dos variables. Se ha empleado el estadístico Chi - Cuadrado de Pearson, que mide la discrepancia entre las frecuencias observadas y las esperadas bajo la hipótesis nula. Se ha fijado un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$, que es el umbral para decidir si se acepta o se rechaza la hipótesis nula. La hipótesis nula asume que las variables son independientes, es decir, que no hay relación entre ellas. La hipótesis alternativa asume que las variables son dependientes, es decir, que hay alguna relación entre ellas.

H_0 : El nivel de educación son independientes a la adopción de tecnología

H_1 : El nivel de educación no es independiente a la adopción de tecnología

En la tabla de contingencia para la contratación de la hipótesis, se han articulado el nivel de educación, versus la adopción de tecnología de que si adoptada tecnología (ver Tabla 38).

Tabla 37

Prueba estadística entre el nivel de educación y la adopción de tecnología – Chi Square Tests

	Valué	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.247 ^a	4	,044
Likelihood Ratio	4,364	4	,359
Linear-by-Linear Association	,144	1	,704
N of Valid Cases	120		

a. 2 cells (20.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,58.

Se ha realizado un análisis para determinar si el nivel de educación y la adopción de tecnología están relacionadas o no. Se ha establecido un nivel de significancia de 0,05, lo que significa que hay un 95% de confianza en el resultado. El valor – p obtenido fue de 0,044, lo que es menor que el nivel de

significancia. Esto implica que se debe rechazar la hipótesis nula (H_0), que asume que las variables son independientes, y aceptar la hipótesis alternativa (H_1), que asume que las variables son dependientes. Por lo tanto, se concluye que el nivel de educación y la adopción de tecnología tienen algún grado de relación o dependencia entre sí.

4.5.3. Acceso al Crédito Versus Adopción de Tecnología

Se ha utilizado una prueba de independencia para verificar la hipótesis sobre la relación entre dos variables. Se ha empleado el estadístico Chi - Cuadrado de Pearson, que mide la discrepancia entre las frecuencias observadas y las esperadas bajo la hipótesis nula. Se ha fijado un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$, que es el umbral para decidir si se acepta o se rechaza la hipótesis nula. La hipótesis nula asume que las variables son independientes, es decir, que no hay relación entre ellas. La hipótesis alternativa asume que las variables son dependientes, es decir, que hay alguna relación entre ellas.

H_0 : Acceso al crédito son independientes a la adopción de tecnología

H_1 : Acceso al crédito no es independiente a la adopción de tecnología

En la tabla de contingencia para la contratación de la hipótesis, se han articulado el acceso al crédito, versus la adopción de tecnología de que si adoptada tecnología (ver Tabla 39).

Tabla 38

Prueba estadística entre el acceso al crédito y la adopción de tecnología – Chi

Square Tests

	Valué	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,6943 ^a	3	0,015
Likelihood Ratio	3,437	3	0,329
Linea r-by-Linear Association	1,756	1	0,185
N of Valid Cases	120		

a. 3 cells (37,5%) nave expected count less than 5. The minimum expected count is 1,30.

Se ha realizado un análisis para determinar si el acceso al crédito y la adopción de tecnología están relacionadas o no. Se ha establecido un nivel de significancia de 0,05, lo que significa que hay un 95% de confianza en el resultado. El valor – p obtenido fue de 0,015, lo que es menor que el nivel de significancia. Esto implica que se debe rechazar la hipótesis nula (H0), que asume que las variables son independientes, y aceptar la hipótesis alternativa (H1), que asume que las variables son dependientes. Por lo tanto, se concluye que el acceso al crédito y la adopción de tecnología tienen algún grado de relación o dependencia entre sí.

4.5.4. Disposición de Insumos Versus Adopción de Tecnología

Se ha utilizado una prueba de independencia para verificar la hipótesis sobre la relación entre dos variables. Se ha empleado el estadístico Chi - Cuadrado de Pearson, que mide la discrepancia entre las frecuencias observadas y las esperadas bajo la hipótesis nula. Se ha fijado un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$, que es el umbral para decidir si se acepta o se rechaza la hipótesis nula. La hipótesis nula asume que las variables son independientes, es decir, que no hay relación entre ellas. La hipótesis alternativa asume que las variables son dependientes, es decir, que hay alguna relación entre ellas.

H₀: Disposición de insumos son independientes a la adopción de tecnología

H₁: Disposición de insumos no es independiente a la adopción de tecnología

En la tabla de contingencia para la contratación de la hipótesis, se han articulado, disposición de insumos versus la adopción de tecnología de que si adoptada tecnología (ver Tabla 40).

Tabla 39

*Prueba estadística entre la disposición de insumos y la adopción de tecnología –
Chi Square Tests*

	Valué	df	Asymp. Síg. (2-sided)	Exact Slg. (2-sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	1,830 ^b	1	,176		
Continuity Correction ^a	1,331	1	,249		
Likelihood Ratio	1,815	1	,178		
Fishers				,233	,025
Linear-by-Linear Association	1,814	1	,178		
NofValíd Cases	120				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 15,60.

Se ha utilizado la prueba de Chi - Cuadrado de Pearson (cuadro 40) para verificar la hipótesis planteada sobre la relación entre dos variables. Se ha calculado el estadístico exacto de Fisher, que es una medida de la asociación entre las variables. El valor – p (bilateral) obtenido fue de 0,025, lo que indica la

probabilidad de obtener una asociación tan fuerte o más por azar. Se ha comparado este valor con el nivel de significancia $\alpha=0,05$, que es el criterio para aceptar o rechazar la hipótesis.

Se ha realizado un análisis para determinar si la disposición de insumos y la adopción de tecnología están relacionadas o no. Se ha establecido un nivel de significancia de 0,05, lo que significa que hay un 95% de confianza en el resultado. El valor $-p$ obtenido fue de 0,025, lo que es menor que el nivel de significancia. Esto implica que se debe rechazar la hipótesis nula (H_0), que asume que las variables son independientes, y aceptar la hipótesis alternativa (H_1), que asume que las variables son dependientes. Por lo tanto, se concluye que la disposición de insumos y la adopción de tecnología tienen algún grado de relación o dependencia entre sí.

Conclusiones

Primera: La investigación planteada define que un 67,50 % de los agricultores del valle de Locumba si ha adoptado tecnología, proporción mayor que aquellos productores que no han adoptado que son 32,50% restante, por lo tanto, podemos inferir por lo expuesto por Rogers (1983) que los categoriza como adoptantes pragmáticos y conservadores que buscan soluciones y en menor proporción son productores que buscan tecnología y rendimiento.

Segunda: Se comprobó que al aplicar el estadístico de prueba de Chi cuadrado dependencia entre la extensión del predio y a la adopción de tecnología mostraron que el valor $-p$ (0,022) es menor que el nivel de significancia (α 0,05).

Tercera: Se evidenció que existe dependencia entre el nivel de educación del productor y la adopción de tecnología, el resultado de $p=0,044$ esto significa que hay una diferencia estadísticamente significativa entre las variables categóricas que se están analizando, ya que la probabilidad de obtener los resultados observados por azar es muy baja (menor que el 5%). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de que las variables son independientes, muestra que hay una diferencia estadísticamente significativa.

Cuarta: Existe una dependencia significativa entre el acceso a crédito y la adopción de tecnología puesto que el valor de la prueba como el valor de p (0,015) es menor que el nivel de significancia, la prueba de Chi cuadrado indica que hay una asociación estadísticamente significativa (0,05).

Quinta: La prueba chi cuadrado se determinó que con un 95% de confianza estadística existe una vinculación entre la disposición de insumos y la adopción de tecnología por los agricultores del valle de Locumba. Esto implica que la disposición de insumos influye significativamente en la Adopción de tecnología.

Recomendaciones

Resulta necesario aumentar y mejorar la oferta tecnológica actual para usar mejor y elevar los niveles de rendimiento productivo de los cultivos en el Valle de Locumba

Es necesario propiciar una nueva relación entre productores del valle de Locumba, colaborar con investigadores y asesores en el diseño y desarrollo de proyectos de investigación, considerando las necesidades del productor. Definir áreas de investigación, innovación tecnológica o procesos que generen cambios rápidos en el proceso productivo según sus condiciones agroecológicas, socioculturales y tecnológicas.

Los procesos de transferencia tecnológica deben usar nuevas prácticas para lograr un mayor nivel de uso de tecnología entre los productores implicados.

Bibliografía

Asociación de Productores Exportadores Agropecuarios de Chaucalana (ASPRO EX CHAULUCANA), Proyecto “Optimización agrícola y comercial de la cebolla rosada en la cuenca del Río Locumba.

BARLETT PF. Adaptive strategies in peasant agricultural production. *Ann Rev Anthropol* 1980; 9:545-573.

BEALS RL, HOIJER H, BEALS AR. An introduction to anthropology. 5th ed. New York, USA: Macmillan Publishing Co. Inc.; 1977:219-223.

Cáceres D., Soto G., Silveti F., Robledo W. y H. Crespo, 1997. La Adopción Tecnológica en Sistemas Agropecuarios de Pequeños Productores AgroSur.

CANALES. 1984. “Subjetividad Campesina y Plan Metodológico”. Tres cartillas con técnicas de investigación: entrevista abierta, grupos de decisión, encuesta.

CHELÉN, D.; DELPIANO, A.; MICHELI, B.; SOTOMAYOR, D.; PINTO, R.; YÁÑEZ, R.; VIO, G.; TAPIA, G.; ARACENA, D.; OSSANDÓN, D.; VEGA, M. 1993. Manual de auto información básica: Aspectos metodológicos y educacionales de la transferencia tecnológica. INDAP, Universidad de Humanismo Cristiano, PIIE. Santiago. 144 p.

CASTRO DÍAZ- Balart, Fidel (2002): “Ciencia, Innovación y Futuro”, Instituto Cubano del Libro. Pág.22. Cuba.

DOMÍNGUEZ, O. 1977. Factores sociales que condicionan la demanda de tecnologías en la agricultura. Estudio financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística. Santiago, Universidad de Chile. 79 p.

ETCHEGARAY, M. 1998. Innovación productiva en el mundo rural: el impacto en pequeños productores. In: Seminario Transformaciones en el mundo rural: desafíos para superar la pobreza. Fundación Nacional para la Superación de la Pobreza e Instituto de Educación Rural. Santiago, Chile.

FAO. 1988. Extensión rural: partiendo de lo posible para llegar a lo deseable. 2º edición. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Serie Desarrollo Rural N° 2. 50 p.

FAO. 1991. El desarrollo rural a base de sus potencialidades. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Serie Desarrollo Rural N° 8. 49 p.

FEATHERSTONE ET J. G. (1997), «Measurement and Determinants of Innovativeness Among Primitive Agriculturists», Rural Sociology, vol. 72, pags. 235-248.

- FEDER G, UMALI DL (1993) The adoption of agricultural innovations : A review. *Technological Forecasting and Social Change* 43, 215-239.
- GATIGNON, H. Y ROBERTSON, T. S. (1985), «A Propositional Inventory for New Diffusion Research», *Journal of Consumer Research*, vol. 11, num. 4, pags. 849-867.
- Goodwin BK, Schroeder TC (1994) Human-Capital, Producer Education-Programs, and the Adoption of Forward-Pricing Methods. *American Journal of Agricultural Economics* 76, 936-947.
- GODOY, M. 1982. Transferencia de tecnología Agropecuaria a los agricultores de la X Región. Chile. Tesis. Lic. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. 138 p
- HERNANDEZ R.; FERNANDEZ C.; BAPTISTA, P. 2003. Métodos de la investigación. Ciudad de México, México. Mc Graw Hill interamericana. 705 p.
- Harwood, R., (1979). *Small Farm Development: Understanding and Improving Farming Systems in the Humid Tropics*. Westview Press, Boulder, Colorado.
- Lindner R (1987) Adoption and diffusion of technology: an Overview. In *Technological Change in porharvest Handling and Transportation of Grain*

in the Humid Tropic'. (Eds BR Champ, E Highly, and JV Remenyi) pp. 144-151. (Australian Centre for International Agricultural Research: Bangkok, Tailandia)

Marsh SP, Burton MP, Pannell DJ (2006) Understanding farmers's monitoring of water tables for salinity management. Australian Journal of Experimental Economics 46, 1113-1122.

MONARDES, A; COX, T; COX, M; NIÑO DE ZEPEDA, A Y ORTEGA, H. 1990. Evaluación de adopción de tecnología. Centro de Estudios para América Latina sobre Desarrollo Rural, Pobreza y Alimentación (CEDRA). Santiago, Chile. 117 p.

MONARDES, A; COX, P; NAREA, D; LAVAL, E; REVOREDO, C. 1993. Evaluación de adopción de tecnología. Centro de Estudios para América Latina sobre Desarrollo Rural, Pobreza y Alimentación (CEDRA). Santiago, Chile. 151 p.

ONG Asociación Jilata.

OFICINA DE INFORMACIÓN AGRARIA - DRAG 2008

ORTEGA, E. 1995. El momento actual en la Agricultura. Temporada Agrícola N° 4: 2 – 42.

Programa para la Innovación y Competitividad del Agro Peruano PIEA-

INCAGRO Muyschondt, M. 1983. Discurso en el acto de inauguración del curso sobre validación y transferencia de tecnología, CATIE/CENTA. Resultados del curso cortó en validación/transferencia y métodos de comunicación. Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (CATIE). San Salvador, El Salvador, 1-58 pp.

Pannell DJ, Marshall GR, Barr N, Curtis A, Vanclay F, Wilkinson R (2006)

Understanding and promoting adoption of conservation practices by rural landholders. Australian Journal of Experimental Economics 46, 1407-1424. Pomareda, (2001) Carlos y Juan M. Villasuso. Servicios y Competitividad de los Productos Agrícolas no Tradicionales en Centroamérica. RUTA, San José, Costa Rica.

Quiroz, (1989) Política Social y Competitividad en Centroamérica. Proyecto CLACDs/INCAE/HIID, Alajuela, Costa Rica.

Rogers, E. M. y Shoemaker, F. F. (1962), Communication of Innovations, New York, The Free Press.

Rogers, E. M., (1983). Diffusion of Innovations, New York, Free Press, N.Y.

SALINAS, R. 1996. Evaluación de adopción de tecnología, proponiendo una metodología con elementos cuantitativos, cualitativos y participativos.

Tesis de grado. Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de
Agronomía. 127 p.

SALKIND, N. 1999. Métodos de Investigación. Traducido por Roberto
Escalona 3a ed. México. Pearson Educación. 380 p.

SAMPIERI R., CARLOS C., y PILAR L. 1997. Metodología de la Investigación.

Solís, E., Navarro, L., Sáenz, M., y Chavarria. P. 1986. Guía de entrenamiento
practico para validación y transferencia en el desarrollo de innovaciones
tecnológicas para áreas geográficas definidas. Centro Agronómico de
Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica, 9

TAPIA, M. (1990) Generación y oferta tecnológica agraria en el Perú

TSUR Y, STERNBERG M, Hochman E (1990) Dynamic Modeling of Innovation
Process Adoption with Risk-Aversion and Learning. Oxford Economic
Papers-New Series 42, 336-355.

Samaniego, C (1982) Desarrollo de la tecnología agrícola en el Perú.

Sidibé . 2005 Economía campesina y agricultura empresarial. Ediciones siglo XX.
México

Scott H. Hutchins (2000). "Papel de la Tecnología en Agricultura Sostenible"

Villanueva, F (2010) Factores Que Influyen En La Adopción Del Riego
Presurizado En El Distrito De Ilabaya

[www. Municipalidad Jorge Basadre](#)

[www. Agritacna](#)