

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE AGRONOMIA



TESIS

**Caracterización del proceso de transferencia y adopción tecnológica
de pequeños y medianos productores de papa en el Distrito de
Paucartambo, Region Pasco**

**Para optar el título profesional de:
Ingeniero Agrónomo**

Autores: Bach. Ángel Eliseo POMACHAGUA VILCAPOMA

Bach. Alexandra Elena ROJAS AGUIRRE

Asesor: Mg. Carlos A. DE LA CRUZ MERA

Cerro de Pasco – Perú - 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE AGRONOMIA



TESIS

**Caracterización del proceso de transferencia y adopción tecnológica
de pequeños y medianos productores de papa en el Distrito de
Paucartambo, Region Pasco**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Andrés Edwin LEON MUCHA
PRESIDENTE

Mg. Fernando James ALVAREZ RODRIGUEZ
MIEMBRO

Mg. Moisés TONGO PIZARRO
MIEMBRO

DEDICATORIA

A Dios:

Por habernos iluminado y guiado en cada una
De las etapas de esta investigación allanando y
Abriendo caminos y por habernos inspirado en
Todos los momentos de nuestras vidas.

A nuestros padres:

Que gracias a sus consejos y palabras de aliento
Nos han ayudado a crecer como personas y a luchar
Por nuestros sueños. Este logro también es de Ustedes

RECONOCIMIENTO

Los autores quieren expresar su agradecimiento a las siguientes personas e instituciones que coadyuvaron a la realización del presente trabajo de investigación:

- Al Magister Carlos Adolfo De la Cruz Mera, asesor de la tesis, por el apoyo, comprensión y confianza durante la elaboración de este documento.
- A los miembros del jurado calificador: Mg. Sc. Andrés Edwin León Mucha, Mg. Fernando Álvarez Rodríguez y Mg. Moisés Tongo Pizarro, por el apoyo constante que hicieron posible la culminación exitosa del trabajo.
- A los docentes de la Escuela de Agronomía, quienes con sus conocimientos hicieron que podamos crecer día a día como profesionales, gracias a cada uno de ellos por su paciencia, dedicación y apoyo incondicional.
- A las comunidades Campesinas de San Miguel de Pallanchacra y San Francisco de Asís de Yarusyacan, en la personas de sus dirigentes que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos
- A todos los amigos, por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis. Por su tiempo compartido y amistad.

RESUMEN

En las condiciones del Centro Poblado Menor de Chupaca se efectuó el trabajo de investigación “Caracterización del proceso de transferencia y adopción tecnológica de pequeños y medianos productores de papa en el distrito de Paucartambo, región Pasco”. En la zona de estudio, el cultivo más extendido por su objeto comercial es la papa, siendo el principal soporte de la economía en el distrito el cual por dificultades técnicas en el sistema productivo vienen generando una problemática de orden ambiental y social que ha llevado a la disminución del área sembrada en los últimos cinco años y el posterior desplazamiento de mano de obra, materiales, insumos y tierras a otro tipo de actividades. Esta problemática exige obtener información sobre las ventajas y desventajas de las tecnologías transferidas y aplicadas en el cultivo. En este contexto se tuvo como objetivo general: Caracterizar y analizar el proceso de adopción y transferencia tecnológica de los productores de papa ubicados en el distrito de Paucartambo, Región Pasco y como objetivos Específicos: (i) describir los aspectos técnicos, sociales y económicos de medianos y pequeños productores de papa en Paucartambo, (ii) captar la percepción de los productores sobre su propia adopción de prácticas agrícolas y (iii) establecer los factores socioeconómicos predominantes asociados al cambio tecnológico. Inicialmente, se utilizó el método descriptivo para identificar, registrar, analizar e interpretar la naturaleza actual y la composición de los procesos de transferencia y adopción de tecnología. En una segunda etapa la investigación fue de tipo causal que permitió identificar las relaciones causa y efecto del proceso de transferencia-adopción y su relación con el sistema de producción. En una tercera etapa se utilizó el método

explorativo que contribuyó a aclarar y definir la naturaleza del problema de transferencia y adopción tecnológica.

De una población de 320 agricultores, se obtuvo una muestra de 32 sujetos a estudio mediante el método del muestreo Aleatorio Simple, mediante proporciones. Se utilizó la encuesta como instrumento de recolección de datos con 21 variables en 4 grandes ejes temáticos (i) Principales características de los productores, (ii) Medios empleados para la transferencia tecnológica, (iii) adopción de tecnología por parte de los pequeños y medianos productores de papa y (iv) Aspectos sociales en el proceso de adopción tecnológica.

Las principales características sociales de los productores, nos muestran que la mayoría de los productores son varones, con más de 10 años como productor de papa. Con edades entre 35 y 60 años, cuya mayoría solo alcanzaron el nivel primario. Son pocas las familias numerosas con más de 6 integrantes, los predios que prevalecen son de tipo familiar, seguido, los del tipo individual, prevaleciendo el minifundio con superficies de $\frac{1}{2}$ a 5 hectáreas. No existe dependencia de mano de obra externa a la finca que es ocupado por la mano de obra familiar que en la región y en su predio es suficiente. Para la mayoría de los productores la mano de obra tiene un costo "normal". Hay cercanía entre los predios y la capital distrital. Más del 50% de los productores perciben que ninguno de los medios usualmente empleados por parte de los extensionistas es adecuado. La adopción de tecnología en el cultivo de papa presenta una alta asociatividad con variables como edad, nivel educacional, tiempo como agricultor y tipo de unidad de producción pero no muestra un alto nivel de significancia con variables como género y función en la finca.

Palabras clave: Adopción de tecnología, productores de papa Paucartambo Pasco, tipificación agricultores Pasco.

ABSTRACT

Under the conditions of the Small Town Center of Chupaca, the research work “Characterization of the process of transfer and technological adoption of small and medium potato producers in the district of Paucartambo, Pasco region” was carried out. In the study area, the most widespread crop for its commercial purpose is the potato, being the main support of the economy in the district which, due to technical difficulties in the productive system, has been generating a problem of environmental and social order that has led to the decrease in the area planted in the last five years and the subsequent displacement of labor, materials, supplies and land to other activities. This problem requires obtaining information on the advantages and disadvantages of the technologies transferred and applied in the crop.

In this context, the general objective was: To characterize and analyze the process of adoption and technological transfer of potato producers located in the district of Paucartambo, Pasco Region and as Specific Objectives: (i) describe the technical, social and economic aspects of medium and small potato producers in Paucartambo, (ii) capture the perception of producers about their own adoption of agricultural practices and (iii) establish the predominant socio-economic factors associated with technological change. Initially, the descriptive method was used to identify, record, analyze and interpret the current nature and composition of technology transfer and adoption processes. In a second stage, the investigation was of the causal type that allowed to identify the cause and effect relations of the transfer-adoption process and its relationship with the production system. In a third stage the exploratory method was used that helped clarify and define the nature of the problem of transfer and technological adoption

From a population of 320 farmers, a sample of 32 subjects under study was obtained using the Simple Random sampling method, using proportions. The survey was used as a data collection instrument with 21 variables in 4 major thematic axes (i) Main characteristics of the producers, (ii) Means used for technology transfer, (iii) adoption of technology by small and medium Potato producers and (iv) Social aspects in the technological adoption process.

The main social characteristics of the producers show us that the majority of the producers are male, with more than 10 years as a potato producer. With ages between 35 and 60 years, whose majority only reached the primary level. There are few large families with more than 6 members, the properties that prevail are family type, followed by those of the individual type, with smallholdings prevailing with areas of ½ to 5 hectares. There is no dependence on labor outside the farm that is occupied by family labor that is sufficient in the region and on its land. For most producers, labor has a "normal" cost. There is closeness between the premises and the district capital. More than 50% of producers perceive that none of the means usually used by extension agents is adequate. The adoption of technology in potato cultivation has a high association with variables such as age, educational level, time as a farmer and type of production unit but does not show a high level of significance with variables such as gender and function in the farm.

Keywords: Technology adoption, Paucartambo Pasco potato producers, Pasco farmers typification.

Keywords: Technology adoption, Paucartambo Pasco potato producers, Pasco farmers typification.

PRESENTACION

El trabajo de investigación de caracterización del proceso de transferencia y adopción tecnológica de pequeños y medianos productores de papa en el distrito de Paucartambo, región Pasco se ha desarrollado en el centro Poblado Menor de Chupaca en la comunidad campesina de Paucartambo, provincia y región Pasco; ubicado a una distancia aproximada de 96 kilómetros de la ciudad de Cerro de Pasco, capital de la región, Pasco. Geográficamente se localiza en las coordenadas 10° 46' 23" de Latitud Norte y 75° 48' 46" de Longitud Oeste. De acuerdo a Holdridge (1971), la zona de vida corresponde a bosque húmedo Sub Alpino Tropical (bh-SaT).

La metodología empleada en la presente investigación se basa en procesos inductivos-deductivos; apoyados en los métodos descriptivo, causal y exploratorio, cuyo objetivo es caracterizar y analizar el proceso de adopción y transferencia tecnológica de los productores de papa ubicados en el distrito de Paucartambo, Región Pasco.

Como conclusiones prevalentes, la adopción de tecnología en el cultivo de papa presenta una alta asociatividad con variables como edad, nivel educacional, tiempo como agricultor y tipo de unidad de producción pero no muestra un alto nivel de significancia con variables como género y función en la finca. Es generalizada la percepción de los agricultores de replantear los medios empleados para transferir la tecnología en la región ya que los medios usualmente empleados por parte de los extensionistas no son los adecuados.

Como alternativas o recomendaciones se plantea realizar un diagnóstico interdisciplinario previo a la intervención directa de cualquier programa de Extensión agrícola el que deberá ser integral y autogestionario en el que los productores del agro con sus problemas deban de ser motivo y razón de la generación, validación y adopción de tecnología. Integrar a los productores en los procesos de toma de decisiones productivas, en el plano de lo tecnológico, aprovechando su conocimiento anterior e incorporándolo a las estrategias de trabajo planteadas, describiendo las condiciones de incorporación de la innovación tecnológica y los riesgos incluidos en su uso.

INDICE

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
PRESENTACION	
INDICE	
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO II.....	4
MARCO TEORICO	4
2.1 Antecedentes de estudio	4
2.2 Bases teóricas-científicas.....	5
2.3 Definición de términos básicos.....	7
CAPITULO III	16
METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION.....	16
3.1 Tipo de investigación.....	16
3.2 Método de investigación.....	16
3.3. Diseño de la investigación	17
3.4 Población y muestra.....	21
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	23
3.7 Orientación ética.....	24
CAPITULO IV	25
PRESENTACION DE RESULTADOS.....	25
4.1 Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	25
4.2 Discusión de resultados	25
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

CAPITULO I

INTRODUCCION

El cultivo de la papa (*Solanum tuberosum*) se considera como una alternativa agrícola y socioeconómica para un amplio sector de pequeños y medianos productores del Distrito de Paucartambo de la Región Pasco, en quienes, los ingresos por este cultivo se convierten en su única fuente directa de desarrollo económico para él y su familia. Esto ha generado procesos de producción que en procura de productividad y economicismo; se encuentran desviados del principio de sostenibilidad.

El aumento de la producción de la papa basada en los principios de la revolución verde (mejoramiento genético sujeto al uso irracional de agroquímicos) ubican al Distrito de Paucartambo como el principal productor de este tubérculo en la región Pasco y abastecedor de la ciudad de Lima. Sin embargo, existen preocupaciones validas en la zona debido a la ocurrencia de daños ecológicos y sociales de una agricultura, cada vez más dependiente de insumos externos que en su gran mayoría son importados, dependientes en su precio del petróleo y de la política de importaciones del gobierno nacional lo que los hace cada vez más costosos.

Este tipo de agricultura necesita del asesoramiento técnico que en la región se realiza mediante los vendedores de agroquímicos, quienes basados en sus prácticas comerciales, han logrado explotar esta situación haciendo que los productores de papa se conviertan en “clientes” de productos comercializables como fertilizantes químicos, pesticidas, herbicidas, entre otros que representan la mitad del costo de producción del cultivo. Las inapropiadas prácticas han tenido como resultante un uso impropio de agroquímicos que está dañando el ecosistema y generando resistencia; aspecto que se observa en la región mediante la aparición de nuevos brotes de plagas y enfermedades, reduciendo la capacidad productiva de los suelos y contaminando las aguas.

El sector agrícola en Paucartambo, constituye el principal factor generador de empleo y riqueza del distrito. El cultivo más extendido por su objeto comercial es la papa, siendo el principal soporte de la economía en el distrito, generando empleo y cierto nivel de ingreso en el distrito, aunque el panorama parece alentador, las dificultades técnicas en el sistema productivo vienen generando una problemática de orden ambiental y social que ha llevado a la disminución del área sembrada en los últimos cinco años y el posterior desplazamiento de mano de obra, materiales, insumos y tierras a otro tipo de actividades. Por esta razón se hace necesario un estudio que permita obtener información sobre las ventajas y desventajas de las tecnologías aplicadas en el cultivo, las entidades encargadas del proceso de transferencia y como ha sido el proceso de adopción tecnológica de los pequeños y medianos agricultores del municipio, que producen el 70% del producto. El presente estudio pretende mostrar los factores limitantes en la transferencia y adopción de tecnologías en pequeños y medianos productores, el acceso a insumos o mercados para comercializar los productos. El estudio puede servir a los centros de generación de tecnología para hacer los ajustes necesarios en la transferencia de la tecnología (por ejemplo incluir un esquema de crédito, proveer información sobre mercado de productos,

etc.), así también proveer información sobre cómo mejorar la coordinación interinstitucional, en la región, para disminuir los inconvenientes que se puedan presentar al implementar un proceso tecnológico.

En este contexto, el presente trabajo de investigación tiene los siguientes objetivos:

Objetivo general

Caracterizar y analizar el proceso de adopción y transferencia tecnológica de los productores de papa ubicados en el distrito de Paucartambo, Región Pasco.

Objetivos Específicos

- Describir los aspectos técnicos, sociales y económicos de medianos y pequeños productores de papa en Paucartambo
- Captar la percepción de los productores sobre su propia adopción de prácticas agrícolas
- Establecer los factores socioeconómicos predominantes asociados al cambio tecnológico.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de estudio

La caracterización del proceso de adopción y transferencia tecnológica en productores colombianos es reportado por Delgado (2009), quien logró identificar las prácticas productivas más comunes, la tecnología empleada, los agentes de cambio establecidos en la zona y su intervención, los factores socioeconómicos predominantes asociados al nivel tecnológico y la percepción de los productores con respecto al proceso de adopción tecnológica. En la cadena productiva el eslabón primario está integrado por diferentes estratos, cuentan con diferentes sistemas de producción y una heterogeneidad en la adopción de innovaciones (Espejel-García *et al.* 2015). Existen innovaciones validadas para el sistema de producción que permiten mejorar la eficiencia de la producción, sin embargo su adopción depende de factores endógenos y exógenos, los cuales determinan el avance o estancamiento de los parámetros productivos.

Partiendo de un marco teórico que considera al cambio tecnológico como un componente normal del comportamiento campesino, se encuentra que el proceso de adopción tecnológica es complejo debido a la multiplicidad de factores que interviene en ella (Cáceres y Soto, 1997). Además de variables técnico-productivos interviene el grado de enredamiento social, donde los agentes involucrados desarrollan actividades muy diferentes acorde a su lógica por lograr un mejor posicionamiento en el campo donde desarrollan su actividad socio-económica (Chelén *et al.*, 1993). Por lo tanto, la adopción de nuevas tecnologías no puede ser estudiada sin contextualizarla en procesos socioeconómicos e históricos más integradores.

2.2 Bases teóricas-científicas

El concepto de adopción de tecnología, se refiere al acto en virtud del cual un agricultor, decide poner en práctica o incorporar a sus métodos de producción agrícola o pecuaria una determinada recomendación técnica, con el fin de elevar la productividad física de su predio y la rentabilidad económica de su sistema de producción (Monardes, 1990). El actual modelo de desarrollo sustenta la necesidad de internacionalizar la economía de un país, además de orientar hacia el cambio los mecanismos de producción y de interacción social. Lograr ser más competitivos y al mismo tiempo no afectar los recursos naturales de sus predios implica un gran desafío para los productores del sector rural, ya que requieren la maximización de su producción sin afectar al medio ambiente. Para esto se han desarrollado prácticas y tecnologías de producción que han favorecido el aumento de la producción al mismo tiempo de cuidar los recursos naturales. Sin embargo, los agricultores y los ganaderos confrontan algunos factores particulares que implican un reto en dicho proceso de adopción tecnológica. Factores como la estructura del mercado, el tipo

de tecnología, factores sociales (la edad, el tamaño de la granja, la educación, facilidad de difusión, asociaciones), factores naturales y percepción sobre la nueva tecnología por parte de quienes la adoptan, influyen directamente en el proceso de adopción tecnológica en el sector rural (Galindo *et al.*, 2002)

El marco teórico global del proceso de adopción tecnológica señala que los agricultores en la búsqueda de maximizar su bienestar consideran diversas características propias de su entorno para tomar este tipo de decisiones económicas. Aunque en el sector rural las limitantes que afectan a los agentes rurales (cantidad de tierra, disponibilidad de mano de obra, acceso a créditos) desempeñan de igual forma un papel importante en cuanto a la adopción de nuevas tecnologías y a la validación de las prácticas utilizadas (Cáceres y Silvetti, 2015). En general se reconoce que existen numerosos factores de índole económica, cultural y ambiental que pueden afectar en mayor o menor grado el proceso de adopción (Chelén *et al.*, 1993). Sin embargo existen definiciones de adopción ligadas al proceso de construcción social, así Chelén (1993), señala que el proceso de aprendizaje del campesino es preferentemente colectivo, es decir, aprende comentando, compartiendo significados y apreciaciones con sus iguales y con los miembros de su familia. Al respecto, es muy difícil que explique una nueva técnica, que modifique su sistema productivo, sin ver que otros iguales a él están dispuestos a hacerlo. Diversos estudios de las variables que influyen en la adopción tecnológica, determinan que los factores sociales como la participación de los agricultores y/o ganaderos en un grupo de productores, si tienen contactos con ONGs y si son conscientes o no de los beneficios esperados son los más relevantes a la hora de adoptar una tecnología de producción. Lo anterior relaciona fuertemente la importancia de la colectividad en la sociedad, tomar decisiones en

grupo nunca será igual que si se toman de forma individual. Hacer parte de grupos sociales que tengan un mismo interés, favorece a decidir adoptar tecnologías que favorezcan al cuidado del medio ambiente (Trujillo, Bolívar y Requena, 2000).

2.3 Definición de términos básicos

Dorfman (2008): Entendiendo a la tecnología en su sentido más amplio, éste incluye no sólo a los artefactos tecnológicos (hardware) sino también a las distintas técnicas, conocimientos y fundamentos (software) que permiten al hombre transformar la naturaleza

Cáceres (2015): Señala que la tecnología debería ser entendida como un medio que permite actuar sobre la naturaleza, pero también, como una forma de construir la sociedad y las relaciones humanas. Esto implica que tecnología y sociedad están íntimamente relacionadas. El hombre crea la tecnología y la tecnología impregna la sociedad toda, recreando a esta en un proceso continuo y dialéctico.

Los términos innovación tecnológica y adopción tecnológica no son considerados sinónimos. El concepto de innovación tecnológica es más amplio que el de adopción tecnológica ya que incluye no sólo a aquellas tecnologías que los productores toman del contexto (exotecnologías), sino también a aquellas tecnologías que han sido generadas por los mismos productores como consecuencia de procesos de experimentación y adaptación tecnológica (endotecnologías). El concepto de adopción tecnológica, en cambio, hace referencia a aquellas tecnologías de origen exógeno que los productores incorporan a sus sistemas productivos. En otras palabras, las tecnologías adoptadas por los productores corresponden a aquellas tecnologías provenientes del exterior de sus unidades de producción y en consecuencia, constituyen sólo un subconjunto de la totalidad de innovaciones tecnológicas introducidas por los productores en sus explotaciones (Piñeiro y Trigo, 2002).

Christensen (2001): Menciona que se han identificado dos grandes escuelas de pensamiento que abordan el problema de la adopción tecnológica desde perspectivas muy diferentes: i) modelos de equilibrio y ii) modelos evolutivos. Los "modelos de equilibrio" consideran a la adopción/difusión de nuevas tecnologías como la transición entre distintos niveles de equilibrio definidos por atributos económicos cambiantes (por ej., precios, costos) y los cambios observados en el contexto económico en el que operará la unidad de producción (por ej., diferencias en la estructura de mercado).

La difusión tecnológica no es interpretada como un proceso socioeconómico con un fuerte componente educativo, sino más bien como la interacción económica entre quienes proveen la innovación y quiénes son sus potenciales demandantes. La línea más radical dentro de este enfoque señala que los problemas de adopción no se deben a inconvenientes en la comunicación entre los agentes involucrados, ni tampoco reconocen la importancia de las particularidades de la población destinataria. Proponen en cambio que la no adopción se debe a dos motivos: i) que la nueva tecnología no supera a las actualmente usadas por los productores y ii) que la no adopción no se debe a que los productores no estén convenientemente informados o a que se comporten irracionalmente, sino que están simplemente esperando el momento óptimo para la adopción.

Modelos evolutivos: Describen a la adopción/difusión tecnológica como un proceso de cambio permanente que se desenvuelve bajo condiciones de incertidumbre, diversidad de agentes socio-económicos y desequilibrios dinámicos. El tipo de modelos explicativos que se elaboran desde este abordaje intentan reflejar los complejos mecanismos de retroalimentación que se observan a nivel micro entre los distintos agentes involucrados en el proceso. En estos modelos, los cambios

estructurales inducidos por la difusión de una innovación son regulados por una serie de conductas productivas particulares, procesos de aprendizaje y mecanismos de selección. La presente investigación se encuadra teóricamente dentro de esta última vertiente y parte del supuesto de que la adopción de una nueva tecnología no es sólo el resultado de decisiones que se toman en el campo económico.

Los productores agropecuarios continuamente están inmersos en procesos de cambio tecnológico en sus unidades productivas. Esto les permite reformular continuamente sus estrategias productivas a fin de adecuarlas de una manera más ajustada a los permanentes cambios ambientales, económicos, sociales y políticos que se producen tanto en el interior de sus sistemas, como en el entorno en el cual desarrollan su actividad productiva. Si los productores no incorporaran innovaciones tecnológicas en sus explotaciones difícilmente podrían hacer frente a los cambios y nuevas demandas que imponen los escenarios socioeconómicos emergentes. Sin embargo, es necesario destacar que en no todos los casos el cambio tecnológico permite a los pequeños productores adecuar sus sistemas productivos a los cambios contextuales. Esto se debe a que i) no todas las innovaciones realizadas por los productores son exitosas desde el punto de vista productivo y ii) en muchas oportunidades la velocidad de cambio de las condiciones contextuales, superan ampliamente la capacidad de generación de nuevas respuestas tecnológicas por parte de los productores. Por lo tanto, la innovación tecnológica es una variable de importancia (aunque no la única, ni tampoco la más relevante) que deben tener en cuenta los productores a fin de readecuar sus estrategias productivas ante los profundos cambios que se observan en las sociedades contemporáneas.

Una típica conducta campesina en relación a las propuestas tecnológicas formuladas desde los equipos técnicos que implementan proyectos de desarrollo rural

es la selección y transformación de las tecnologías ofrecidas (Galindo, 2008). En vez de aceptar e incorporar una propuesta técnica tal como la presentan los extensionistas, los productores usualmente rescatan e incorporan sólo algunos de los elementos ofrecidos, transforman algunos otros y, finalmente, ignoran los restantes componentes de la propuesta inicial. Al respecto Berdegué y Larraín (1987), señalan en relación al campesinado que cuando se observa cuál es la tecnología que efectivamente están utilizando los productores se comprueba que éstos no se comprometen con ninguna propuesta sino que mezclan diversos elementos exógenos y endógenos constituyendo verdaderas situaciones tecnológicas híbridas.

Durand (1994): Esta conducta selectiva y transformadora coincide con el análisis realizado por Durand (1994), quien señala que los pequeños productores difícilmente adoptan paquetes tecnológicos. En cambio, este autor sugiere que los agentes externos deberían ofrecer canastas de opciones tecnológicas, que les permitan a los productores elegir lo que a su criterio se adecúa mejor a su realidad socioproductiva. En otras palabras, las propuestas rígidas y muy estructuradas difícilmente se adoptan debido a la elevada heterogeneidad de situaciones socioproductivas que se observan en las comunidades de pequeños productores. Sin embargo, la alternativa de la canasta de opciones tecnológicas puede presentar algunos inconvenientes si no es manejada en forma adecuada por el equipo técnico. Las propuestas más laxas tienen el inconveniente de ser más fácilmente desmembrables e inevitablemente se corre el riesgo de que se manifiesten algunos efectos adversos si se alteran aspectos esenciales que afectan la coherencia global de la propuesta. Esto es particularmente importante si los productores desconocen (o no comprenden) algunos de los aspectos fundamentales de la nueva tecnología, de los cuales depende en gran medida el éxito o fracaso de la propuesta técnica. Por ejemplo, un productor puede tomar la decisión

de adoptar antiparasitarios para mejorar la sanidad de su majada de cabras. Este productor puede atender en forma ajustada a una serie de elementos técnicos tales como tipo de antiparasitario, época en la que debe realizar el tratamiento, categorías caprinas a las que debe desparasitar, dosificación del antiparasitario y modalidad de aplicación del producto. Puede incluso comprender la importancia de desparasitar a sus animales y las diferencias productivas observadas entre majadas con o sin parásitos. Sin embargo, si no prestan atención a factores que desde su perspectiva pueden tener importancia secundaria, tales como la eliminación a las fuentes de inóculo que causan las parasitosis para de esta forma evitar la reinfección de la majada (por ej., retirar diariamente el guano del corral), el impacto de la nueva tecnología no será el esperado.

Zutter (1990): Después de muchos años de apoyo a proyectos de desarrollo rural en Perú, Bolivia y Ecuador advierte sobre las prácticas de los agentes del desarrollo quienes actúan como si existiese una "ferretería del desarrollo" donde escoger paquetes de técnicas y procedimientos, olvidando que los resultados dependen más de los contextos que de las herramientas elegidas. Berdegú y Larraín (1987) señalan en este sentido que una de las equivocaciones más frecuentes por parte de los técnicos es la creencia de que la tecnología sólo consiste en "artefactos" o "insumos". Esta concepción no tiene en cuenta que la tecnología además de los artefactos involucra una forma de utilización, una relación entre el artefacto y el trabajo humano que incluye un conocimiento y un objetivo.

Agentes externos: Es de vital importancia en este proceso, ya que no sólo deben funcionar como un mediador que pone a disposición de los productores una nueva propuesta técnica, sino que también debe convertirse en un catalizador del proceso. Lejos de ser un proceso unidireccional, la incorporación de una nueva tecnología por

parte de los productores implica un flujo activo de intercambio de información entre dos sujetos sociales esencialmente distintos. Para que este proceso se desarrolle de una manera favorable, tanto productores como técnicos deberían acordar con los siguientes presupuestos básicos: a) Productores y extensionistas deberían discutir y confrontar las representaciones diagnósticas que cada uno posee sobre la realidad que se propone transformar. Esta confrontación es necesaria a fin de lograr significados compartidos entre percepciones que con frecuencia presentan diferencias. De no existir una base diagnóstica compartida, será necesario que se genere primero un proceso de reflexión que posibilite a los sujetos sociales involucrados un análisis crítico de la realidad sobre la que pretenden actuar, b) El diagnóstico debería permitir la identificación de algunos problemas productivos. En muchos casos los problemas priorizados por los pequeños productores se refieren a cuestiones que no tienen que ver en forma directa con la esfera productiva (por ejemplo, la infraestructura de servicios comunitaria). En otros casos, y aun cuando los problemas identificados se relacionen con cuestiones productivas, no es posible resolverlos con la simple incorporación de una innovación tecnológica (por ejemplo, concentrar los esfuerzos en aumentar la productividad de un rubro determinado cuando el problema real es el mercado) y c) Debería existir una (o varias) alternativas técnicas viables capaces de solucionar el problema productivo identificado. Esta respuesta técnica deberá ser apropiada a las condiciones socioproductivas particulares, independientemente de que ésta se fundamente en conocimiento científico o local (o una combinación de ambos). En el caso de que no existan desarrollos tecnológicos capaces de dar respuesta al problema será necesario realizar primero las tareas de investigación o experimentación adaptativa que correspondan.

Dependiendo de la naturaleza del problema tecnológico, estas nuevas tecnologías podrían desarrollarse a partir de las investigaciones realizadas por el sistema científico formal, o en las mismas explotaciones de los productores utilizando algunas de las propuestas de desarrollo participativo de tecnologías existentes en la actualidad (Cáceres, 1994).

Técnicas viables : Es la no priorización de aquellos problemas productivos para los cuales no existe una respuesta tecnológica fácilmente disponible (Herrera, 1981). En estos casos se sugiere comenzar a trabajar con los productores en aquellos problemas para los cuales existan respuestas técnicas concretas. La propuesta de este autor se fundamenta en la idea de que generalmente los desarrollos tecnológicos que responden a nuevas problemáticas productivas son bastante lentos (sobre todos si involucran al sistema científico formal). Estas demoras (con frecuencia de años) pueden producir dos situaciones indeseables: i) puede disminuir el interés de los productores en el proceso de cambio en el cual se hayan comprometidos con el equipo técnico y ii) en otros casos, la prolongada demora hace que la respuesta técnica esté disponible para ser considerada por los productores cuando los problemas productivos se han modificado, o cuando el contexto socio-económico de aplicación ha variado substancialmente. No obstante, es difícil fijar una regla general que permita orientar la acción de productores y técnicos en relación a la falta de soluciones técnicas inmediatas a problemas productivos. Es necesario considerar cada caso en particular ya que en algunas oportunidades la gran importancia de un determinado problema puede justificar su abordaje aun cuando no existan tecnologías disponibles con capacidad de resolverlo en el corto plazo. Los sujetos involucrados no sólo deberían mostrar determinación para superar el problema productivo (productores), sino también

solvencia técnica-metodológica (extensionistas). Si los productores no están conscientes de los desajustes que provocan estas limitantes productivas en sus explotaciones y no reconocen la necesidad de transformar algunos aspectos de su actividad productiva, difícilmente tomen la decisión de incorporar una nueva tecnología. En términos de Kaimowitz y Vartanian (1990), los productores no sólo deberían tener conciencia de sus problemas tecnológicos, sino también estar dispuestos a incorporar las recomendaciones tecnológicas formuladas por los extensionistas. Por otra parte, si los extensionistas no poseen la solvencia técnica y metodológica indispensable para manejar en forma adecuada el proceso de transformación tecnológica, no podrán convertirse en dinamizadores del proceso de cambio.

Síntesis: El proceso de adopción tecnológica es complejo debido a que no sólo están en juego factores técnico-productivos, sino también una intrincada red de relaciones sociales donde los agentes involucrados confrontan lógicas distintas, desarrolla actividades muy diferentes y pugnan por lograr un mejor posicionamiento en el campo donde desarrollan su actividad socio-económica. Por lo tanto, la adopción de nuevas tecnologías no puede ser estudiada sin contextualizarla en procesos socioeconómicos e históricos más integradores. En otras palabras, para comprender como se producen los procesos de adopción tecnológica en una comunidad rural particular, es necesario tener una teoría global que explique la estructura y el funcionamiento de esa comunidad. Si no se dispone de este marco explicativo global se desconocería el comportamiento de una serie de factores tales como tipos de acceso a los recursos naturales, estructura familiar, patrón de migraciones, principales estrategias de reproducción social, composición política de la comunidad, nivel de

organización de los productores, etc., los cuales tienen una importancia central para comprender los procesos de adopción tecnológica.

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación utilizada fue la aplicada que estuvo centrada en encontrar estrategias para lograr los objetivos planteados en un ámbito específico y bien delimitado para abordar el problema presentado.

Según el tipo de datos empleados corresponde a una investigación cualitativa basada en la obtención de datos no cuantificables centrada en aspectos descriptivos los cuales fueron operativizados a posteriori con el fin de poder ser analizados, permitiendo que la explicación del problema estudiado sea mas completa

3.2 Método de investigación

Basado en procesos inductivos-deductivos; este trabajo investigativo inicialmente se apoyó en el método descriptivo con la finalidad de identificar, registrar, analizar e interpretar la naturaleza actual y la composición de los procesos

de transferencia y adopción de tecnología. En una segunda etapa la investigación fue de tipo causal que permitió identificar las relaciones causa y efecto del proceso de transferencia-adopción y su relación con el sistema de producción. En una tercera etapa se utilizó el método explorativo que contribuyó a aclarar y definir la naturaleza del problema de transferencia y adopción tecnológica. Y Finalmente se empleó el método documental, que implica la búsqueda de información bibliográfica, la hemerográfica y la archivística; la primera se basó en la consulta de libros, la segunda en artículos, ensayos de revistas y periódicos, y la tercera en documentos que se encuentran en los archivos, como cartas, oficios, circulares, expedientes e Internet.

3.3. Diseño de la investigación

En la determinación del tamaño de la muestra utilizado en la caracterización del proceso de adopción y transferencia tecnológica de los productores de papa ubicados en el distrito de Paucartambo se siguió el método conocido como muestreo Aleatorio Simple, mediante proporciones (Anderson, Sweeney y Williams, 2003). La proporción usada fue $p = 0.05$; por tanto $q = 1 - p \Rightarrow 0.95$, siendo $\delta = p * q$, es decir la varianza considerada en esta investigación fue del 4.8. Bajo un nivel de confiabilidad en los datos del 95%, el z de las tablas arroja un resultado de 1.96 y el error de la media de la muestra tomada es de 5%. Así de esta manera la fórmula condensada para definir el tamaño muestral fue:

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

n = Tamaño de la muestra

Z_c = Valor de Z crítico, correspondiente a un valor dado como nivel de confianza.

σ_x = Desviación típica de la población.

N = Tamaño de la población

E = Error en la media de la muestra.

$$n = \frac{1.96^2 * 4.8 * 320}{(320 - 1) * 0.25 + 1.96^2 * 4.8} = \frac{3,010.56}{79.75 + 9.408} = \frac{3,010.56}{89.158} = 33.76 = 34$$

Análisis estadístico adopción tecnológica

Para comprender los procesos que conducen a los pequeños y medianos agricultores a adoptar nuevas tecnologías es importante determinar el grado de adopción y algunas variables típicamente asociadas en otros estudios, tales como: edad, educación, tamaño, ubicación y tenencia de la finca, entre otras. Por esta razón se pretende establecer algunos resultados de asociatividad de variables a partir de los coeficientes de Pearson.

Es necesario aclarar que el análisis estadístico capta la percepción de los agricultores sobre su propia de prácticas agrícolas propuestas por diversos agentes externos.

Cuadro Matriz de correlaciones de Pearson

Variables	Resultado estadístico	
GRADO DE ADOPCION (Variable dependiente)	Correlación de Pearson	1.000
	Sig. Bilateral	0.00
	N	34
GENERO (Variable independiente 1)	Correlación de Pearson	-0.75
	Sig. Bilateral	0.561
	N	34
FUNCION EN LA FINCA (Variable independiente 2)	Correlación de Pearson	0.37
	Sig. Bilateral	0.777
	N	34
TIEMPO COMO AGRICULTOR (Variable independiente 3)	Correlación de Pearson	-0.445**
	Sig. Bilateral	0.00
	N	34
EDAD (Variable independiente 4)	Correlación de Pearson	-0.665**
	Sig. Bilateral	0.00
	N	

		34
NIVEL EDUCACIONAL (Variable independiente 5)	Correlación de Pearson	0.872**
	Sig. Bilateral	0.00
	N	34
TIPO DE UNIDAD DE PRODUCCION (Variable independiente 6)	Correlación de Pearson	0.478**
	Sig. Bilateral	0.00
	N	34

** . La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral)

Los resultados obtenidos con el paquete estadístico SPSS 25, reflejan la matriz de correlaciones Pearson entre la variable dependiente adopción de tecnología agrícola medida a partir del grado de nivel de adopción (alta-3, media-2 o baja-1) y las variables género (masculino-1 y femenino-2), función en la finca (propietario-1, arrendador-2 o aparcerero-3), tiempo como agricultor (entre 2-10 años (1), entre 10 y 20 años (2), entre 20 y 30 años (3), entre 30 y 40 años (4) y más de 40 años (5), nivel educacional (primaria-1, secundaria-2 y pos-secundaria-3) y tipo de unidad de producción (individual-1, familiar-2 y asociativa-3).

El coeficiente de correlación es alto y positivo para el caso del nivel educacional (0,88). Y el nivel de significación (0,00) indica que se puede rechazar la hipótesis nula (que no existe relación entre el nivel educacional y el grado de adopción) con una probabilidad de error menor a 0,1%, vale decir una confianza superior a 99,9%.

Para el caso de la variable independiente 3 y 4 los resultados (-0.44 y -0.66) representan una relación inversa y significativa entre las variables, es decir entre mayor es la edad y tiempo como agricultor menor es la adopción de nueva tecnología, la probabilidad de error dado el nivel de significancia (0.00) indica que se tiene una confianza en la información del 99%.

Los datos arrojados muestran la existencia de una mayor disposición de las mujeres a adoptar tecnología, en contravía de la relación con los hombres

(75%). Finalmente la función que desarrolla en la unidad productiva no es una variable significativa dentro del modelo planteado.

Al correr la regresión múltiple se obtuvo el siguiente cuadro

Cuadro 12: Regresión múltiple de variables predictivas y dependiente

Modelo	R	R ²	R ² corregido	Error típico de la estimación
1	0,910	0,828	0,798	0,49

a. Variables predictivas: (constante), TIP JOR, FUNCION FI, EDUCACION, GENERO, TAM PRE, TIEM_AGR, UN_PRO, TAM_FAMI, EDAD
b. Variable dependiente; G_ADOPCI
c.

Se puede observar el valor del coeficiente r (0,91) y el coeficiente de determinación R cuadrado: 0,828 (determina como el 82% de la varianza del grado de adopción estaría explicado por las variables género, tipo de jornal, función en la finca, nivel educacional, tamaño del predio, tamaño de la familia y edad).

Este nuevo Cuadro muestra las sumas de cuadrados explicadas por la regresión, no explicadas y total. Si calculáramos aquí el cociente entre las varianzas y total, obtendríamos el valor de r cuadrado (0,828).

Cuadro 13: Datos ANOVA

Modelo	Suma de cuadrados	g.l	Media cuadrática	F	Sig. a
Regresión	61,182	9	6,798	27,823	0,000
Residual	12,705	52	0,244		
Total	73,887	61			

- a. Variables predictivas: (constante), TIP JOR, FUNCION FI, EDUCACION, GENERO, TAM PRE, TIEM_AGR, UN_PRO, TAM_FAMI, EDAD
b. Variable dependiente; G_ADOPCI

También aparece el valor de F de Snedecor y la significación con que se rechaza la hipótesis nula (no existe relación entre las variables independientes y la variable dependiente).

3.4 Población y muestra

La población estuvo conformada por 320 agricultores beneficiarios del proyecto “Producción y comercialización de semilla de papa certificada” del grupo de interés Asociación la Flor de Picahuay – Chupaca, participantes en las actividades educativas y organizativas que ha venido realizando dicho proyecto (Cuadro 1)

Cuadro 1: Centro poblado y número de productores en el área de estudio

DISTRITO	CENTROS POBLADO	Nº DE PRODUCTORES
PAUCARTAMBO	Chupaca	320
TOTAL		320

Fuente: Padrón de beneficiarios del proyecto “Producción y comercialización de semilla de papa certificada”

El tipo de muestra correspondió al aleatorio simple donde lo principal es tener una idea clara de cuantos sujetos serán necesarios para completar el tamaño de la muestra que se va a investigar, por lo que a cada sujeto de la población se le asignó un número, el que posteriormente mediante números aleatorios con ayuda de un ordenador se obtuvo los números de los sujetos seleccionados que fueron tomados como muestra.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se usó la encuesta que permitió extraer datos que estuvo estar más cerca de los atributos y características exactos de la población involucrada en el estudio.

Con el fin de seleccionar la muestra se trabajó con un universo de 320 productores de papa del Centro Poblado Menor de Chupaca. La unidad muestral fue el productor de papa y para adelantar una toma de datos representativa y que no llevara a incurrir en errores, se empleó una confiabilidad de los datos del 95%

y un error inferior del 5%.

Se realizó una prueba piloto a una muestra seleccionada de productores, tomando en cuenta los criterios de la población que fueron conformados por 25 personas que no formaron parte del estudio. Dicha prueba piloto tuvo como finalidad dar validez interna y confiabilidad al instrumento. Así de las 45 variables consideradas en la encuesta original, se seleccionaron para la caracterización del proceso de adopción y transferencia tecnológica de pequeños y medianos productores de papa tan solo 21.

Para la selección de las variables, se consideró que la caracterización debía permitir la visión integral del sistema productivo a partir de los procesos de transferencia y adopción de tecnología, por esta razón se consideraron variables de diversa índole, es decir multivariantes. Otro criterio adicional para seleccionar las variables, fueron resultantes del manejo de las estadísticas descriptivas, que contribuyeron a establecer diferencias, es decir, discriminadoras.

Las 21 variables (anexo 1) se ajustaron en 4 grandes ejes temáticos (i) Principales características de los productores, (ii) Medios empleados para la transferencia tecnológica, (iii) adopción de tecnología por parte de los pequeños y medianos productores de papa y (iv) Aspectos sociales en el proceso de adopción tecnológica.

El recojo de la información necesaria se realizó durante los meses de abril y mayo del 2018. Para la obtención de la información se siguieron las siguientes fases: (i) Contacto con los directivos de las comunidades en estudio e información del objetivo del trabajo, (ii) Coordinación con los agricultores, previo a la aplicación de la encuesta, el día, la hora y el lugar de ejecución. Generalmente éstas se realizaron en horas de la tarde y de la noche, momento en que los

agricultores retornan a sus hogares y (iii) Registro de evidencia en grabadoras digitales de voz y sonido

3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Una vez codificados los datos, éstos fueron tabulados consistente en su ordenación sistemática en tablas, y presentación de manera gráfica, para facilitar la siguiente fase de interpretación y explicación de los resultados. Todo este proceso fue realizado con la ayuda del programa estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versión 25 para Windows, un paquete estadístico, que permitió extraer estadísticos básicos, tales como frecuencias, porcentajes, y de otras representaciones gráficas del tipo de diagramas de sectores y de barras, sobre las diferentes cuestiones y variables implicadas en el estudio. Asimismo, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson, definidos para 34 observaciones y 7 variables:

$$r = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \cdot \sigma_Y}$$

De esta manera se estableció la relación existente entre la adopción de tecnología y variables como género, función en la finca, tiempo como agricultor, edad, nivel educacional, tamaño de la familia, tamaño del predio, tipo de unidad productiva y tipo de jornales empleados en el predio.

Se estableció para el caso de los resultados los siguientes criterios: Dado que el índice de correlación varía en el intervalo [-1, +1]:

1. Si $r = 0$, no existe relación lineal. Pero esto no necesariamente implica una independencia total entre las variables, es decir, que la variación de una de ellas puede influir en el valor que pueda tomar la otra. Pudiendo haber relaciones no lineales entre las dos variables. Estas pueden calcularse con la razón de correlación.

2. Si $r = 1$, existe una correlación positiva perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada relación directa: cuando una de ellas aumenta, la otra también lo hace en idéntica proporción.
3. Si $0 < r < 1$, existe una correlación positiva.
4. Si $r = -1$, existe una correlación negativa perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables llamada relación inversa: cuando una de ellas aumenta, la otra disminuye en idéntica proporción.
5. Si $-1 < r < 0$, existe una correlación negativa.

En cuanto la probabilidad si $p \geq 0.5$ no es significativo; si $0.01 \leq p \leq 0,05$ significativo al 5% y si $p \leq 0.01$ es altamente significativo

3.7 Orientación ética

La investigación es éticamente aceptable por estar basada en métodos científicos válidos y no expone a los participantes o a la comunidad a riesgos de daño sin ninguna posibilidad de beneficio. Los riesgos se han minimizado y son razonables con relación a los beneficios potenciales del estudio. De igual modo, garantiza que ningún grupo o clase de personas sobrelleva una carga de participación en la investigación mayor que la que justamente le corresponde y las precauciones adoptadas para salvaguardar la privacidad y la confidencialidad de los participantes.

CAPITULO IV

PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1 Presentación, análisis e interpretación de resultados

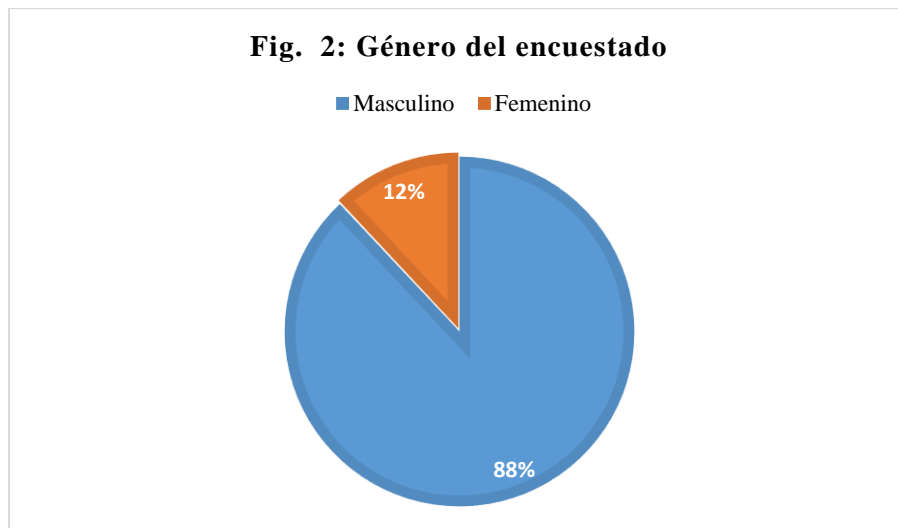
Obtenidos los datos, correspondientes a cada observación fueron tabulados de acuerdo a una codificación previa y procesados mediante una matriz de resultados. La interpretación y el análisis de datos se realizaron buscando la relación, confrontación y discusión de la información obtenida sobre las hipótesis planteadas en el trabajo de investigación. A continuación se presentan los resultados obtenidos en la investigación y la discusión correspondiente.

4.2 Discusión de resultados

4.2.1 Género del encuestado.

La mayoría de los encuestados pertenecen al género masculino (88%), sin embargo el porcentaje de productores femeninos encontrados resulta interesante teniendo en cuenta el vínculo entre género y las decisiones de producción directa. Los datos encontrados encuentran respaldo en la

apreciación de Deere y Contreras (2011), que mencionan que a pesar que la actividad agrícola todavía se identifica como masculina, cada vez hay más indicaciones de la feminización de la agricultura familiar, asociada principalmente al aumento en la proporción de mujeres rurales jefas de hogar, ya sea en condiciones de jure o de facto.



4.2.2 Función del encuestado en la unidad de producción.

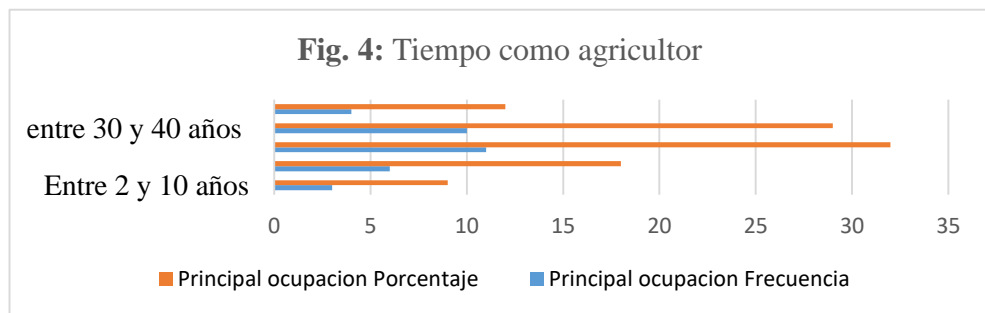
Los resultados indican que, en la mayoría de los casos, el encuestado fue el mismo propietario, situación que era de esperarse pues como se conoce, la mayoría de las unidades productivas son pequeñas y generalmente el mismo propietario se encuentra al frente de la dirección de su predio. El segundo porcentaje lo ocuparon los encargados con otros tipos de funciones.

En primer lugar, cabe señalar que la etiqueta "productor", frecuentemente usada, no es muy afortunada: inevitablemente el término remite a un sólo individuo y del sexo masculino. La ambigüedad persiste aún si se emplea la etiqueta "productor o productora", porque permanece la idea de registrar solamente a una persona, a pesar de que la definición indica que en una explotación puede haber varios responsables. En el caso de considerar sólo a uno, es muy probable que se omita a las mujeres. La situación es aún más

crítica cuando dos o más miembros del mismo hogar explotan conjuntamente la misma finca, ya que se señala expresamente que debe considerarse que el productor es el jefe del hogar.

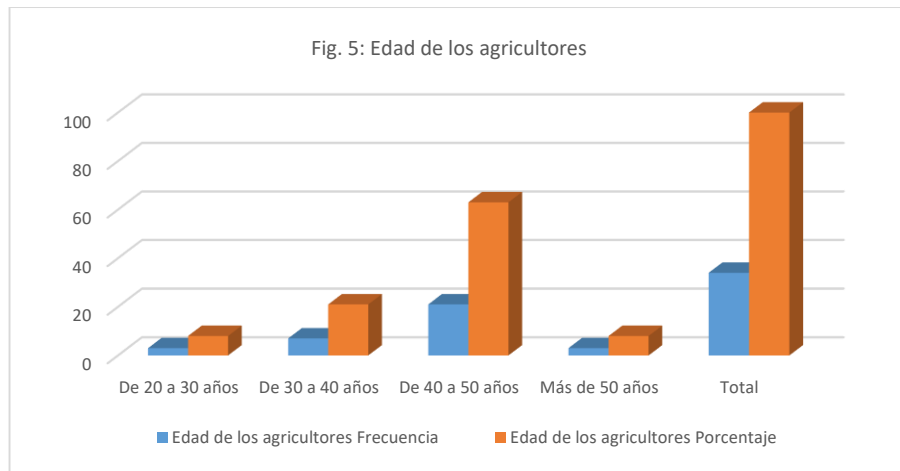
4.2.3 Tiempo como agricultor

Para conocer el tiempo como agricultores, lo cual es indicativo de la experiencia como tal, se preguntó acerca de los años que llevaba cultivando papa. Se observa la significativa estabilidad en el ejercicio de la producción de papa por parte de los entrevistados, pues el 76% de ellos llevaba más de 10 años como productor y por tanto, debe inferirse un adecuado conocimiento y experiencia en el manejo de este cultivo.



4.2.4 Edad del agricultor

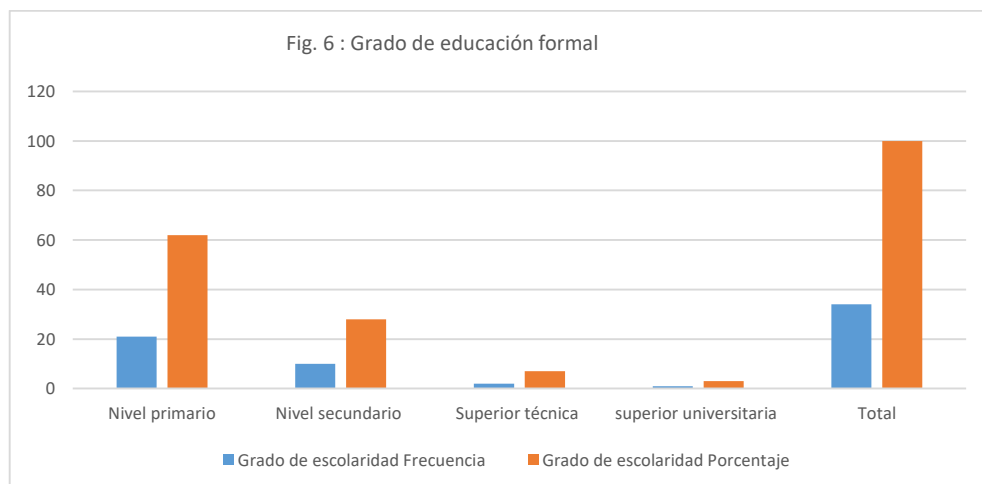
De acuerdo con los resultados, el más alto porcentaje de productores se ubicó en el rango entre 35 y 60 años; sin embargo, se nota que el 73 % de ellos tenía al momento de la encuesta más de 35 años. Debe resaltarse el bajo porcentaje, de entrevistados ubicados en el rango de menor edad.



4.2.5. Educación formal

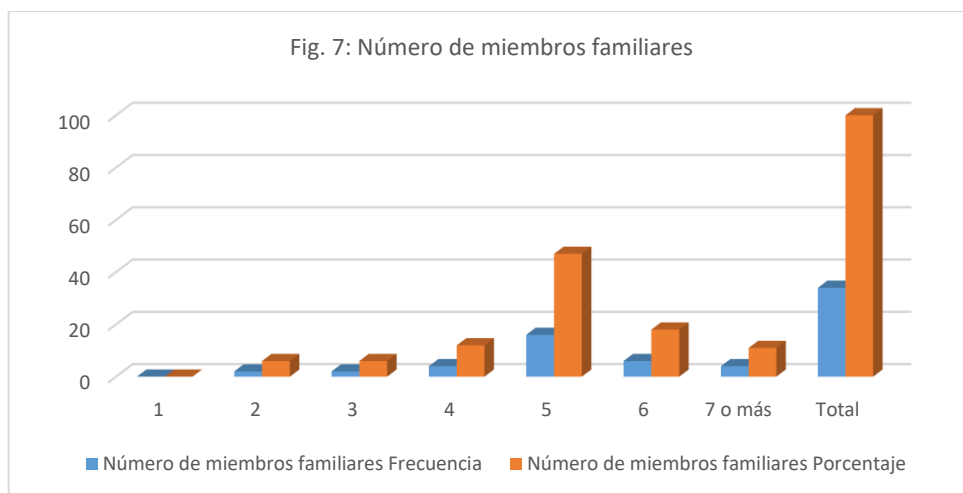
La mayoría de los agricultores encuestados se encuentran ubicados en el rango de nivel de primaria con un 62 %, el 28 % tiene nivel de educación secundaria y tan sólo el 10 % realizó estudios más avanzados (técnica/Universitaria).

Desde un punto de vista general es notoria la baja educación, circunstancia nada deseable frente a la posibilidad y el conocimiento para adoptar nuevas tecnologías. Respecto a estos resultados la adopción de tecnología es más rápida a medida que es mayor es el nivel educativo del agricultor. Al respecto Radulvich (1999), afirma, que los productores con bajos niveles de educación, tienen mayores problemas para descodificar el mensaje, lo que dificulta que se apropien de la información



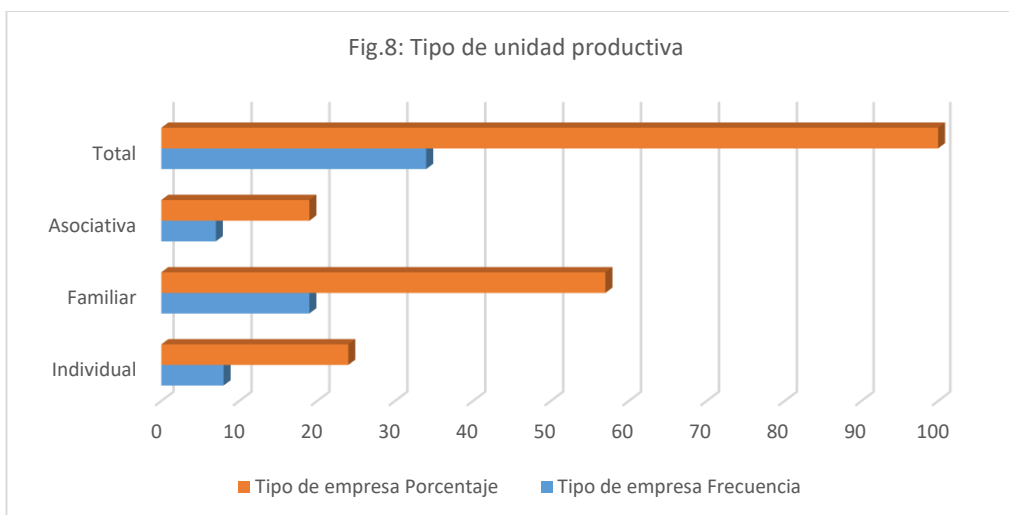
4.2.6. Tamaño de la familia

El tamaño de la familia expresado como el número de miembros familiares, incluyendo al encuestado, deja entrever que la mayoría de las familias están compuestas por 5 miembros o menos y resultaron pocas las familias numerosas, es decir, con más de 6 integrantes. El promedio de tamaño estuvo en 4.8 personas, encontrándose como la más numerosa una familia con 12 miembros y la mínima fue de un solo componente; el tamaño de familia más frecuente (moda) fue de 4 miembros. Con respecto a esta situación cabe preguntarse acerca de la supuesta abundancia de la mano de obra familiar, pues aparentemente se observa un tamaño de familia con tendencia similar al de la familia urbana.



4.2.7 Tipo de unidad productiva

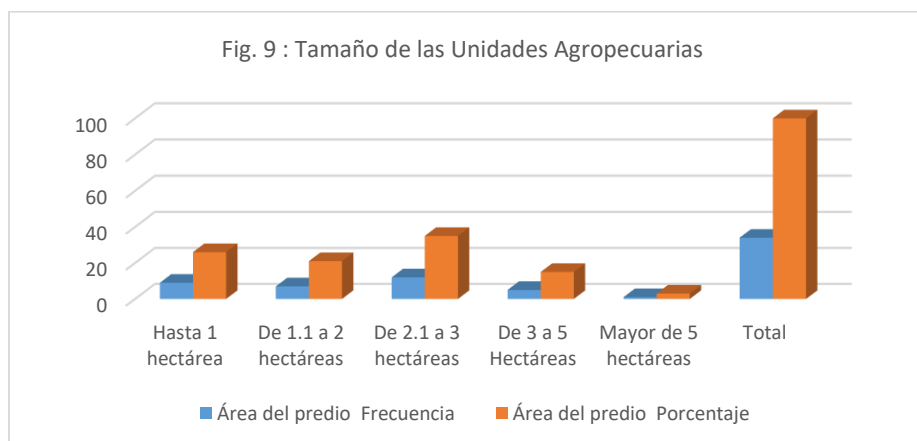
Se tuvieron en cuenta tres categorías para clasificar el tipo de empresa que poseen los agricultores, entre estas, individual, familiar y asociativa. La participación relativa de cada uno de ellos muestra que prevalecen los predios de tipo familiar (57 %), seguidos, los del tipo individual (24%), y en menor proporción, las del tipo asociativa, (19 %).



4.2.8 Tamaño de las unidades Agropecuarias

Los tamaños de las U.A se estudiaron teniendo en cuenta su tamaño en Hectáreas. Los predios oscilan entre 1/2 y 5 Ha. Lo que indica que los encuestados son pequeños y medianos agricultores según la UAF (unidad agrícola familiar definida para la zona).

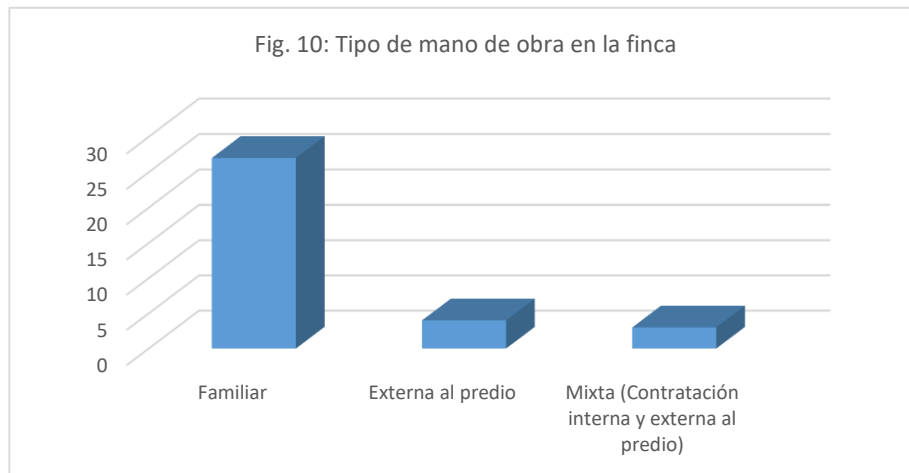
Con relación al valor obtenido para la media, 4.25 hectáreas, debe tenerse en cuenta que esta medida de tendencia central se deja arrastrar por valores extremos. De esta forma, al observar el valor para la moda es relevante que el tamaño que más se repite (moda) es 2 a 3 hectáreas y ésta puede representar mejor el promedio de la extensión real de las fincas.



4.2.9. Aspectos relacionados con la mano de obra

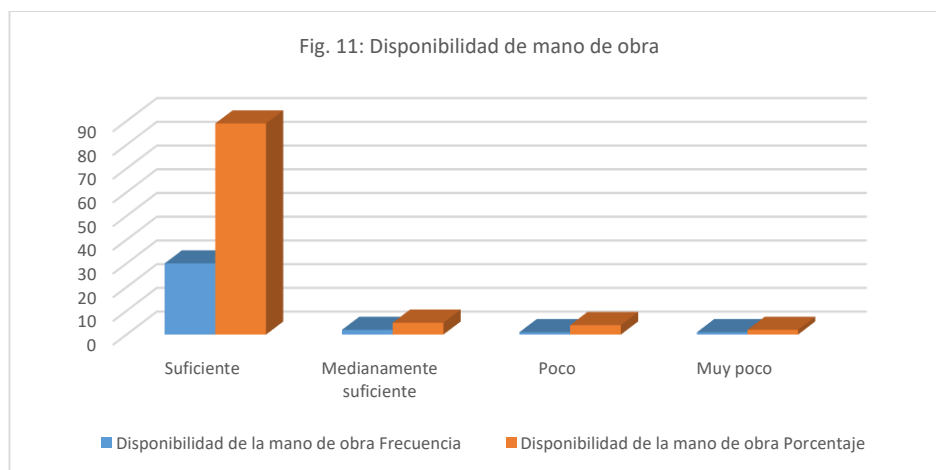
4.2.9.1 Tipo de mano de obra usada en el predio

El mayor porcentaje es ocupado por la mano de obra familiar y esto implica que no existe dependencia de mano de obra externa a la finca; sólo en el 12 % de los casos se debe contratar mano de obra externa. Mientras que el 9% de los predios practican una modalidad mixta de mano de obra (contratación interna y externa al predio). Los resultados mostraron que este recurso no es un problema para la explotación, quizás porque la mayoría de las fincas eran menores de 3 ha.



4.2.9.2 Disponibilidad de la mano de obra

Para la gran mayoría (89%), la mano de obra en la región y en su predio es suficiente, quizás por la cercanía existente entre las comunidades productoras y el casco urbano. En opinión de los productores esta es una variable importante pues se considera que el cultivo de papa es altamente demandante de mano de obra. Por esta razón implantar una nueva tecnología que incorpore mayor mano de obra hipotéticamente sería más viable en zonas con adecuada disponibilidad de este recurso.



4.2.9.3 Costo de la mano de obra.

En relación con el costo de la mano de obra, se logró determinar como el costo del jornal en la zona asciende a S/. 35.00 salario rural que se pagaba al momento de la encuesta (Año 2017), lo que equivale a S/. 1,050.00 al mes, para la mayoría de los productores la mano de obra tiene un costo "normal". Solo una minoría (15 %), consideró que la mano de obra era barata en su región. El costo de este recurso debe incidir en la adopción de tecnologías con alta demanda del mismo.

Algunos investigadores opinan que si las nuevas tecnologías incrementan la Demanda estacional de mano de obra, entonces pueden ser menos atractivas para ser adoptadas, pues pueden limitar el papel de la mano de obra familiar.

4.2.9.4 Distancia entre la finca y el pueblo

En relación con el tiempo que el agricultor se demora en desplazarse de la finca, al pueblo, se observó que para cerca del 85 % de las fincas el tiempo de desplazamiento equivale a 45 minutos o un poco menos, Esto significa que hay cercanía entre los predios y la capital distrital, Esta variable ha sido considerada importante en estudios de transferencia y adopción

(PASOLAC-UNICAM, 2001) y pretendió establecer si la cercanía al casco urbano facilitaba la búsqueda de información y los recursos requeridos por los productores.

4.2.2 Análisis de los medios empleados para transferir tecnología

Existen métodos individuales, grupales y masivos que realizan los extensionistas; para dar a conocer la tecnología a los agricultores induciéndolos a adoptarlas incrementando así su bienestar social y económico.

4.2.3 Medios de transferencia tecnológica

Los medios empleados para llevar la tecnología al productor no están funcionando adecuadamente ya que el 69,3% perciben que ninguno de los medios encuestados es adecuado para transferir la tecnología (Cuadro 2).

Cuadro 2: Medios de transferencia tecnológica

Medios de transferencia de tecnología	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	23	69.3
Impresos	1	1.61
Radio	1	1.61
Televisión	0	0.00
Día de campo	3	11.3
Visitas a centros de investigación	0	0.00
Parcelas demostrativas	2	4.80
Visitas de personal técnico	3	11.3
Investigación en parcela del productor	0	0.00
Otros	1	0.00
Total	34	100

4.2.4 Beneficio de la transferencia de tecnología a los productores de papa

A los receptores de la transferencia de tecnología se les solicitó su percepción sobre si ésta beneficia a los productores y a qué nivel lo hace (Cuadro 3). Un alto porcentaje de los encuestados (72.5%) señalan que no hay beneficio. El 27.5% que perciben que si trae beneficios, mencionan que este nivel de beneficio es bajo.

Cuadro 3: Beneficio de la transferencia de tecnología a los productores de la papa

Beneficio a productores	Frecuencia	Porcentaje
No	25	72.5
Sí	9	27.5
Nivel de beneficio		
Bajo	31	90.3
Alto	3	9.7
Total	34	100

4.2.5 Adopción de tecnología por parte de los pequeños y medianos productores

La investigación sobre la adopción de nuevas tecnologías (convencional, de transición y orgánica) por parte de los pequeños y medianos productores se explica a partir del proceso de adopción-decisión y de tiempo (temprano o tarde) fundamentalmente en términos de las percepciones y características inherentes de quienes toman decisiones de adopción, por un lado, y aquellos que no actúan tan rápidamente por el otro. Para este caso no se toma el caso individual de cada tecnología, se pretende mostrar resultados en conjunto. Por esta razón se hace necesario puntualizar que la adopción no fue comprobada ni medida en campo y los resultados se basan en las percepciones que los agricultores manifestaron.

Aunque el proceso de toma de decisiones puede llegar a ser más compleja, es el análisis de la capacidad de toma de decisión con respecto al uso de recursos y tecnologías la parte esencial de este análisis, por esta razón en primera instancia se pretendió analizar los tiempos, grados de adopción y factores limitantes en el proceso de adopción entre otros y luego se determina estadísticamente la decisión de adopción a partir de variables como edad, el sexo y otras categorías.

4.2.6 Nivel de adopción de la tecnología transferida

De acuerdo a los resultados (Cuadro 4), más de las $\frac{3}{4}$ partes de los agricultores encuestados sobre el proceso de transferencia de tecnología coinciden en que el nivel de adopción de la tecnología en beneficio del cultivo es bajo, indicando esto que es mínima la población que aplica la tecnología que se les transfiere para su sistema de producción.

Cuadro 4: Nivel de adopción de la tecnología transferida a los productores

Nivel de adopción	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	26	75.8
Alto	8	24.2
Total	34	100

4.3.2 Tiempo de aplicación de la tecnología transferida

La percepción sobre el tiempo en que la tecnología es aplicada por parte de los agricultores se observa en el Cuadro 5. Más del 60% de los productores paperos de Chupaca coinciden en que el tiempo de aplicación de la tecnología que se les transfiere y que recibe alguna información tecnológica no la aplica de inmediato sino que espera a que algún otro productor lo haga primero o se toma tiempo para analizar lo que se le ha dado a conocer; debido a una actitud de desconfianza en las prácticas agrícolas diferentes a las llevadas a cabo de manera tradicional por el productor mismo.

Cuadro 5: Tiempo de aplicación de la tecnología transferida

Tiempo de aplicación	Frecuencia	Porcentaje
De manera posterior	21	63.3
Inmediatamente	13	36.7
Total	34	100

4.2.7 Aplicación de la tecnología transferida

En Cuadro 6, se muestran los resultados acerca de la aplicación de la tecnología transferida al agricultor. Los datos obtenidos señalan que el productor de papa no aplica toda la información que se le transfiere, esto indica que el productor, al momento de la transferencia de tecnología, considera que gran parte del paquete tecnológico no lo necesita o no se adapta a sus condiciones o no confía en los resultados; también porque a la fecha no se han realizado en su comunidad o su predio estudios serios que evalúen todos los aspectos relacionados con la adopción y transferencia de tecnología. Mientras que el productor considera que los estudios de investigación o temas relacionados no son de interés para él.

Cuadro 6: Aplicación de la tecnología transferida

Aplicación de la tecnología	Frecuencia	Porcentaje
Parcialmente	25	72.6
Totalmente	9	27.4
Total	34	100

4.2.8 Grado de adopción tecnológica

El agricultor papero considera que en la actualidad no es posible adoptar cualquier tecnología debida fundamentalmente a que, en la mayoría de los casos no recibe capacitación de parte de los extensionistas o profesionales del campo. De tal manera se adopta de manera alta un 20.9% la tecnología transferida y en un 32.3% de manera baja (Cuadro 7).

Cuadro 7: Grado de adopción tecnológica

Grado de adopción tecnológica	Frecuencia	Porcentaje
Nula	9	27.4
Baja	11	32.3
Media	6	19.4
Alta	8	20.9
Total	34	100

4.2.9 Factores que limitan la adopción de tecnología

Se les preguntó a los productores cuales considera que son las causas que limitan o impiden que la tecnología se adopte (Cuadro 8), casi la mitad de los encuestados coinciden en señalar que la falta de recursos es la principal causa de la no adopción de tecnología, siendo la segunda causa el desconocimiento; esto dos motivos representan el 71% para el productor como un grave problema para adoptar tecnología.

Cuadro 8: Causas de la no adopción de tecnología por parte del productor

Aplicación de la tecnología	Frecuencia	Porcentaje
Desconocimiento	8	22.6
Falta de recursos	16	48.4
Inadecuadas	3	8.1
Costosas	6	17.7
Otros	1	3.2
Total	34	100

4.2.10 Aspectos sociales en el proceso de la adopción tecnológica

4.2.10.1 Incidencia de la educación en la adopción tecnológica

De los 34 agricultores encuestados 21 alcanzaron estudios primarios, 10 estudios secundarios y tan solo 3 se encuentran en el rango de técnico o profesional

Se ha determinado que la escolaridad influye en las siguientes variables: uso de innovaciones tecnológicas, exposición a medios de comunicación, relación con agentes de cambio, contacto con casas comerciales que distribuyen productos para el campo, espíritu de innovación, tamaño de la unidad de producción y superficie cultivada bajo riego y temporal (Galindo, 2008; Galindo, 2009; Álvarez, Martínez y Díaz, 2013), razón por la cual es una variable de alta relevancia en los estudios de adopción.

Los datos muestran la existencia de correlación directa entre nivel de conocimientos de los productores, respecto a la adopción tecnológica. Esto significa que al incrementar el nivel de conocimientos, aumenta el índice de adopción tecnológica.

El incremento en el nivel de conocimientos, es un aspecto que permite analizar críticamente la tecnología y tomar la decisión más conveniente, situación que no existe sin aumentos reales en conocimientos, estos hallazgos coinciden con los encontrados por Christensen (2001).

Cuadro 9: Educación y niveles de adopción tecnológica

Nivel Educativo	Adopción tecnológica		Suma
	Alta	Baja	
Primaria	35.2%	64.8%	100%
Secundaria	30.0%	70.0%	100%
Técnico	66.6%	33.3%	100%
Profesional	100.0%	0.0%	100%
Total	34	34	

Los resultados evidencian claramente la relación existente entre nivel educativo y adopción de tecnología; mientras en los niveles superiores en

educación adoptan de manera alta la tecnología, la percepción entre los niveles primario 64.8% y Secundaria 70% es contraria.

4.2.10.2. Área del predio y adopción de tecnología

Para el caso de los pequeños agricultores, aquellos caracterizados como minifundistas, se observa con frecuencia que, a pesar de poseer una pequeña cantidad de tierra (en términos absolutos), esta no es la limitación más seria para la adopción de tecnología. Es más bien la escasez de capital propio y el limitado acceso a los recursos de crédito; además del alto costo efectivo de los factores de producción.

Es tan limitante la disponibilidad de capital para invertir en insumos que muchas veces ese productor "minifundista" no alcanza ni siquiera a cultivar toda su pequeña parcela por carencia de capital, esta juicio se refleja en la tabla 18 en donde los agricultores menores de 1 ha adoptan de manera baja la tecnología transferida, contrario a quienes poseen un predio de 3 o más hectáreas.

De acuerdo con estas consideraciones no sería apropiado ofrecer a todos los productores la misma recomendación técnica, sin tener en cuenta la cantidad y composición de los recursos productivos. A aquellos productores cuya limitación más importante es la tierra, deben ofrecérselas tecnologías ahorradoras de tierra. Pero si la limitación más importante no es de tierra sino de otro recurso, las tecnologías que se ofrecen deben estar orientadas en función del recurso o recursos limitantes

Cuadro 10: Área predial y adopción de tecnología

Área del predio	Adopción tecnológica		N° de predios
	Alta	Baja	
Hasta 1 hectárea	31.3%	68.7%	9
De 1.1 a 2 hectáreas	75%	25%	7
De 2.1 a 3 hectáreas	76%	26%	12
De 3 a 5 Hectáreas	81.8%	18.2%	5
Mayor de 5 hectáreas	100%	0.0%	1
Total			34

CONCLUSIONES

En las condiciones en que se llevó a cabo el estudio de investigación Caracterización del proceso de transferencia y adopción tecnológica de pequeños y medianos productores de papa en el distrito de Paucartambo, región Pasco se llega a las siguientes conclusiones:

1. Las principales características sociales de los productores, en estudio, nos muestran que la mayoría de los productores son varones, con vasta experiencia en el cultivo de la papa con más de 10 años como productor. El grueso de agricultores presenta edades entre 35 y 60 años, y han alcanzado solo el nivel primario. La mayoría de las familias están compuestas por 5 miembros o menos. Son pocas las familias numerosas con más de 6 integrantes, los predios que prevalecen son de tipo familiar, seguido, los del tipo individual, prevaleciendo el minifundio con superficies de $\frac{1}{2}$ a 5 hectáreas. No existe dependencia de mano de obra externa a la finca que es ocupado por la mano de obra familiar que en la región y en su predio es suficiente. Para la mayoría de los productores la mano de obra tiene un costo "normal". Hay cercanía entre los predios y la capital distrital.
2. Replantear los medios empleados para transferir la tecnología en la región, ya que más del 50% de los productores perciben que ninguno de los medios usualmente empleados por parte de los extensionistas es adecuado.
3. La adopción de tecnología en el cultivo de papa presenta una alta asociatividad con variables como edad, nivel educacional, tiempo como agricultor y tipo de unidad de producción pero no muestra un alto nivel de significancia con variables como género y función en la finca.

RECOMENDACIONES

Concluido el trabajo de investigación los autores recomiendan algunos elementos propositivos, como son:

1. Realizar un diagnóstico interdisciplinario previo a la intervención directa de cualquier programa de Extensión agrícola el que deberá ser integral y autogestionario en el que los productores del agro con sus problemas deban de ser motivo y razón de la generación, validación y adopción de tecnología
2. Integrar a los productores en los procesos de toma de decisiones productivas, en el plano de lo tecnológico, aprovechando su conocimiento anterior e incorporándolo a las estrategias de trabajo planteadas, describiendo las condiciones de incorporación de la innovación tecnológica y los riesgos incluidos en su uso.
3. Finalmente, los actuales desafíos de la agricultura sostenible exigen una nueva generación de agricultores modernos con voluntad de cambio y progreso siendo necesario brindarles los conocimientos, habilidades y destrezas que dichos cambios requieren.

BIBLIOGRAFIA

ÁLVAREZ, G. J., v. G. Martínez., C. H. Díaz. 2013. La utilización de la tecnología en dos comunidades del Plan Puebla Mixteca Alta, estado de Oaxaca; el caso de recomendaciones para el maíz de temporal. *Agrociencia* 61:13-26.

BERDEGUE, J.; LARRAIN, B. 1988. *Cómo trabajan los campesinos*. Colombia. CELATER

CÁCERES, D. 1994. Estrategias campesinas y riesgo. *Revista Desarrollo Agroforestal y Comunidad Campesina*. Año 3(13): 02-06.

CACERES, D. 2015. Pequeños productores e innovación tecnológica: un abordaje metodológico. *Agrosur (Chile)*, 23(2), 127-139.

CACERES, D., SILVETTI, S. D. 2015. la adopción tecnológica en sistemas agropecuarios de pequeños productores. Centro de Estudios Avanzados Universidad Nacional de Córdoba. *Agro sur* v.25 n.2. Valdivia dic. 1997

CHRISTENSEN, R. 2001. El punto de vista de los usuarios de las nuevas tecnologías en educación: estudios de diversos países. México, ILCE, 2001.

DEERE, C. D.; CONTRERAS, D. 2011. *Acumulación de activos. Una apuesta por la equidad*. Quito: FLACSO-Ecuador

DORFMAN, A. 2008. Tecnología e innovaciones tecnológicas. Algunas acotaciones. *Realidad Económica* 116, 120-127.

DURAND G. 1994. El Cambio Técnico y las Estrategias Campesinas. En: Linck T. (compilador) *Agriculturas y Campesinados de América Latina. Mutaciones y Recomposiciones*. 46-57 Méjico. Fondo de Cultura Económica

GALINDO G. G. 2008. Uso de innovaciones agrícolas en la región central de Zacatecas. *Fitotecnia Mexicana* 18(2):140-150.

GALINDO G. G. 2009. Canales de comunicación de los productores agropecuarios del centro de Zacatecas. *Ciencia* 47(4):371-379.

GALINDO, G.; PÉREZ, TH.; LÓPEZ M.; ROBLES, M.; (2002). Estrategia comunicativa en el medio rural Zacatecano para transferir innovaciones agrícolas. *Terra* 19: 393-398.

HERRERA A. O.1981. The generation of technologies in rural areas. *World Development*, 9, 21-35.

KAIMOWITZ, D.; VATANIAN, D. 1990. Nuevas Estrategias en la Transferencia de Tecnología Agropecuaria para el Istmo Agropecuario. Serie de Documentos No 20. IICA.

PASOLAC-UNICAM. 2001. Evaluación participativa por Productores EPP: Una Guía metodológica para la evaluación del efecto e impacto de desarrollo tecnológico, Nicaragua.

PIÑEIRO, M.; TRIGO, E. 2002. Cambio técnico y modernización en el sector agropecuario de América Latina: un intento de interpretación. *Desarrollo Económico* 21(84), 435-468.

TRUJILLO, V.; BOLIVAR, R.; REQUENA, H. 2000. Evaluación de niveles de adopción de tecnologías en el sistema de producción cacaotero de Cumboto. Estado Aragua. Venezuela. Memorias del primer congreso Venezolano del Cacao y su industria. Disponible en internet: URL: <http://www.redcacao.info.ve/memorias/html>.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA:

“Caracterización del proceso de transferencia y adopción tecnológica de pequeños y medianos productores de papa en el Distrito de Paucartambo, Región Pasco”

POBLEMA	MARCO TEORICO	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES
<p>Problema general: ¿ Caracterizar y analizar el proceso de adopción y transferencia tecnológica de los productores de papa ubicados en el distrito de Paucartambo, Región Pasco?.</p>	<p>-El marco teórico global del proceso de adopción tecnológica señala que los agricultores en la búsqueda de maximizar su bienestar consideran diversas características propias de su entorno para tomar este tipo de decisiones económicas. Aunque en el sector rural las limitantes que afectan a los agentes rurales (cantidad de tierra, disponibilidad de mano de obra, acceso a créditos) desempeñan de igual forma un papel importante en cuanto a la adopción de nuevas tecnologías y a la validación de las prácticas utilizadas (Cáceres y Silvetti, 2015).</p>	<p>Objetivo general; Caracterizar y analizar el proceso de adopción y transferencia tecnológica de los productores de papa ubicados en el distrito de Paucartambo, Región Pasco.</p> <p>Objetivos Específicos; - Describir los aspectos técnicos, sociales y económicos de medianos y pequeños productores de papa en Paucartambo - Captar la percepción de los productores sobre su propia adopción de prácticas agrícolas - Establecer los factores socioeconómicos predominantes asociados al cambio tecnológico.</p>	<p>H_i: Habrá mayor transferencia y adopción tecnológica de pequeños y medianos productores de papa.</p> <p>H_o: Habrá menor transferencia y adopción tecnológica de pequeños y medianos productores de papa.</p>	<p>VI: Suelos agrícolas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cultivo de papa <p>VD: Densidad poblacional.</p>	<p>Nivel de adopción de la tecnología transferida a los productores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bajo - Alto <p>Factores que limitan la adopción de tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desconocimiento - Falta de recursos - Inadecuadas - Costosas



UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION
 FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

Trabajo de Investigación

CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA Y ADOPCIÓN TECNOLÓGICA DE PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES DE PAPA EN EL DISTRITO DE PAUCARTAMBO, REGIÓN PASCO

N° de Encuesta:.....

Nombres y Apellidos del encuestado:

.....

Principales Características de los agricultores

Sexo: Masculino..... Femenino.....	Tiempo como agricultor: Entre 2 y 10 años..... Entre 10 y 20 años..... Entre 20 y 30 años..... Entre 30 y 40 años..... Más de 40 años.....
Edad: De 20 a 30 años..... De 30 a 40 años..... De 40 a 50 años..... Más de 50 años.....	Función en la unidad de producción: (Detalle su principal función).....
Tipo de unidad productiva Individual..... Familiar..... Asociativa.....	Grado de educación formal Nivel primario..... Nivel secundario..... Superior técnica..... Superior Universitaria.....
Tamaño de las Unidades Agropecuarias Hasta 1 Ha..... De 1.1 a 2 Ha..... De 2.1 a 3 Ha..... De 3 a 5 Ha..... Mayor de 5 Ha....	Número de miembros familiares 1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7 o más.....
Disponibilidad de mano de obra Suficiente..... Medianamente suficiente.... Poco..... Muy poco.....	Tipo de mano de obra usada en el predio Familiar..... Externa al predio..... Mixta.....
Distancia entre la finca y el pueblo Especifique.....	Costo de la mano de obra Caro..... “Normal”..... Barato..... Muy barato.....

Análisis de los medios empleados para transferir tecnología

Medios de transferencia tecnológica Impresos..... Radio..... Televisión.... Día de campo..... Visitas a Centros de investigación..... Parcelas demostrativas..... Visitas de personal técnico..... Inv. En parcela del productor..... Otros.....	Beneficio de la transferencia de tecnología a los productores de papa Sí..... No..... Nivel de beneficio Bajo..... Alto.....
Nivel de adopción de la tecnología transferida a los productores Bajo..... Alto.....	Tiempo de aplicación de la tecnología transferida De manera posterior..... Inmediatamente.....
Aplicación de la tecnología transferida Parcialmente..... . Totalmente.....	Grado de adopción tecnológica Nula..... Baja..... Media..... Alta.....
Factores que limitan la adopción de tecnología Desconocimiento..... Falta de recursos..... Inadecuadas..... Costosas..... Otros..... (Especifique)	

Gracias.