



**UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA DE AGRONOMÍA**

**Efecto del Capital Social en la Adopción de Tecnologías: Estudio de caso Servicio de Asesoría
Técnica (SAT)**

MEMORIA DE TÍTULO

Álvaro Marcelo Henríquez Meza

TALCA, 2020

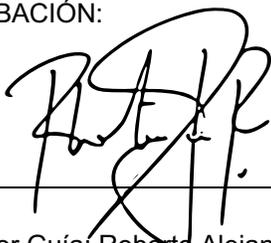
CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2020

APROBACIÓN:



Profesor Guía: Roberto Alejandro Jara Rojas,

Ing. Agrónomo, Dr.

Departamento de Economía Agraria

Facultad de Ciencias Agrarias.



Profesora informante: María Alejandra Engler Palma,

Ing. Comercial, PhD.

Departamento de Economía Agraria

Facultad de Ciencias Agrarias.

Fecha de presentación de la Defensa de Memoria: 25 de septiembre del 2020.

AGRADECIMIENTOS

A Cristina, Javiera, clan Meza Lizana, hermanos y hermanas que la vida puso en mi camino, como también a quienes ya no están. El amor y la confianza depositada trasciende fronteras y el tiempo mismo.

A Roberto Jara, por creer en mis capacidades y todo el apañe durante este trabajo de investigación.

A mis acompañantes de vida: Totito, Miel, Matilda, Alba, Cuca y Yuyo, que me enseñaron que el amor en tiempos de cólera puede salvar vidas.

RESUMEN

El presente estudio fue realizado en el marco del proyecto FONDECYT N°1171122, llamado "El impacto de la asistencia técnica en la adopción de tecnologías y productividad: ¿La heterogeneidad de los extensionistas afecta el desempeño de los agricultores? Investigación fue ejecutada en las regiones del Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule y Bío-bío donde se encuestaron 404 personas en 21 comunas. Se planteó la hipótesis de que altos niveles de confianza dentro de las redes entre agricultores, asesores y su entorno social tienen un efecto significativo en la adopción de tecnologías de dichos agricultores, pertenecientes al programa SAT. Los objetivos fijados a tratar en este estudio se resumen en 3 puntos principales, donde se propuso medir y elaborar indicadores de adopción de tecnologías, clasificando a los agricultores en distintos grupos de adopción, elaborar indicadores de confianza de redes sociales y relacionar la adopción de tecnologías con los niveles de confianza en las redes de los agricultores del programa SAT. Para efecto de esta investigación, se hizo un análisis cuantitativo de los datos por medio del programa estadístico IBM SPSS 25, a partir de un clúster, para la formación de grupos de adopción en tecnologías mediante un análisis clúster jerárquico se hizo un dendograma donde se fijaron 4 grupos y luego un análisis clúster k-medias, estableciendo 4 grupos de adopción (Avanzado, Medio, Bajo y Rezagados). Posteriormente, se realizó un análisis factorial exploratorio univariado para los grupos de confianza, caracterizándose 4 grupos según su grado de cercanía con los agricultores (*íntima, territorial, económica y comercial*), a partir de resultados entregados por pruebas de correlación KMO, prueba de esfericidad de Bartlett, matriz rotada y varianza explicada. Finalmente, se analizó el efecto de la confianza según los grupos de confianza establecidos frente a los niveles de adopción de tecnologías en los agricultores SAT, a través de un análisis ANOVA de un factor, según resultados entregados por el test de Levene y prueba HSD de Tukey para realizar separaciones de medias según su significancia. Con los resultados obtenidos, se obtuvo que altos niveles de confianza (cercanías más estrechas, íntimas o territoriales) tienen un efecto significativo en la adopción de tecnologías, por lo que debe ser una variable por considerar en la evaluación del desempeño del Programa SAT de INDAP

ABSTRACT

This study was developed and funded by FONDECYT project N ° 1171122, called "The impact of technical assistance on the adoption of technologies and productivity: Does the heterogeneity of extension affect the performance of farmers? The research was carried out in 21 communes of the regions of O'Higgins, Maule and Biobío, in which 404 farmers were surveyed. The main hypothesis of the research is that high levels of trust within the networks between farmers, extensionists and their social environment have a significant effect on technology adoption of farmers belonging to the SAT program funded by INDAP. The aims to be addressed in this study are summarized in three specific objectives where it was proposed to measure and elaborate indicators of adoption of technologies, classifying farmers in different adoption groups, to develop confidence indicators by classifying the social networks and finally to relate the adoption of technologies with the levels of trust in social capital of farmers. For the purpose of this research, a qualitative analysis of the data was made through statistical program IBM SPSS 25. First, a hierarchical cluster analysis was performed in order to decide the number of technology adoption groups. According to the dendrogram, 4 groups were visually identified, and then using a k-means cluster analysis, the four groups were confirmed (Advanced, Medium, Low and Lagging). Subsequently, a univariate exploratory factor analysis was performed for the trust groups, characterizing four groups according to their degree of proximity with the farmers (intimate, territorial, economic and commercial), based on the results provided by KMO correlation tests, Bartlett's sphericity test, rotated matrix, and explained variance. Finally, the effect of trust was analyzed according to the established trust groups against the levels of adoption of technology adoption in SAT farmers, through a one-factor ANOVA analysis of variance, according to the results provided by Levene's test and Tukey's HSD test to perform mean separations according to their significance. The results indicate that high levels of trust (closer or territorial) have a significant effect on technology adoption and thus this variable should be considered in the evaluation of the performance of SAT Program of INDAP.

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Hipótesis	3
1.2. Objetivo general	3
1.3. Objetivos específicos	3
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1. Extensión	4
2.2. Agricultura Familiar Campesina	4
2.3. INDAP	6
2.4. Programa SAT: Normativa y Objetivos	7
2.5. Adopción de Tecnologías y AFC	8
2.6. Capital Social: Concepto y Definición	10
2.7. Capital Social y Adopción de Tecnologías	14
3. MATERIALES Y MÉTODOS	16
3.1. Materiales	16
3.2. Zonas de estudio	17
3.3. Metodología	19
3.3.1. Estimación de Índice de Adopción de tecnologías en agricultores(as) SAT	19
3.3.2. Estimación de Indicadores de Confianza	21
3.3.3. Relación entre Índice de Adopción con Indicadores de Confianza	22
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
4.1. Indicadores de Adopción de Tecnologías	23
4.2. Indicadores de Confianza	26
4.3. Relación entre adopción de tecnologías e indicadores de confianza	30
5. CONCLUSIONES.....	32
6. BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXO.....	40

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3.3.1. Prácticas y tecnologías más relevantes en productores de berries y hortalizas..	20
Cuadro 4.1. Índices de adopción de tecnologías según subgrupos de prácticas agrícolas definidas e índice de adopción global de agricultores SAT	23
Cuadro 4.2. Índices de adopción según niveles de adopción de tecnologías definidos por un análisis clúster de k-medias.	25
Cuadro 4.3. Análisis factorial exploratorio, expresado en matriz de componentes rotados, varianza explicada, medida de adecuación muestral KMO y prueba de esfericidad de Bartlett para grupos de confianza establecidos.	28
Cuadro 4.4. Indicadores de confianza según grupos de confianza establecidos mediante un análisis factorial exploratorio y grupos de adopción de tecnologías.	29
Cuadro 4.5. Relación estadística entre grupos de adopción de tecnologías y grupos de confianza definidos previo análisis clúster y análisis factorial exploratorio respectivamente.	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Zonas de estudio, comunas destacadas, localizadas entre las regiones de O'Higgins y del Maule.....	18
Figura 3.2. Zonas de estudio, comunas destacadas, localizadas entre las regiones del Maule y del Ñuble.....	18
Figura 4.1. Adopción de tecnologías según subgrupos de prácticas agrícolas definidas.....	24
Figura 4.2. Selección de grupos de adopción de tecnologías.	24
Figura 4.3. Relaciones de cercanía según grupos de confianza.	27

1. INTRODUCCIÓN

El sector agrícola y rural en Chile ha experimentado profundas transformaciones a lo largo del tiempo, destacando en un principio una estructura social rural dominada por un complejo llamado “latifundio – minifundio” desde los años 30, donde una gran concentración de tierras era distribuida como haciendas y fundos (Bengoa, 1988). Entre los años 1965 y 1973, la Reforma Agraria, intentó promover un campesinado que optimizara la producción agrícola, mejorando la distribución de ingresos, el mercado interno y el desarrollo industrial (Barril, 2002). Dicho proceso se vio estancado debido a la irrupción de la dictadura militar en el año 1973, implementando un modelo económico caracterizado por la disminución de la participación del Estado y la búsqueda de equilibrio monetario mediante una apertura al libre mercado, fomento a privatización, desregulación, apertura externa y la creciente participación de actores económicos nacionales en los mercados globales (Harvey, 2007). De esta manera, la ruralidad chilena se caracteriza en nuevas estructuras de producción diversificada, diferenciando entre: grandes empresas vinculadas a la exportación o inversiones transnacionales, grandes unidades de producción orientadas al mercado nacional y pequeños productores familiares orientados al autoconsumo y mercado local. En este sentido, las políticas públicas implementadas en estos años han generado un desarrollo heterogéneo y desigual, tanto entre territorios como entre sectores sociales.

La Agricultura Familiar (AF) es definida por FAO el año 2014, como: “una forma de organizar la producción agrícola y silvícola, así como la pesca, el pastoreo y la acuicultura, que es gestionada y dirigida por una familia y que en su mayor parte depende de la mano de obra familiar tanto de mujeres como de hombres. La familia y la explotación están vinculadas, co-evolucionan y combinan funciones económicas, ambientales, reproductivas, sociales y culturales”.

Los sistemas de extensión y asesorías agrícolas se plantean como objetivo promover la producción agrícola a través del apoyo institucional para los agricultores, permitiéndoles abordar sus problemas de producción y comercialización, garantizando el desarrollo agrícola sostenible (Benor et al., 1984; Roling, 1990; Chambers, 1995; FAO, 2002; Rogers, 2003; Hu et al., 2009). Según Anderson (2008) la extensión es considerada “como uno de los factores más importantes en la promoción del desarrollo”. Por extensión, se entiende como los sistemas que han de facilitar el acceso a los agricultores, sus organizaciones y otros agentes del mercado a conocimientos, tecnologías e información; fomentar su interacción con asociados en la investigación, la enseñanza, la agroindustria y otras instituciones pertinentes; coadyuvar en el diseño de prácticas y habilidades técnicas, de gestión y organización (Christoplos, 2010).

El conocimiento y la información no sólo debe pasar de los investigadores a los agricultores, sino también entre agricultores y desde la comunidad hacia los investigadores (Anderson, 2008; Birkhaeuser et al., 1991), ya que cada agricultor está severamente influenciado y limitado por la realidad en la que se encuentra inmerso (Freire, 1978). Recientemente han aumentado los intereses empíricos en aprendizaje social o "aprender de otros" jugando un rol significativo en la adopción de tecnologías en la agricultura. (Adegbola y Gardebroek, 2007; Bandiera y Rasul, 2006; Case, 1992; Conley y Udry, 2010; Foster y Rosenzweig, 1995; Maertens y Barrett, 2012; Moser y Barrett, 2006; Munshi, 2004).

Según Fisher (2013), la confianza constituye el catalizador que promueve la transformación de la información en conocimiento utilizable. Las redes, en cambio, proporcionan el entorno para el intercambio de información, pudiendo "cerrar la brecha entre el suministro de nuevas tecnologías y las empresas que pueden adoptar" (Micheels y Nolan, 2016). No solo aumenta la cantidad de información y se vuelve más accesible (Adler y Kwon, 2002), sino que la información en la red también está filtrada, concentrada y legitimada (Burt, 1997; Chalupnicek, 2010). La brecha que existe entre emitir un mensaje efectivo y su adopción toma lugar junto al conocimiento previo que se haya adquirido, teniendo un rol fundamental la capacitación. Un método potencialmente efectivo para difundir estas nuevas tecnologías es la capacitación agrícola (Anderson y Feder, 2007; Feder et al., 1985; Otsuka y Larson, 2015).

El Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), tiene como objetivo promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas y campesinos, para contribuir a elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial, su integración al proceso de desarrollo rural y optimizar al mismo tiempo el uso de los recursos productivos" (INDAP, 2014). El Servicio de Asesoría Técnica (SAT), como parte del programa, se orienta a la ampliación de las capacidades para consolidar y/o diversificar los negocios de los pequeños productores agrícolas, campesinos y sus familias, permitiendo acceder a incentivos económicos para cofinanciar asesorías técnicas especializadas según sus necesidades, en todos los eslabones de la cadena (INDAP, 2017).

A pesar de los esfuerzos en políticas públicas de extensión en Chile, se han observado diferencias en los niveles de adopción de tecnologías, especialmente en la AFC. De esta manera, esta memoria busca explorar las relaciones de confianza entre el productor, el asesor SAT y otros agentes que puedan facilitar la adopción de tecnologías.

1.1. Hipótesis

A mayor nivel de confianza entre el productor y sus redes, aumenta la adopción de tecnologías en productores de hortalizas y berries.

1.2. Objetivo general

Analizar el efecto de los niveles de confianza entre el productor y sus redes en la adopción de tecnologías en agricultores SAT en las regiones de O'Higgins, Maule y Ñuble.

1.3. Objetivos específicos

Medir y establecer niveles de adopción de tecnologías.

Medir y establecer indicadores de confianza en redes de agricultores SAT.

Relacionar los niveles de adopción de tecnologías con los niveles de confianza.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Extensión

Fulton et al. (2003) conciben la extensión agrícola como un concepto que incluye actividades de asistencia técnica, capacitación, transferencia tecnológica, marketing, desarrollo agroindustrial, aprendizaje, investigación e innovación, comunicación, educación, recolección y difusión de información y, finalmente, formación del capital humano que promueva cambios positivos en el desarrollo de la actividad agropecuaria. En el debate actual, se plantea repensar el concepto de extensión rural, pasando desde un modelo de transferencia de conocimiento y tecnologías a uno que reconozca la interdependencia y coordinación entre diferentes actores en la construcción de conocimiento, redes, aprendizajes y negociaciones. La extensión agrícola ha sido un pilar de muchas de las intervenciones públicas en América Latina. Se entiende que un apoyo a los productores de pequeña escala satisface una demanda por conocimientos que no se hace explícita en el mercado, pero que por sus resultados genera beneficios privados y también sociales dado los procesos de difusión de la tecnología que impiden capturar todos los beneficios de la innovación a aquellos que han realizado la inversión para ponerla a prueba (Birkhaeuser, Evenson y Feder, 1991).

En el debate actual, se plantea repensar el concepto de extensión rural, pasando desde un modelo de transferencia de conocimiento y tecnologías a uno que reconozca la interdependencia y coordinación entre diferentes actores en la construcción de conocimiento, redes, aprendizajes y negociaciones (Leeuwis, 2004). La extensión involucra el consciente uso de la comunicación de información para ayudar a la gente a formar opiniones sólidas y tomar buenas decisiones (Leeuwis y Van den Ban, 2004).

El concepto transferencia tecnológica se define como propagación sistemática de capacidades, objetos técnicos, conocimientos e innovación para contribuir a la competitividad y sustentabilidad social, económica y ambiental de la agricultura. Por último, la asistencia técnica o asesoría técnica, es el concepto actualmente utilizado por INDAP, definido como un sistema que realiza una doble función: transferir conocimientos desde los investigadores hacia los productores y remitir problemas, conocimientos e información técnica desde éstos hacia los investigadores (Martínez et al, 2007).

2.2. Agricultura Familiar Campesina

En el siglo XX el debate en Chile sobre la Agricultura Familiar Campesina (AFC), estuvo ligado principalmente a dos momentos de cambio político. El primero de ellos tiene lugar en el período 1964-1973

y corresponde al proceso de Reforma Agraria; se trata de una etapa y de un proceso que hasta el día de hoy genera divisiones entre visiones irreconciliables. El segundo momento se inicia con el Golpe de Estado de 1973 y la Contrarreforma Agraria, y cobra fuerza y actualidad a partir de una serie de cambios de política impulsadas por el mismo régimen a mediados de los años 1980 y que catalizan un acelerado proceso de modernización capitalista de la agricultura chilena (Berdegué, 2014). Avanzando el proceso de Contrarreforma, en 1980, casi exactamente la mitad de la fuerza de trabajo en la agricultura consistía en trabajadores por cuenta propia o por sus familiares o remunerados, es decir, los denominados campesinos o pequeños productores (Gómez y Echenique, 1991).

Como consecuencia de una profunda crisis económica y de las protestas de las organizaciones de los medianos y grandes agricultores del Sur del país, a partir de 1983, el gobierno militar se vio obligado a dictar un conjunto de políticas proteccionistas del sector y a una mayor intervención del Estado en su desarrollo a través de programas y subsidios de fomento productivo. La nueva política comienza a dar frutos y se registra el despegue acelerado de una nueva agricultura capitalista, muy dinámica y orientada a los mercados internacionales. Los rubros sustitutos de importaciones, como el trigo, base de la alimentación nacional en esos años, también responden a los nuevos estímulos de política y en pocos años incrementan su productividad de manera notable. Las altísimas tasas de pobreza rural y los bajos niveles salariales en el sector, son la otra cara de la medalla y de hecho se constituyen en una de las “ventajas comparativas” del modelo agroexportador. Por supuesto, la alta rentabilidad y el crecimiento del sector dinamizan el mercado de la tierra y aumenta la presión sobre los predios creados al término de la Reforma Agraria. Siendo la decisión imperante en 1990 toma posesión el primer gobierno democráticamente electo tras el término de la dictadura militar; El debate intelectual y político que se instala en los sectores que acceden al gobierno, enfrenta tres posiciones (Berdegué y Escobar, 1995; Cox et al., 1999; Bebbington y Sotomayor, 1998; Echenique y Rolando, 1989):

- La primera que es probablemente la dominante entre quienes están a cargo de la política económica general del país, es la visión neoclásica ortodoxa, según la cual la agricultura campesina tiene poca viabilidad de largo plazo, por lo que se postula que las políticas públicas deben orientarse a facilitar la transición de los hogares y de las personas a otros sectores sociales y a otras actividades económicas, y a reducir y mitigar los costos sociales de la transición; ello va acompañado de un muy fuerte énfasis en políticas de reducción de la pobreza, que son uno de los sellos centrales del gobierno.
- La segunda postura es de quienes proponían establecer una política cuyo objetivo central fuera dar protección especial a los sectores campesinos y de la pequeña agricultura, por ejemplo, a través de la política de precios y de subsidios, porque se pensaba que resultaba muy difícil que estos pudieran sobrevivir en una economía abierta y orientada a los mercados internacionales.

- El tercer grupo era de aquellos que argumentaban que segmentos importantes de la pequeña agricultura tenían buenas posibilidades de ser competitivos y viables aún en el difícil contexto económico imperante, y que las políticas debían estar orientadas centralmente a impulsar la productividad y competitividad de sus unidades productivas.

El programa del primer gobierno democrático zanjó esta discusión en favor de la última de las tres posturas señaladas (Concertación de Partidos por la Democracia, 1989). En consecuencia, las autoridades formulan la misión del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) en términos consistentes con una acción de fomento productivo en un marco de políticas económica de mercado abierto a la competencia internacional y a la exportación. Esa orientación estratégica ha prevalecido sin mayores cambios hasta el día de hoy, en tanto que el presupuesto público dedicado a la agricultura campesina se ha incrementado de manera muy considerable.

2.3. INDAP

INDAP es una institución dependiente del Ministerio de Agricultura cuya creación y mandato están establecidos por la Ley Orgánica 18.910, modificada por la Ley 19.213. En el marco de este cuerpo legal, el Instituto se define como un servicio descentralizado que tiene por objeto: “promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas y campesinos, con el fin de contribuir a elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial, su integración al proceso de desarrollo rural y optimizar al mismo tiempo el uso de los recursos productivos” (INDAP, 2014). Está compuesto por 15 direcciones regionales más 127 agencias y oficinas de áreas, distribuidas a lo largo de Chile; y un nivel central, donde se ubican las autoridades y los encargados nacionales de las diferentes divisiones de trabajo y programas (INDAP, 2017).

Según la Ley Orgánica de INDAP N°18.910 de 1993, los beneficiarios deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Persona natural que explote como máximo 12 ha de riego básico.
- b) Activos que no superen el equivalente a 3500 unidades de fomento.
- c) Ingresos que provengan principalmente de la explotación agrícola.
- d) Trabajo directo con la tierra.

El objetivo de INDAP está orientado a promover el desarrollo económico, social y tecnológico de los pequeños productores agrícolas y campesinos, con el fin de contribuir a elevar su capacidad empresarial, organizacional y comercial, su integración al proceso de desarrollo rural y optimizar al mismo tiempo el uso

de los recursos productivos. Actualmente, los programas de asistencia técnica incluyen más de 100.000 agricultores, donde 13.404 agricultores pertenecen al Programa de Asistencia Técnica (SAT) y 71.000 pertenecen al Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) (INDAP, 2014).

2.4. Programa SAT: Normativa y Objetivos

El servicio de asesoría técnica (SAT) de INDAP comienza sus funciones el año 2003, la cual busca mejorar el nivel de competitividad de los negocios de los productores de la agricultura familiar campesina a partir del aumento de la productividad, la calidad y/o la agregación de valor de sus productos y servicios (INDAP, 2017).

Las metodologías de extensión que apuntan a la condición de los productores y la naturaleza del problema a abordar. INDAP (2017), apunta que se deben combinar diferentes metodologías como:

- Visitas prediales, con el fin de entregar recomendaciones técnicas en terreno, supervisar la realización de labores anteriormente recomendadas, y la evaluación de resultados de acuerdo con lo planificado.
- Actividades grupales, en la cual participan el total o gran parte de los integrantes del programa, con el fin de acudir a capacitaciones, donde se da el intercambio de experiencias, retroalimentación entre los participantes y el apoyo a acciones colectivas.
- Talento rural, donde se puede evidenciar una difusión horizontal de innovaciones o mejores prácticas, que facilita el aprendizaje entre pares (productor a productor). Estando inscritos preferentemente en el Directorio que INDAP disponga para estos fines.
- Actividades complementarias, donde se realizan giras técnicas nacionales e internacionales, realización de parcelas demostrativas y difusión de información de mercado, precios y tecnología.

Según INDAP (2017), los objetivos de este programa son principalmente mejorar de forma sostenible el nivel de competitividad del o de los negocios de los pequeños productores agrícolas, campesinos y sus familias, contribuyendo al desarrollo económico de la Agricultura Familiar Campesina (AFC). Pequeños productores agrícolas, campesinos y sus familias que realizan actividades económico-productivas silvoagropecuarias, agroindustriales u otras actividades conexas; cuyos productos o servicios forman parte de una cadena de valor y estén destinados al mercado nacional y/o internacional; y cuya demanda corresponde con la incubación de emprendimientos y/o la consolidación de sus negocios. Estos productores pueden acceder al programa en forma de persona natural, o bajo la figura de empresa individual (Empresa Individual de Responsabilidad Limitada). El Programa también plantea cinco objetivos específicos:

- a) Aumentar la productividad, la calidad y agregación de valor de los productos y servicios. Se entenderá como productividad cualquier medida de eficiencia de la producción que involucre las entradas y salidas del sistema productivo, expresadas como tasas. Ej. Rendimiento por superficie, Costos unitarios, Rendimiento de la mano de obra por unidades producidas, etc.
- b) Facilitar el acceso de los pequeños productores agrícolas, campesinos y sus familias a los mercados.
- c) Fomentar la construcción del capital social en los territorios rurales.
- d) Articular con otros programas de desarrollo de capacidades y financiamiento, tanto de INDAP como de otras entidades públicas y privadas.
- e) Promover el desarrollo de negocios sustentables ambientalmente.

2.5. Adopción de Tecnologías y AFC

Feder y Umali (1993) sintetizaron numerosos estudios entre países que relacionan el alcance de la adopción de tecnología con factores que lo afectan, como el tamaño del predio, el capital humano de los agricultores, la disponibilidad de mano de obra, la experiencia de capacitación, el costo de la tecnología y las restricciones de liquidez. Jack (2011) identifica las principales ineficiencias de mercado que restringen la adopción tecnológica (información, externalidades, mercado del crédito, mercado del riesgo, mercado del trabajo, mercado de la tierra y mercado de insumos y productos agrícolas). La literatura reciente ha mostrado evidencia de cinco grupos de factores:

- a) Ausencia de mercados de crédito y riesgo (Karlán et al., 2014).
- b) Restricciones del comportamiento, especialmente postergación de decisiones e inconsistencia temporal de las preferencias (Duflo, Kramer y Robinson, 2011).
- c) Incertidumbre, altos costos de transacción y heterogeneidad en la rentabilidad (Suri, 2011).
- d) Falta de información y dificultad en el aprendizaje (Hanna et al., 2014).
- e) Disponibilidad y calidad de los insumos (Emerik, et al., 2016; Bold et al., 2017).

La falta de información y dificultad en el aprendizaje han sido uno de los problemas que se busca resolver a través de procesos de difusión de la información. Existen tres mecanismos a partir de los cuales los productores agrícolas reciben información y conocimiento (Krisnan y Patnam, 2014): los sistemas de extensión (públicos, privados o mixtos), el aprendizaje social o efecto de pares (de otros productores) y el aprendizaje propio (experimentación propia). Los resultados de diferentes metodologías han sido medidos, por ejemplo, los sistemas tradicionales de extensión (parcelas de prueba, escuela de campo para agricultores, entrenamiento y visita, y formación de productores semilla), los resultados muestran que a menudo estos modelos tienen bajo impacto en la adopción, porque promueven tecnologías que no son rentables, al focalizarse en el rendimiento y no en el ingreso neto de los productores (Duflo et al., 2008).

Por otro lado, el aprendizaje social es un mecanismo más creíble como fuente de información y puede aprovecharse en los sistemas tradicionales de extensión para mejorar su impacto (Yishay y Mobarak, 2014).

Los resultados empíricos existentes sobre la difusión de tecnologías de agricultores capacitados a agricultores no capacitados son mixtos. En algunos estudios, las tecnologías no se extendieron de los agricultores capacitados a los agricultores no capacitados tan efectivamente como se esperaba (Feder et al., 2004; Tripp, Wijeratne, y Piyadasa, 2005).

Los factores que determinan la adopción o no adopción de una determinada tecnología en la agricultura continúan llamando la atención de la investigación. Aumentos en productividad producto de la nueva tecnología a ser adoptada generalmente se considera como el factor clave (Foster y Rosenzweig, 2010; Wossen et al., 2015), en los cuales aspectos económicos, como la disponibilidad de mano de obra, el precio de los cultivos, el precio de los recursos o el acceso a crédito, también están clasificados entre los más relevantes (Arellanes y Lee, 2003; Baumüller, 2012; Noltze, 2012; Genius et al., 2013; Abdulai y Huffman, 2014).

El dilema de la cobertura versus calidad o profundidad de los programas de transferencia tecnológica, así como sus medios de apoyo, aún está vigente. Esta situación es más patente al querer trabajar con la AFC, producto de las limitaciones propias de este segmento que dificultan el trabajo (sistemas productivos rudimentarios, baja escolaridad de los propietarios, precaria infraestructura predial, dificultad de acceso al crédito, entre otros) (Martínez et al., 2007).

La adopción de tecnologías siempre ha sido un factor relevante en el diseño de programas de apoyo a la agricultura familiar. Existen fallas en el mercado de adopción tecnológica que impiden que los agricultores accedan a este servicio y que valoren adecuadamente sus efectos en la productividad y adopción de tecnologías que mejoran su bienestar. Las fallas pueden ser desde ausencia de servicios en zonas geográficas determinadas hasta ausencia de información que permita valorar el efecto marginal de dicha adopción en la productividad de las explotaciones. Si bien, se han realizado evaluaciones y estudios del impacto del INDAP y sus diferentes programas (Dipres, 2014; Dipres, 2010; FAO 2006), ninguno ha profundizado en el efecto específico de la adopción de tecnologías en la innovación y en la productividad de la agricultura familiar. Las evaluaciones disponibles muestran resultados de impacto, algunos con métodos cualitativos y, otros, cuantitativos en base a información secundaria y primaria, de los efectos agregados de los programas de INDAP sobre indicadores de resultados definidos. Generalmente orientados a medir cambios en ingresos, empleo, intensidad de uso de la tierra, entre otros.

2.6. Capital Social: Concepto y Definición

El capital social se considera como las actitudes de confianza y las conductas de reciprocidad y cooperación dentro de una comunidad específica (Durston, 2001), así como la habilidad de una persona o de un grupo por obtener recursos y emprender acciones conjuntas, con el fin de reducir costos de transacción a través de la asociación, de la administración conjunta, de la compra o venta conjunta, del uso compartido de bienes, de la obtención y difusión de información, de la reivindicación; por medio de sus lazos o redes sociales.

El vocablo capital social fue utilizado por primera vez por Lyda Judson Hanifan en el año 1916, para luego resurgir alrededor de los años 60. Desde entonces es un término muy discutido, especialmente en los últimos años, por varias agencias internacionales de desarrollo como el Banco Mundial, la ONU y la OECD, entre otros. Esto dio lugar a que existan distintas definiciones de capital social. Algunos autores que abordaron este concepto son: Jane Jacobs (1961), Gelln C. Loury (1977), James S. Coleman (1987), Pierre Bourdieu (1983) y Robert D. Putnam (1993). Estos dos últimos son considerados fundadores y autores fundamentales de esta teoría.

Para hacerse una idea de lo que significa capital social, el término se puede dividir en cinco conceptos precisos a fin de tener una visión general y, de esta manera, comprender su complejidad. Los cinco elementos concretos son los siguientes:

- **Confianza:** Relaciones entre individuos y organizaciones para que la colaboración tenga una base confidencial. La confianza puede ser entendida como una actitud que permite la cesión voluntaria del control de recursos. Se entiende como un aprendizaje social que se desarrolla a partir de experiencias positivas de reciprocidad y basado en expectativas mutuas de comportamiento, en conductas reiteradas y reforzadas que comunican esa confianza en discursos y en acciones de entrega del control sobre bienes (Durston, 2001).
- **Reciprocidad:** Creación de relaciones de ayuda mutua entre individuos y organizaciones sin aguardar una contraprestación inmediata. Surge de la necesidad de mantener un equilibrio entre lo que damos y lo que recibimos. Ha sido abordada por diversos científicos sociales, pero de manera general podemos definirla como un tipo de obligación social que emerge en el intercambio entre dos o más individuos o grupos, dando cuenta de un intercambio de tipo relacional y no terminal, a diferencia de un intercambio mercantil, que es terminal y no relacional (Bahamondes, 2001).
- **Redes sociales:** Creación de un amplio espectro de contactos con distintas personas y organizaciones para tomar confianza, cooperar e intercambiar información.

- Normas comunes del comportamiento: Conciencia de que existen reglas comunes que deben ser cumplidas por todo el grupo y estar de acuerdo sobre lo que debe ser un comportamiento adecuado. De esta manera, se pueden anticipar las reacciones de otros agentes con cierta seguridad.
- Compromiso social y sentido de pertenencia: Se manifiesta en la participación de un individuo en su comunidad o grupo social para beneficio de toda la sociedad.

Algunas teorías resumen estos elementos en los tres siguientes: las relaciones sociales de confianza, reciprocidad y cooperación. Otra manera de definir la cooperación corresponde a "la manifestación práctica de arreglos recíprocos para llevar adelante una acción que requiere del concurso organizado de individuos" (Bahamondes, 2001).

En la literatura existente, el capital social puede ser entendido de manera genérica como un recurso intangible, que permite a personas y grupos la obtención de beneficios por medio de relaciones sociales dotadas de confianza, reciprocidad y cooperación. Existe una gran variedad de definiciones y una amplia diversidad de posiciones intelectuales respecto del concepto y sus implicancias para las políticas públicas. Sin embargo, no hay discusión en cuanto a que permite incorporar nuevos aspectos al análisis de problemas y políticas de desarrollo, equidad y superación de la pobreza (Durston, 2003). Asimismo, existe un amplio reconocimiento de que los individuos y las comunidades manejan recursos intangibles que se consideran capital en el sentido de que son activos cuya utilización permite lograr mejores resultados en emprendimientos y estrategias que lo que habría sido posible en su ausencia (Coleman, 1990). Para la puesta en marcha de procesos de desarrollo, esto implica que la dimensión social de la existencia humana puede ser tan importante como las dimensiones económicas; que lo social subyace a cualquiera otra acción económica o política todo está integrado; y que lo social constituye una dimensión de la calidad de vida tan importante como lo económico (Bebbington, 2004).

Es cierto que cualquier forma de asociatividad que pretenda alcanzar sus objetivos necesita de la presencia de los componentes del capital social, pero también requiere de otros adicionales que faciliten su aprendizaje. En ausencia de un conjunto de condiciones auspiciosas, el capital social es insuficiente para producir tales beneficios, ya que el ambiente macroeconómico y político más amplio es parte de un escenario que otorga condiciones favorables para que las personas desarrollen capacidades y pongan en marcha los activos del capital social (Durston, 2000). Por lo tanto, los efectos del capital social constituyen sólo posibles externalidades, ya que éste no garantiza ni deriva, necesariamente, en la presencia de aquellos beneficios. De hecho, los altos niveles de capital social colectivo también pueden excluir y marginar, puesto que la pertenencia a un grupo social en algunos casos excluye a los "otros" del acceso a ciertos recursos (Portes, 1998).

Las definiciones dadas al capital social pueden distinguirse entre aquellas que se centran en aspectos culturales -valóricos- y aquellas que lo sitúan en las estructuras sociales, es decir, en el ámbito conductual, relacional u organizacional, resaltando sus manifestaciones en diferentes niveles de agregación social (micro, meso, macro). Se distingue entre redes egocentradas (correspondiente a una versión instrumental del capital social en la que predomina la orientación racional de los actores, quienes utilizan sus contactos sociales para tener acceso a recursos escasos) y redes asociativas (proporcionando beneficios a nivel de grupos, ampliando su radio de acción hasta el nivel societal) (Espinoza, 2001). En esta misma línea, Atria (2003), plantea dos dimensiones para el capital social: como una capacidad específica de movilización de recursos; y referido a una cierta disponibilidad de redes sociales, que pueden ser tanto horizontales como verticales. Esta variedad de conceptualizaciones revela que no es posible identificar los tipos de capital social de forma muy “pura” o aisladamente. Pueden coexistir en distintos niveles e incluso interactuar en forma antagónica. En esta investigación se utiliza una tipología de capital social que lo distingue en sus niveles individual, grupal, comunitario y externo (Durston, 2000).

Los precursores del capital social (Durston, 2000) son justamente su materia prima: condiciones aptas para la formación de una matriz valórica que facilita la emergencia y permanencia de las formas de capital social. En la literatura existente se enuncian como precursores la religiosidad, el parentesco, la memoria social, la identidad (incluida etnicidad), la vecindad, los principios de reciprocidad horizontal y vertical, la amistad y los satisfactores socioemocionales (pertenencia, afecto, honra, prestigio, autoestima, altruismo). Son sólo precursores del capital social ya que su mera presencia no asegurará la movilización de recursos a través de las relaciones existentes entre individuos y grupos. Son factores potenciales, es decir, contribuyen a generar acciones colectivas, que están determinadas tanto por factores endógenos como exógenos a los grupos, que muchas veces dependen de elementos contingentes.

El capital social individual se define como las relaciones sociales de una persona con contenido de confianza y reciprocidad, que se extiende a través de redes egocentradas. Se postula también la existencia de un capital social grupal, que involucra a grupos relativamente estables de confianza y cooperación en los cuales se combinan lazos verticales y horizontales, conformando ‘cuasi grupos’ (Mayer, 1966). Se sostiene que, si bien es posible medirlo, sólo por casualidad esas mediciones cumplirán con los requerimientos básicos de rigor científico (Fine, 2001). Sin duda, la diversidad de definiciones existentes se expresa también en diversidad de formas de medición. El capital social tiene una importante dimensión cualitativa. Requiere medir la naturaleza de la acción colectiva, las dificultades inherentes de la acción y del grupo, el rendimiento y la capacidad de resistencia del grupo frente a las dificultades. Todas estas dimensiones son difícilmente captables por medio de mediciones cuantitativas tradicionales y es por ello que la investigación-acción participativa se privilegia en muchos casos como la metodología que permite captar de mejor forma la participación de los actores sociales en grupos informales, fomentar la emergencia de sujetos activos “empoderados” y ampliar las posibilidades de retroalimentación entre realidades

complejas para estimular procesos de desarrollo, mejorando los diseños de los programas de intervención social.

Otra posibilidad metodológica sería recurrir a las encuestas sociales sobre valores y confianza de los ciudadanos, aun cuando las respuestas varíen según la forma en que se planteen y según quién formule las preguntas; en general, dichas encuestas carecen de continuidad, y falta información sobre muchos países. También se propone evaluar la ausencia de capital social mediante mediciones tradicionales de conflictividad social, tales como tasa de criminalidad, uso de drogas, suicidios, evasión de impuestos y otras (Fukuyama, 1999). En general, las mediciones cuantitativas del capital social no están muy extendidas en la región. Se han definido indicadores para el análisis de redes personales y grados de asociatividad (Espinoza, 2001). La metodología participativa se vincula positivamente con el capital social. En algunas investigaciones recientes sobre programas de servicios sociales estatales orientados a la población pobre, especialmente en el campo de la educación y la salud, se aprecia que la metodología participativa exige diversos cambios en el agente externo, como modificar su relación con los grupos atendidos, rendir cuentas a la población atendida, reconocerse como un miembro más de una comunidad y fomentar la coproducción de bienes entre la agencia estatal y las comunidades atendidas.

Un ensayo en Chile en 1999, indica que la asociatividad podría representar la base social requerida para un buen funcionamiento de las instituciones económicas y políticas. Se usa la expresión "capital social" para resumir el grado de asociatividad, confianza social, reciprocidad y compromiso cívico existente. El estudio distingue entre asociatividad formal (en instituciones sociales políticas y económicas) e informal, e indica que en Chile parece plausible presumir que muchas personas, especialmente las más jóvenes, buscan nuevas formas de asociarse. Tienen lazos de asociación, confianza y cooperación, pero quizás más tenues y flexibles que antes, desplazándose de la asociatividad formal a la informal. Sin embargo, el estudio verifica las dificultades que presenta la medición de la asociatividad, entendida como la organización voluntaria y no remunerada de individuos o grupos que establecen un vínculo explícito, con el fin de conseguir un objetivo común. Entre las principales limitaciones, el informe indica la falta de registros de formas asociativas, la falta de procesamiento y sistematización de la información existente, la escasa actualización de las fuentes, los registros incompletos y los problemas para el manejo informático de los datos (PNUD, 2000).

A nivel comunitario, es posible observar normas, valores y redes interpersonales de reciprocidad que se expresan en instituciones comunitarias tanto formales como informales. Una extensión importante del capital social, tanto individual como grupal y comunitario, son los vínculos que dan acceso a personas e instituciones distantes, tanto horizontales -alianzas y coaliciones (bridging)- como verticales (linking). En un contexto democrático, este puente sirve para empoderar y para desarrollar sinergias, ya que conecta un actor de bajo poder con uno de alto, por ejemplo, agentes y funcionarios de programas estatales (Durstun, 2001). Algunos autores han hablado de 'linkage' más allá de la comunidad, Granovetter subraya

la 'fuerza de los lazos débiles' entre personas pobres e integrantes de otros estratos sociales, Fox enfatiza la importancia de la 'densificación' y el 'scaling up' del capital social comunitario hasta el nivel regional, y Evans atribuye la mayoría de los éxitos en esfuerzos por superar la pobreza a la 'sinergia' entre funcionarios públicos individuales y las comunidades con las cuales se identifican y a las cuales sirven y rinden cuentas (Durston, 2000). El capital social campesino (individual, grupal y colectivo) se determina no sólo por las dinámicas internas (sociales, culturales, políticas, históricas, entre otras) de las localidades, sino también por sus formas externas, es decir, los distintos tipos de asociatividad, eslabonamiento o enlaces con el Estado. Éstas pueden ordenarse en un continuo conceptual que va desde el clientelismo autoritario hasta la sinergia Estado-sociedad (Evans 1996), lo que llevará a resultados muy distintos en cada intervención.

2.7. Capital Social y Adopción de Tecnologías

Los profesionales del área de desarrollo económico y social han llegado a la conclusión de que un enfoque meramente economicista tiene limitaciones serias para explicar las sendas de desarrollo y los éxitos o fracasos de las políticas que se aplicaron en el contexto de la ideología neoliberal dominante, donde los mercados debían jugar el papel preponderante en la asignación de recursos. La relevancia de las relaciones sociales en ello llevó al reconocimiento de la existencia de un "capital social" y a dar un énfasis en el potencial organizativo que presentan las personas, las comunidades y las asociaciones productivas y gremiales (Bahamondes, 2001; Porras, 2000).

Seralgeldin (1998), después de una revisión de casos llega a la conclusión de que mientras hay consenso en que el capital social es relevante para el desarrollo, no hay acuerdo entre los investigadores y prácticos acerca de los modos particulares el que aporta al desarrollo y cómo puede ser operacionalizado y estudiado empíricamente.

El capital social y la cultura están intrínsecamente interrelacionados, que las personas, las familias y los grupos son capital social y cultura por esencia y son portadores (o no) de actitudes de cooperación, valores, tradiciones, visiones de la realidad que son parte de su identidad misma (Kliksberg, 2000). A nuestro modo de ver, las redes y actitudes de confianza se construyen a partir de este "capital social" y cultural, así como del carácter de la persona. Finalmente, se vuelven parte de él y, a veces, la fortaleza de los lazos y de la confianza mutua construida pueden hacer abstracción del "capital" inicial.

Existen suficientes lecciones sobre la eficacia de los programas asociativos de microempresas, de los aportes comunitarios a la construcción y gestión de infraestructura social, y del papel que pueden desempeñar las asociaciones cívicas que actúan en la arena política como grupos de presión para asegurar que los beneficios de los programas lleguen efectivamente a sus destinatarios (Ocampo, 2003). Se sugieren medidas concretas para respaldarla formación de capital social de actores pobres, que incluyen

apoyar las condiciones favorables para el resurgimiento del capital social, contrarrestar el clientelismo político y económico, desarrollar la capacidad de negociación estratégica de los dirigentes y facilitar el acceso de las comunidades marginadas a redes que ofrecen información y servicios (Durston, 2003). Se recalca la importancia que puede adquirir la creación de una institucionalidad anclada en las comunidades locales y las organizaciones sociales que articule relaciones de capital social, para lograr un empoderamiento de la sociedad civil y de los grupos marginados que rompa los círculos por donde se reproduce la desigualdad (Franulic, 2001).

Si bien en algunos casos el capital social contribuye a una mayor integración social, en otros contextos puede fomentar la exclusión y jugar un rol determinante en los diversos niveles de aislamiento que afectan a individuos y grupos de las corrientes dominantes de la sociedad, contribuyendo a mantener o a perpetuar sus vínculos frágiles con instituciones que orientan las normas y valores dominantes (Katzman, 2000). Debido a que los recursos asociados al capital social que se determinan de acuerdo con un contexto sociocultural, un espacio geográfico, una historia particular y local - no se encuentran homogéneamente distribuidos en la sociedad, e individuos y grupos se encuentran en competencia por su apropiación. Lo que implica que las distintas estrategias para su acumulación o conversión en otras especies de capital adquieren sentido en un ámbito sociocultural específico (especialmente económico, pero también cultural, simbólico, entre otros).

Al analizar los vínculos existentes entre agentes del Estado y las comunidades campesinas se puede visualizar un amplio espacio de estrategias formales e informales para acumular capital social, que no siempre tienen efectos sinérgicos y que en muchos casos limitan el desarrollo de los sectores intervenidos. Las relaciones entre la comunidad campesina y los agentes del entorno institucional, organizacional o cívico (nivel comunal, regional, nacional), se pueden entender a través del concepto de "interfaz"; Una 'interfaz' (interface) es el área de intercambio entre dos o más sistemas. Alude al encuentro coproducido de unidades socioculturales distintas, que interactúan en un espacio común condicionado por el ajuste de respuestas y percepciones mutuas. Las interfaces ocurren donde interceptan campos sociales o 'mundos de vida' diferentes (Long, 2001).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

El estudio realizado está enmarcado dentro del Proyecto FONDECYT N°1171122, denominado: “Impacto de la asistencia técnica sobre adopción de tecnologías y productividad: ¿La heterogeneidad de extensionistas privados afecta el desempeño predial?”, patrocinado y realizado por el Departamento de Economía Agraria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca. Este proyecto tiene como principal objetivo evaluar el impacto ocasionado por la asistencia técnica prestada por parte del programa SAT, sobre la adopción de tecnología en AFC. Donde se estudia la relación entre la calidad de la asistencia técnica brindada por los extensionistas con el aumento o disminución en la adopción de tecnología por parte de los agricultores beneficiarios del Programa SAT de INDAP.

Para efectos de esta investigación se elaboró un cuestionario estructurado en 6 secciones principales, donde se encuestó a un total de 404 agricultores beneficiarios de las regiones de O’Higgins, Maule y Ñuble del Programa SAT de INDAP, de los cuales, 174 agricultores son productores de hortalizas y 230 agricultores son productores de Berries.

A continuación, se presentan las distintas secciones del cuestionario (ver **ANEXO 1**):

- Sección I: Identificación general, datos generales de la encuesta como fecha, nombre del productor(a), el contacto del productor(a), ubicación del predio y sus coordenadas.
- Sección II: Sistemas productivos, donde están las hectáreas totales del productor(a), separadas en superficie propia, superficie en arriendo y superficie de usufructo (ha). Se señala si cuenta con facturación electrónica y si cuenta con iniciación de actividades. En esta sección hay 4 tablas, las cuales evidencian la estructura de producción de cada cultivo, sus costos de producción en cuanto a insumos por cultivo, mano de obra por parte familiar (medida en meses de trabajo) y la mano de obra externa contratada por temporada.
- Sección III: Asistencia Técnica, enfocada principalmente en el asesor técnico y su desempeño, se encontraron preguntas como: cuantos años ha sido asesorado, año de inicio en SAT, si ha pertenecido a otros programas de INDAP anteriormente como PRODESAL o ALIANZAS PRODUCTIVAS. En una segunda parte, existen preguntas más específicas sobre la calidad de la asesoría técnica, donde se preguntó el número de visitas realizadas por asesor(a), número de horas de la visita, actividades realizadas y colaboración por parte del asesor(a) para que el/la agricultor(a) postulara a algunos beneficios otorgados por INDAP. En la última parte de esta

sección, existe un cuadro donde el agricultor debe responder si o no a una serie de preguntas, indicando si está de acuerdo o no con las actividades que su asesor(a) realiza.

- Sección IV: Problemas productivos y tecnologías, cuadro donde se especificó el uso de técnicas, tecnologías e infraestructuras para mejorar los ingresos del agricultor, donde se especificó el rol del asesor(a) en cada ítem. En la última parte de la sección se encuentra una pregunta sobre si el agricultor ha sido beneficiado con el programa de riego tecnificado, contando con un par de preguntas al respecto.
- Sección V: Redes y percepción, en esta sección se puede apreciar el grado de interacción que tiene el agricultor con los diferentes entes con los cuales debe trabajar, además de indicar cual le brinda mayor ayuda, como también cual provee mejor información y lo ayuda a adoptar nuevas tecnologías para su predio. Al final de la sección, hay dos ítems, uno enfocado en la actitud del agricultor(a) frente al uso de nuevas prácticas agrícolas y el segundo enfocado en si cuenta o no con un comportamiento innovador en cuanto a su realidad.
- Sección VI: Identificación del encuestado, se hace referencia a la información personal sobre el agricultor(a) encuestado(a), como edad, educación, género, experiencia en el rubro (años), experiencia en la agricultura (años), número del grupo familiar y horas del trabajo predial y extra predial.

3.2. Zonas de estudio

Las encuestas realizadas en este estudio se centraron en agricultores(as) del Programa SAT en tres regiones de Chile, incluyendo 21 comunas. Se entrevistaron 404 productores(as) de la región de O'Higgins, Maule y Ñuble. Las **Figuras 3.1. y 3.2.** muestra las comunas intervenidas.



Figura 3.1. Zonas de estudio, comunas destacadas, localizadas entre las regiones de O'Higgins y del Maule. Fuente: Elaboración propia, 2020.

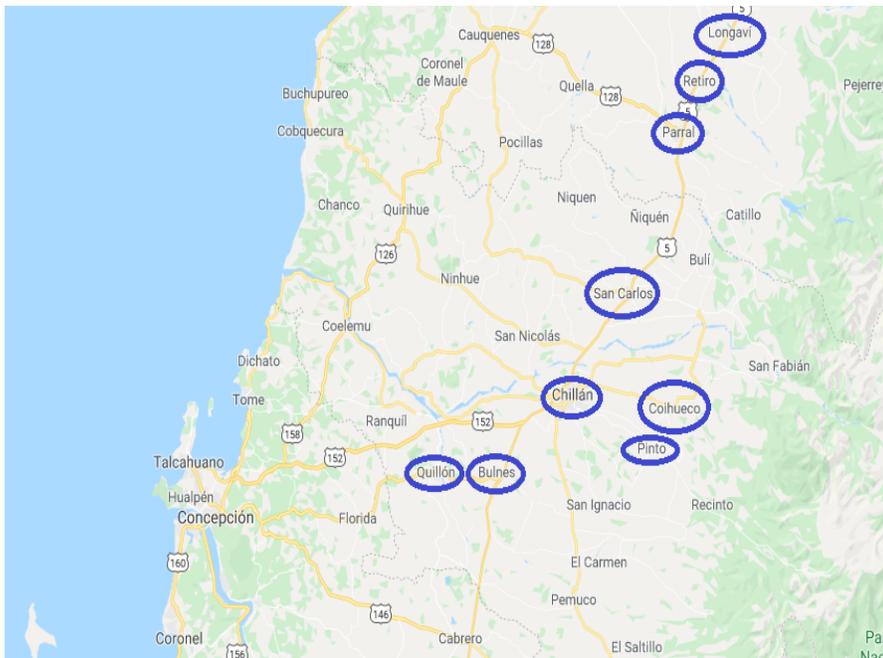


Figura 3.2. Zonas de estudio, comunas destacadas, localizadas entre las regiones del Maule y el Ñuble. Fuente: Elaboración propia, 2020.

3.3. Metodología

3.3.1. Estimación de Índice de Adopción de tecnologías en agricultores(as) SAT

Cada SAT está compuesto por 50-70 agricultores, agrupados por uno o más de los siguientes criterios: territorios, artículos o negocios, sistemas de producción y requisitos específicos (Normativa SAT, 2017). En el presente estudio, la población evaluada fueron agricultores pertenecientes al programa SAT, específicamente productores de berries y hortalizas ubicados en tres regiones de Chile en la zona central: O'Higgins, Maule y Ñuble. Antes del levantamiento de información, se realizaron 10 grupos de discusión con beneficiarios del programa, entre diciembre de 2017 y abril de 2018. La información obtenida en cada una de las sesiones, a partir del estudio realizado por Jara-Rojas, et al. (2020) analizada a través del programa NVivo (versión N°12), permitió realizar un análisis sistemático de los datos, generando 27 prácticas de manejo y tecnologías relevantes demandadas por los productores.

Posteriormente se aplicó un cuestionario estructurado a 404 productores(as) para analizar el nivel de adopción de dichas tecnologías. El **Cuadro 1** muestra las 27 tecnologías relevantes (23 para berries y 27 para hortalizas, el porcentaje de adopción de cada una y el peso o importancia relativa en la producción, la cual fue asignada por los propios productores en el momento de contestar el cuestionario.

Cuadro 3.3.1. Prácticas y tecnologías más relevantes en productores de berries y hortalizas.

Categoría	Tecnologías/prácticas
Técnicas e información productiva	Cálculo para dosis de productos químicos
	Calibración (boquillas) para aplicaciones
	Análisis de suelo para aplicar fertilizantes
	Uso de Internet para el riego (fines productivos)
	Implementación BPA
Conservación de RR.NN.	Cultivo en camellones
	Uso de guano, compost
	Rotación de cultivos (uso de avena, trébol)
	Cultivos entre hileras o policultivos
	Incorporación de rastrojos
	Uso de mulch entre hileras
	Control mecánico de malezas
	Sistema riego mejorado (californiano)
	Sistema riego tecnificado (goteo, aspersión)
	Uso de pozo para riego
	Programación del riego (climática o de suelo)
	Mantenimiento/limpieza canales de riego
Infraestructura	Bodega de insumos
	Sala de packing (cosecha)
	Implementos de preparación de suelo (arados, etc.)
Tecnologías de producción	Semillas mejoradas (certificadas)
	Variedades mejoradas (de vivero certificadas)
	Variedades/semillas resistentes (sequía)
	Uso de Controladores Biológico (Ej. Trichodermas)
	Invernaderos para hortalizas
	Mecanización propia menor (ej. Moto-cultivador)
Cosecha mecanizada	

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Con esta información, se desarrolló un Índice de Adopción (IA) calculado como la sumatoria de cada práctica/tecnología ponderada:

$$AI_j = T_1 * W_{1j} + \dots + T_n * W_{nj} \quad [1]$$

donde:

AI_j es el índice de adopción del j-ésimo agricultor; T₁ el factor de ponderación de la práctica de adopción 1; W_{1j} el valor número j de la práctica 1 (que toma el valor 1 si el agricultor j adoptó la práctica/tecnología y 0 si no adoptó).

Una vez calculado el índice, con el propósito de definir grupos de adoptadores lo más homogéneos posible y de manera de poder caracterizarlos, bajo el uso del programa estadístico IBM SPSS 25, se realizó una estadística descriptiva para conocer el conjunto de datos y se buscó agruparlos por medio de un análisis de conglomerados de componentes principales, también conocido como clúster. En primera instancia, se realizó un clúster jerárquico para definir la cantidad de factores posibles para agrupar el conjunto de datos, donde por medio de un dendrograma fueron fijados, posteriormente, se realizó un

análisis clúster de k-medias, eligiendo la existencia de 4 posibles grupos, en los cuales se decidió la agrupación de los datos por medio de este análisis, en función del índice de adopción. El análisis de conglomerados es una técnica estadística multivariante de clasificación automática de datos, intentando colocar todos los casos en grupos homogéneos (clusters). Los individuos considerados similares se asignan al mismo grupo, mientras que los no similares se colocan en diferentes clusters (Pérez, 2004), lo que llevó a definir cuatro grupos de agricultores según su grado de adopción (Avanzado, Medio, Bajo y Rezagados).

3.2.2. Estimación de Indicadores de Confianza

Los parámetros utilizados para poder establecer indicadores que definan la confianza en los agricultores encuestados fueron obtenidos desde la pregunta 35 de la encuesta, correspondiente a la sección V, de redes y percepción. En esta sección, se midió el nivel de confianza con distintos conocidos y agentes de los agricultores encuestados, buscando medir con que grupo se tiene un mayor grado de interacción y con cual el menor, en una escala de 1 a 8.5. De los conocidos nombrados anteriormente, se encuentran 11 grupos:

- Familia
- Vecinos
- Otros productores
- Grupo SAT
- Ejecutivo INDAP
- Asesor SAT
- Asesor comprador
- Empresa compradora
- Asesor privado
- Proveedor de insumos
- Banco

De estos grupos, se puede inferir que existe distinta cercanía según el grado de interacción que estos puedan tener, como redes cercanas, redes de entorno económico, INDAP, asesores, entre otros. Para llevar a cabo este análisis, primero se hizo una estadística descriptiva, buscando una distribución normal de la agrupación de datos, para posteriormente realizar un análisis factorial exploratorio, basado en un análisis de componentes principales, con el programa estadístico IBM SPSS 25, reduciendo de 11 variables a cuatro factores de confianza más importantes, con un método de componentes principales, analizando matrices de correlaciones KMO y prueba de esfericidad de Bartlett, matriz rotada y varianza explicada, con

una rotación bajo el método varimax, mostrando una solución rotada donde se comprueba la aplicabilidad del análisis factorial.

3.2.3. Relación entre Índice de Adopción con Indicadores de Confianza

En base al análisis clúster realizado para establecer indicadores de adopción de tecnologías y los indicadores de confianza establecidos previo análisis factorial exploratorio de los datos, se analizó la relación entre ambos grupos a través de un análisis de varianza (ANOVA) de un factor con el programa estadístico IBM SPSS 25. Se utilizó una prueba de Levene para comprobar homogeneidad de varianzas y posteriormente para comparar medias individualmente se aplicaron pruebas post hoc HSD de Tukey y Duncan. Todos estos análisis se llevaron a cabo con el programa IBM SPSS 25 Considerando como variable dependiente las categorías de adopción y como variable independiente las puntuaciones factoriales del indicador de confianza.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Indicadores de Adopción de Tecnologías

El índice de adopción por parte de los agricultores se obtuvo a partir del análisis de 27 prácticas las cuales se dividieron en subgrupos orientados a técnicas e información productiva, infraestructura, conservación de suelos, conservación de agua y tecnologías de producción. Dichas prácticas fueron utilizadas para calcular la sumatoria de todas las prácticas multiplicadas por un factor de ponderación (Jara-Rojas et al., 2020), obteniendo un índice de adopción ponderado para cada agricultor. El conjunto de agricultores encuestado obtuvo un índice de adopción promedio de 0,53. Evidenciando que la adopción de tecnologías para distintas prácticas no es igual, teniendo tendencias heterogéneas. Los valores promedios del índice de adopción por cada uno de los subgrupos fueron los siguientes: 0,54 para Técnicas e información productiva, 0,75 para Infraestructura, 0,48 para Conservación de suelos, 0,46 para Conservación de agua y 0,41 para Tecnología de producción (ver **Cuadro 4.1**). Destacando como prácticas más adoptadas Infraestructura y Técnicas e información de producción. Por otro lado, las menos adoptadas fueron Tecnologías de producción, mientras que Conservación de suelos y de agua obtuvieron valores similares, pero menores a los más adoptados (ver **Figura 4.1**).

Cuadro 4.1. Índices de adopción de tecnologías según subgrupos de prácticas agrícolas definidas e índice de adopción global de agricultores SAT.

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Técnicas e información productiva	404	0,54	0,23	0	1
Infraestructura	404	0,75	0,34	0	1
Conservación de suelos	404	0,48	0,29	0	1
Conservación de agua	404	0,46	0,32	0	1
Tecnologías de producción	404	0,41	0,19	0	1
Adopción total	404	0,53	0,18	0	1

Fuente: Elaboración propia, 2020.

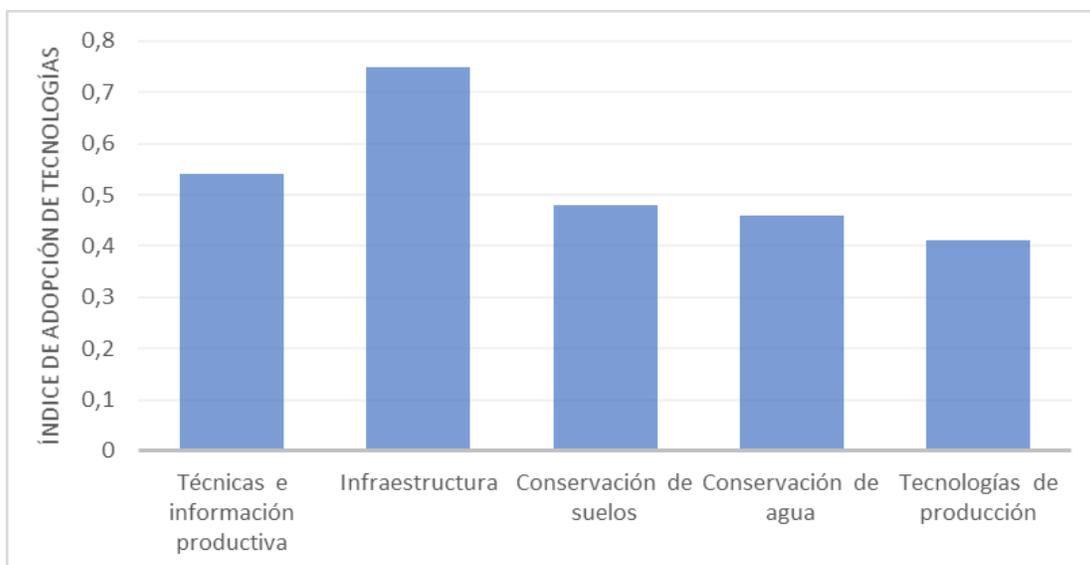


Figura 4.1. Adopción de tecnologías según subgrupos de prácticas agrícolas definidas.
Fuente: Elaboración propia, 2020.

Con el Índice de Adopción (IA) calculado, se realizó un análisis de conglomerados (clúster) jerárquico de componentes principales, con el cual se obtuvo un dendrograma (ver **Figura 4.2**) que permitió visualizar la existencia de cuatro posibles grupos con un criterio de elegibilidad de una distancia de clúster re-escalada de entre 15 y 20 (coeficiente de disimilitud).

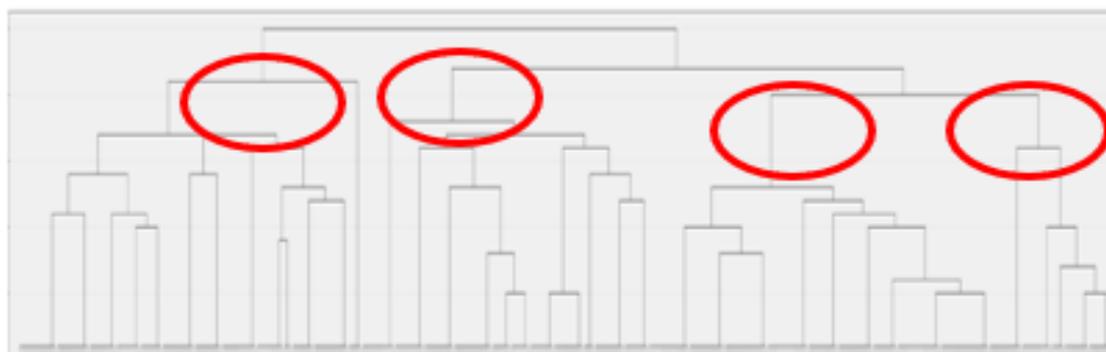


Figura 4.2. Selección de grupos de adopción de tecnologías.

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Posteriormente, por medio de un análisis clúster de k-medias, la muestra de 404 agricultores(as) fue separada en cuatro grupos de adopción según el IA; dentro de los cuales se pueden identificar: un nivel Avanzado, con 97 agricultores, un nivel Medio de 185 agricultores, un nivel Bajo con 105 agricultores y un último grupo de Rezagados de 17 agricultores, con los niveles de adopción bajos o nulos. Posteriormente, se realizó un análisis de estadística descriptiva para dichos grupos de adopción. El grupo Avanzado mostró valores máximos del IA de 1,00 mínimos de 0,66, desviación estándar de 0,08 y una media de 0,75. El

grupo Medio se tuvo un máximo de 0,65, mínimo de 0,45, desviación estándar de 0,05 y una media de 0,56. Para el grupo Bajo, se obtuvo un valor máximo de 0,45, un mínimo de 0,22, desviación estándar de 0,06 y una media de 0,35. Finalmente, el grupo Rezagados tuvo un valor máximo de 0,16, un mínimo de 0, desviación estándar de 0,06 y una media de 0,06 (ver **Cuadro 4.2.**).

Cuadro 4.2. Índices de adopción según niveles de adopción de tecnologías definidos por análisis clúster de k-medias.

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Avanzado	97	0,75	0,08	0,66	1,00
Medio	185	0,56	0,05	0,45	0,65
Bajo	105	0,35	0,06	0,22	0,45
Rezagados	17	0,06	0,06	0,00	0,16

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Para comprobar diferencias significativas en los cuatro grupos de adopción de tecnologías, se realizó un análisis de varianza (ANOVA) el que arrojó resultados estadísticamente significativos (ver **ANEXO 2**), obteniendo que las variables estaban relacionadas y, por tanto, hay diferencias significativas entre los grupos de adoptadores de tecnologías establecidos por los distintos clústeres. Cabe destacar que los parámetros de adopción de tecnologías medidos fueron estandarizados según el rubro (hortalizas o berries), es decir, para cada rubro se consideraron prácticas específicas y otras en común, las cuales son generalmente motivadas por los asesores del programa SAT. Para poder medir la incidencia de las prácticas propuestas por los asesores, se debe poder identificar el impacto en el aprendizaje de corto plazo y a través de seguimiento en campo evaluar si los procesos de desarrollo de capacidades inciden en cambios de conducta de los diferentes tipos de productores (Cuevas, 2016).

La lógica de los pequeños productores parece basarse principalmente en su diario vivir, su operación económica se desenvuelve en un marco de elevada incertidumbre ambiental y socioeconómica, desarrollando un pensamiento que apunta a priorizar aquellas estrategias de reproducción social que han demostrado ser comparativamente más efectivas y seguras. Teniendo mucho que ver con la forma particular en la que estos productores internalizan la idea de riesgo (Durand, 1994). Según Scott (1976), la lógica que orienta sus estrategias productivas se basa en un principio que prioriza la seguridad (“safety first principle”), independientemente de los beneficios potenciales que obtendrían si tomaran riesgos mayores. Sin embargo, esto no significa que todos los pequeños productores toman bajos niveles de riesgo. La percepción del uso de tecnología está en función de los recursos con los que cuenta el productor. El estrato al cual pertenece y la dotación de factores de producción, reflejado en su inventario, influye en el conocimiento o percepción de componentes tecnológicos que desde el punto de vista del agente de extensión o investigador son de utilidad en su unidad de producción (Cuevas, 2016).

Una típica conducta campesina con 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 (Olivier de Sardan, 1988; Domínguez C y C. Albaladejo, 1995). Al respecto, Berdegué y Larraín (1987) señalan, en relación con el campesinado chileno, 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. Coincidiendo con la idea de Chambers (1991), quien señala que los pequeños productores difícilmente adoptan “paquetes tecnológicos”, sino que los agentes externos deberían ofrecer “canastas de opciones tecnológicas”, que permitan a los productores elegir lo que a su criterio se adecua mejor a su realidad, difícilmente adoptando propuestas rígidas y muy estructuradas, debido a la elevada heterogeneidad de situaciones socio-productivas que se observan en las comunidades de pequeños productores, con un correcto manejo por parte del equipo técnico respectivo. En el caso de los agricultores analizados, las preferencias de tecnologías se vieron orientadas hacia prácticas con resultados de más inmediatez, como es el caso de Infraestructura y Técnicas e Información productivas, contrastando con los resultados a corto plazo y las actividades que pueden seguir llevando durante su ciclo productivo. En cambio, en prácticas más relacionadas a la conservación y nuevas tecnologías de producción alejados de lo habitual, la adopción de tecnologías no tiene un comportamiento homogéneo, teniendo muchas variaciones según la sensibilidad de cada agricultor y factores externos que puedan afectar en su decisión de innovar sus prácticas.

4.2. Indicadores de Confianza

Para establecer los indicadores de niveles de confianza de la muestra de 404 agricultores(as), se realizó un análisis factorial exploratorio con la finalidad de definir grupos a partir de relaciones de cercanía y su posible relación con los grupos de adopción (Avanzado, Medio, Bajo y Rezagados). El análisis factorial se realizó a partir de la pregunta “Indique con quienes de los siguientes conocidos tiene mayor confianza”: Familia, Vecinos, Otros productores, Grupo SAT, Ejecutivo INDAP, Asesor SAT, Asesor comprador, Empresa compradora, Asesor privado, Proveedor de insumos y Banco. Cada categoría fue medida utilizando una escala entre 1 y 8.5, donde 1 es menor cercanía y 8.5 es cercanía máxima. En la **Figura 4.3.** se muestran los niveles de confianza de cada una de las categorías donde se observa que los mayores niveles de confianza están reflejados en Familia y Asesor SAT, seguidos de Vecinos, Otros productores, Grupo SAT y Ejecutivo INDAP y un grupo menor conformado por Asesor comprador, Empresa compradora, Proveedor de insumos y el Banco.

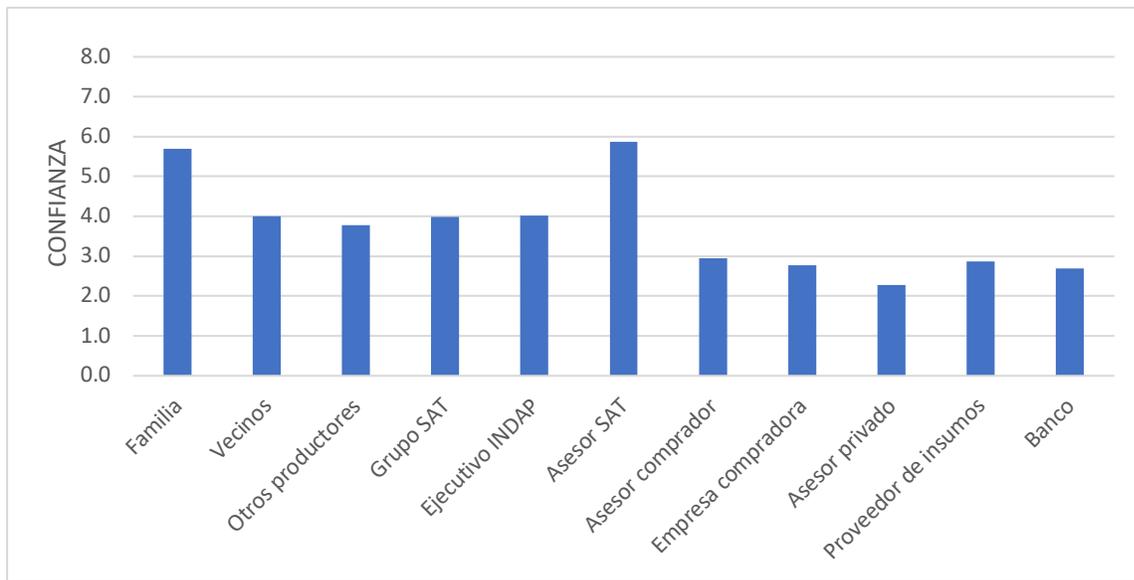


Figura 4.3. Niveles de relaciones de cercanía según grupos de confianza.
Fuente: Elaboración propia, 2020.

A partir del análisis factorial se obtuvo una matriz de componentes rotados, la que señala los grupos de confianza coincidentes en niveles de afinidad, por lo que fueron clasificados según criterios de niveles de cercanía con los(as) agricultores, llamados *Cercanía territorial* (Vecinos, Ejecutivo INDAP y Grupo SAT), *Cercanía comercial* (Asesor comprador, Asesor privado y Empresa compradora), *Cercanía económica* (Proveedor de insumos y Banco) y *Cercanía íntima* (Familia y Asesor SAT). Según la prueba KMO realizada, existe una alta relación entre las variables y según la prueba de esfericidad de Bartlett, al tener una significancia inferior a 0,05 se comprueba la aplicabilidad del análisis factorial de las variables estudiadas.

Cuadro 4.3. Análisis factorial exploratorio, expresado en matriz de componentes rotados, varianza explicada, medida de adecuación muestral KMO y prueba de esfericidad de Bartlet para grupos de confianza establecidos.

	Cercanía íntima	Cercanía territorial	Cercanía Comercial	Cercanía económica
Familia	0,821	0,268	0,034	0,052
Asesor SAT	0,892	0,091	-0,051	0,101
Otros productores	0,240	0,786	0,385	0,186
Grupo SAT	0,245	0,800	0,240	0,339
Ejecutivo INDAP	0,099	0,827	0,102	0,365
Vecinos	0,176	0,805	0,393	0,149
Asesor comprador	-0,027	0,222	0,903	0,061
Empresa compradora	0,042	0,297	0,804	0,300
Asesor privado	-0,046	0,229	0,803	0,410
Proveedor de insumos	0,146	0,389	0,407	0,710
Banco	0,112	0,388	0,280	0,801
Varianza explicada (%)	55,638	15,799	7,413	5,473
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkins			0,894	
Prueba de esfericidad de Bartlet	Chi-cuadrado aproximado			3453,303
	GI			55
	Sig.			0,000

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Según los grupos de confianza formados mediante el análisis factorial exploratorio, se obtuvo una estadística descriptiva que mostró que para el grupo *Cercanía territorial*, se encontraron valores promedio para Avanzado de 0,310, para Medio de 0,009, para Bajo de -0,251 y para Rezagados de -0,316. Para el grupo *Cercanía comercial*, valores promedio para Avanzado de 0,175, para Medio de -0,028, para Bajo de -0,109 y para Rezagados de -0,012. Para el grupo de *Cercanía económica*, valores promedios para Avanzado de 0,070, para Medio de 0,077, para Bajo de -0,161 y para Rezagados de -0,248. Para el grupo *Cercanía íntima*, valores promedio para Avanzado de 0,223, para Medio de 0,052, para Bajo de -0,219 y para Rezagados valores de -0,493, respectivamente. (ver **Cuadro 4.4**). Mostrando mayores valores medios de confianza en el grupo de adopción Avanzado para grupos de *Cercanía territorial* y *Cercanía íntima*, en cambio, para los demás grupos de adopción, los valores medios no mostraron una tendencia de confianza que describa su comportamiento adoptador.

Cuadro 4.4. Indicadores de confianza según grupos de confianza establecidos mediante un análisis factorial exploratorio y grupos de adopción de tecnologías.

		Cercanía territorial	Cercanía comercial	Cercanía económica	Cercanía íntima
Avanzado (N= 97)	Media	0,310	0,175	-0,012	0,223
	D. estándar	0,949	1,067	0,703	0,838
	Máximo	2,467	2,041	1,821	1,555
	Mínimo	-2,496	-2,555	-0,895	-2,099
Medio (N= 185)	Media	0,009	-0,028	0,077	0,052
	D. estándar	0,973	1,034	0,918	0,937
	Máximo	2,488	2,744	3,401	1,555
	Mínimo	-2,013	-2,296	-3,498	-3,02
Bajo (N= 105)	Media	-0,251	-0,109	-0,161	-0,219
	D. estándar	1,025	0,900	0,978	1,184
	Máximo	2,902	2,087	3,359	1,555
	Mínimo	-2,013	-2,355	-2,794	-3,336
Rezagados (N= 17)	Media	-0,316	-0,012	-0,248	0,908
	D. estándar	0,970	0,703	0,909	1,034
	Máximo	1,487	1,821	1,588	-2,615
	Media	0,310	0,175	-0,012	0,223

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Piñeiro y Trigo (1982) señalan que los conflictos entre distintos actores sociales se manifiestan entre los sujetos que participan en el proceso productivo y trasciende la escala microeconómica. Esta idea contrasta con otros postulados que conciben a los proyectos de desarrollo rural como procesos de cambio donde las distintas partes alcanzan mágica y armoniosamente el consenso acerca de las acciones a desarrollar y las metodologías a implementar a fin de lograr las metas propuestas. Berdegú y Larraín (1987), señalan en este sentido que una de las equivocaciones más frecuentes por parte de los asesores técnicos es la creencia de que la tecnología sólo consiste en “artefactos” o “insumos”, idea que no tiene en cuenta que la tecnología además de los artefactos involucra una forma de uso o empleo, una relación entre el artefacto y un capital humano que incluye un conocimiento y un objetivo, convirtiéndose en capital social.

Otros investigadores han evaluado la importancia de la confianza para la innovación y han encontrado que esta influye positivamente en la innovación agrícola, pero también puede, en algunos casos, no tener relación con ella (Van Rijn, Bulte y Adekunle, 2012). Para el caso de este análisis, se observó que las relaciones de confianza tuvieron más influencia en los grupos más relacionados a cercanías más estrechas, como territoriales y círculos cercanos, pero para el caso de grupos económicos y comerciales, las relaciones de confianza no tuvieron mayor influencia en la adopción de tecnologías. Rueda y Muñoz (2010) establecen que el capital social se materializa por medio de las redes sociales, entendiéndose a la red social como conjunto de actores entre los que se establecen una serie de vínculos y se distinguen tres

dimensiones en la operatividad de las redes: 1) el efecto de la posición del actor en la red sobre su propia conducta; 2) la identificación de los subgrupos en la estructura de la red; y (3) la naturaleza de las relaciones entre los actores. Asimismo, Peláez y Rodenes (2009), consideran que la pertenencia a redes sociales es una de las bases en las que se apoya la creación del capital social.

4.3. Relación entre adopción de tecnologías e indicadores de confianza

Para relacionar los indicadores de adopción calculados junto a los indicadores de confianza, se realizaron análisis de varianza de un factor (ANOVA) a cada una de los grupos de confianza definidas junto con grupos de adopción de tecnologías establecidos mediante el análisis clúster realizado (ver **Cuadro 4.5.**), de los cuales se obtuvo una distribución de sus varianzas homogéneas, luego se realizaron pruebas post hoc (HSD de Tukey y Duncan) a cada grupo de confianza como categoría, con los indicadores de adopción de tecnologías como variable.

Cuadro 4.5. Grupos de adopción de tecnologías y grupos de confianza definidos previo análisis clúster y análisis factorial exploratorio respectivamente.

	Cercanía íntima	Cercanía territorial	Cercanía económica	Cercanía comercial
Avanzado (n= 97) IA= 0,758	0,223 a	0,310 a	0,070 ns	0,175 ns
Medio (n= 185) IA= 0,561	0,052 a	0,009 ab	0,077 ns	-0,286 ns
Bajo (n= 107) IA= 0,353	-0,219 ab	-0,251 b	-0,161 ns	-0,109 ns
Rezagados (n= 17) IA= 0,066	-0,493 b	-0,316 b	-0,248 ns	-0,012 ns

Fuente: Elaboración propia, 2020.

Según los resultados arrojados por los análisis de varianza (ANOVA) y las separaciones de medias entregadas por la prueba HSD de Tukey a cada grupo de confianza con los grupos de adopción, para los grupos de confianza de *Cercanía económica* y *Cercanía comercial* no se evidencian diferencias significativas, es decir, no hay efecto de la confianza en la adopción de tecnologías. Ello implica que se deben implementar estrategias para el fortalecimiento y consolidación de la confianza en los sectores donde hay menos roce social en la cadena de producción y en general del capital social para que logre la acción colectiva para la solución de problemas, como también lo sugieren las investigaciones de Arriagada et al. (2004), Evans (1997), Park y Feiock (2002), Márquez y Galindo (2009), Uphoff y Wijayaratra (2000) y Willy y Holm (2013). Por otra parte, para los grupos de confianza de *Cercanía íntima* y *Cercanía territorial*, se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre las variables evaluadas, según la prueba HSD Tukey. Para el caso del grupo de *Cercanía territorial*, el grupo de mayor adopción de tecnologías se obtuvo en el grupo Avanzado, seguido por el grupo Medio. Asimismo, para el grupo de *Cercanía íntima*, también el mayor grado de adopción por agricultor(a) fue presentado para el grupo Avanzado, seguido por

Medio y también Bajo. Contrastando que, para grupos de confianza con una relación social más estrecha o territorial, existen relaciones significativas entre la confianza entre las redes de comunicación y la adopción de tecnologías. Márquez y Foronda (2005) señalan que el capital social fomenta el desarrollo de un territorio debido a que sitúa al ser humano y a los intereses colectivos como eje central para el desarrollo de capacidades individual y grupal, por lo que es un enfoque y una práctica para potenciar el desarrollo endógeno, la autoorganización, el bienestar social y la calidad de vida de la población.

De acuerdo con Bernier y Meinzen-Dick (2014), estudios han demostrado que las redes sociales pueden tener un impacto positivo en la adopción de nuevas tecnologías para los productores agrícolas debido a que son un canal fiable y confiable de información, pero que el nivel de impacto dependerá de otros factores como: el género, la escolaridad, migración, niveles de pobreza, formación de grupos de poder, entre otros. Monge et al. (2008), señalan que la trascendencia de las redes sociales para la innovación agrícola radica en que es por medio de éstas que se genera aprendizaje social, se promueve la evaluación de los resultados de la innovación e incentiva la acción colectiva. La conducta de los pequeños productores también está condicionada por la capitalización simbólica (Bourdieu y Wacquant ,1995) que puedan alcanzar como consecuencia de la incorporación de las innovaciones.

Landry et al. (2002), llevaron a cabo una investigación empírica en 440 empresas manufactureras de Montreal y encontraron que ambos tipos de capital social influyen en la decisión de innovar de las empresas y el efecto marginal de los aspectos de participación (encuentros sociales, redes con otras empresas) y relacionamientos (grado de acuerdo con el desempeño de otros actores que pueden ayudar a la empresa) es particularmente importante en la innovación. Otra investigación que ha demostrado la relevancia del capital social para la innovación es la de Kaasa (2009), quien identificó y evaluó 20 indicadores de capital social para estimar su aporte a la innovación de algunas regiones europeas. Se reconoce que el capital social es un factor más a considerar, que, junto a otros aspectos como el capital humano, desarrollo de tecnologías, acceso a otros mercados e infraestructura disponible, son importantes como lo demuestran las investigaciones de Kaasa (2009), Rutten y Boekema (2007) y Ton et al. (2013).

5. CONCLUSIONES

Se analizó el efecto de los niveles de confianza entre el productor y sus redes sociales en el nivel de adopción de tecnologías entre agricultores pertenecientes al Programa SAT de INDAP en las regiones de O'Higgins, Maule y Ñuble. Este análisis fue desarrollado con la finalidad de comprobar el grado de asociación que tienen los niveles de confianza en la toma de decisiones de tecnologías en programas de extensión para productores de hortalizas y berries.

La hipótesis planteada es validada para los casos en los que la confianza se basa en cercanías territoriales y en cercanías de relaciones más íntimas (familia y asesor SAT). Para ambos casos, se comprobó un grado de asociación positivo y significativo entre la confianza y la adopción de tecnologías. Por el contrario, para los casos de cercanías en un ámbito económico/comercial no se obtuvieron resultados significativos para validar la influencia de la variable confianza en adopción de tecnologías.

La confianza depositada en distintos grupos sociales puede ayudar a establecer parámetros para relacionar la actividad de los participantes de los sistemas de extensión agrícola, ya sea por parte de los asesores, como también de quienes reciben la información para interiorizarla y transformarla en conocimiento utilizable.

6. BIBLIOGRAFÍA

Abdulai, A., Owusu and V., Bakang, J.E.A. (2011). Adoption of safer irrigation technologies and cropping patterns: evidence from Southern Ghana. *Ecol. Econ.* 20, 1415–1423.

Adegbola, P., y Gardebroek, C. (2007). The effect of information sources on technology adoption and modification decisions. *Agricultural Economics*, 37(1), 55–65.

Adler, P.S., and Kwon, S.W. (2002). Social capital: prospect for a new concept. *Acad. Manag. Rev.* 27, 17–40.

Anderson, J. R. (2008). *Agricultural Advisory Services. Background Paper for the World Development Report 2008.*

Arellanes, P. y Lee, D.R. (2003). “The Determinants of Adoption of Sustainable Agriculture Technologies: Evidence from the Hillsides of Honduras.” Paper presented at the Annual Meeting of the International Association of Agricultural Economists, Durban, South Africa.

Arriagada, I., Miranda, F. y Pávez, T. (2004). *Lineamientos de acción para el diseño de programas de superación de la pobreza desde el enfoque del capital social. Guía conceptual y metodológica.* Santiago de Chile: CEPAL.

Atria, R. (2003). “Capital social, conceptos, dimensiones y estrategias para su desarrollo”. *Capital social y reducción de la pobreza en América latina y el caribe: en busca de un nuevo paradigma*. CEPAL, Michigan State University.

Bahamondes, M. (2001): “Evaluación y fortalecimiento del capital social campesino”, informe final, CEPAL/INDAP/IICA/PRODECOP, Santiago de Chile.

Bandiera, O., y Rasul, I. (2006). Social networks and technology adoption in Northern Mozambique. *The Economic Journal*, 116 (514), 869–902.

Baumüller, H. (2012). *Facilitating Agricultural Technology Adoption among the Poor: The Role of Service Delivery through Mobile Phones.* ZEF Working Paper Series (No. 93).

Bebbington, A. (2004). *Estrategias de vida y estrategias de intervención: capital social y programas de superación de la pobreza, consultoría preparada para CEPAL, en prensa.*

Bebbington, A. y Sotomayor, O. (1998). Demand-led and poverty-oriented... Or just subcontracted and efficient? Learning from (semi-) privatized technology transfer programmes in Chile. *Journal of International Development*: Vol. 10, No. 1, 17-34.

Benor, D., Harrison, J.Q. y Baxter, M. (1984). *Agricultural Extension: The Training and Visit System.* World Bank, Washington, D.C.

Bengoa, J. (1988). *Historia social de la agricultura chilena. Tomo I: El poder y la subordinación.* Santiago: Ediciones SUR.

Berdegú, J.A. (2014). “La Agricultura Familiar en Chile”, Serie Documento de Trabajo N° 152, Grupo de Trabajo Desarrollo con Cohesión Territorial, programa Cohesión Territorial para el Desarrollo. Santiago Chile.

Berdegú, J.A. y Escobar, G. (1995). Nuevas direcciones del enfoque de sistemas para la modernización de la agricultura campesina de América Latina. En: Berdegú, Julio A. y Ramírez, Eduardo (editores). Investigación con enfoque de sistemas en la agricultura y el desarrollo rural. Santiago, Chile.

Berdegú, J. y B. Larraín. (1988). Cómo trabajan los campesinos. Colombia. CELATER. Bigss. S. 1980. Informal R & D. Ceres 13(4), 23-26.

Bernier, Q. y Meinzen-Dick, R. (2014). Networks for resilience. The role of social capital. IFPRI.

Birkhaeuser, D., Evenson, R. E., y Feder, G. (1991). The Economic Impact of Agricultural Extension: A Review. Economic Development and Cultural Change, 39 (3), 607–650.

Bold, T., K. Kaizy, J. Svenson, y D. Yanagizawa-Drott. (2017). “Lemon technologies and adoption: measurement, theory, and evidence from agricultural markets in Uganda”. The Quarterly Journal of Economics 132 (3): 1055–1100.

Bourdieu, P. (1995). Respuestas por una antropología reflexiva, Grijalbo, México.

Bourdieu P. y L. Wacquant. (1995). Respuestas. Buenos Aires: Grijalbo.

Bourne, M., Gassner, A., Makui, P., Muller, A., y Muriuki, J. (2017). A network perspective filling a gap in assessment of agricultural advisory system performance. Journal of rural studies, 50, 30-44.

Burt, R.S. (1997). The contingent value of social capital. Adm. Sci. Q. 42, 339–365.

Case, A. (1992). Neighborhood influence and technological change. Regional Science and Urban Economics, 22(3), 491–508.

Cuevas, V. (2016). Análisis de la percepción del uso de tecnología de productores pecuarios en Sinaloa, México. [En línea]. Recuperado en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052016000100455#aff3. Consultado el 07 de agosto del 2020

Chalupnicek, P. (2010). The capital in social capital: an Austrian perspective. Am. J. Econ. Sociol. 69, 1230–1250.

Chambers, R. (1991). Rural Development: Putting the Last First. Essex-New York: Longman.

Chambers, R. (1995). Rural Development Putting the Last First. Alfred Place, London.

Christoplos, I. (2010). Cómo movilizar el potencial de la extensión agraria y rural. Roma, Italia: FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/013/i1444s/i1444s00.pdf>

Conley, T. G., y Udry, C. R. (2010). Learning about a new technology: Pineapple in Ghana. The American Economic Review, 100(1), 35–69.

Coleman, James S. (1990). The Foundations of Social Theory. Cambridge: Harvard University Press.

Concertación de Partidos por la Democracia. (1980). Programa de Gobierno. Suplemento especial del periódico La Época, Santiago, Chile.

Cox, Maximiliano, Niño de Zepeda, Alberto, y Collarte, Juan Carlos. (1999). Política agrícola. Hacia un desarrollo integrador. Corporación Justicia y Democracia, Santiago, Chile.

Dipres. (2014). Evaluación de Programas de INDAP. 173p (http://www.dipres.gob.cl/597/articles-148824_informe_final.pdf)

Dipres.(2010). Evaluación de impacto programas PRODESAL y PRODECOP. 29 p (http://www.dipres.gob.cl/597/articles-139641_informe_final.pdf).

Dominguez C. y CH. Albaladejo. 1995. Las estrategias de adaptación de los pequeños agricultores dentro de los sistemas de investigación y desarrollo altamente restrictivos. En Berdegue J. y E. Ramirez. (compiladores). Investigación con Enfoque de Sistemas en la Agricultura y el Desarrollo Rural. 245-259. Santiago de Chile. RIMISP.

Duflo, E., M. Kremer, y J. Robinson. (2008). "How High Are Rates of Return to Fertilizer? Evidence from Field Experiments in Kenya." *American Economic Review*, 98(2): 482–88.

Duflo, E., M. Kremer y J. Robinson. (2011). "Nudging Farmers to Use Fertilizer: Theory and Experimental Evidence from Kenya." *American Economic Review* 101 (6): 2350–90.

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.

Durston, J. (2000). *¿Qué es el capital social comunitario?*, Santiago de Chile, CEPAL, Serie de Políticas Sociales, núm. 38.

Durston, J. (2001). "El aporte del capital social campesino a la superación de la pobreza rural. Resumen de investigación" Informe final de la investigación CEPAL/INDAP/IICA

Durston, J. (2003). "Capital social: parte del problema, parte de la solución en la persistencia y en la superación de la pobreza en América Latina y el Caribe", *Capital social y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe: en busca de un nuevo paradigma*, Atria, y otros, Libros de la CEPAL N° 71, (LC/L.G.2194-P), Santiago de Chile.

Echenique, J. y Rolando, N. (1989). *La Pequeña Agricultura*. Santiago, Chile: Agraria.

Emerick, K., A. de Janvry, E. Sadoulet, y M.H. Dar. (2016). "Technological Innovations, Downside Risk, and the Modernization of Agriculture: Dataset." *American Economic Review* 106 (6): 1537–61.

Espinoza, V. (2001). "Indicadores y generación de datos para un estudio comparativo de capital social y trayectorias laborales", en John Durston y Francisca Miranda (comps.), *Capital social y políticas públicas en Chile*, vol. I, Santiago de Chile, Naciones Unidas/CEPAL, Serie Políticas Sociales, núm. 55, pp. 23-31.

Evans, P. (1996). "Government action, social capital and development: reviewing the evidence of synergy" *World development*, vol. 24, No.6.

Evans, P. (1997). *Development strategies across the Public-Private divide*.

FAO. (2002). *From Farmer Field School to Community Integrated Pest Management (IMP). Ten years of IMP training in Asia, Thailand*.

FAO. (2004). *Nuevos enfoques de la extensión agrícola. Política de desarrollo agrícola. Conceptos y principios*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/007/y5673s/y5673s1q.htm>.

FAO. (2012). *AGRICULTURA FAMILIAR EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE* (en línea). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/019/as169s/as169s.pdf>. Consultado 20 de septiembre 2019.

FAO. (2013). *Agricultores Pequeños y Familiares*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/018/ar588s/ar588s.pdf>.

FAO. (2014). Agricultura familiar en América latina y el Caribe: Recomendaciones de política. Manual de campo del arqueólogo. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/019/i3788s/i3788s.pdf>

Feder, G., Just, R. E., y Zilberman, D. (1985). Adoption of agricultural innovations in developing countries: A survey. *Economic Development and Cultural Change*, 33(2), 255–298.

Feder, G., Umali, D.L. (1993). The adoption of agricultural innovations: a review. *Technol. Forecast. Soc. Change* 43, 215–239.

Feder, G., Murgai, R., y Quizon, J. B. (2004). The acquisition and diffusion of knowledge: The case of pest management training in farmer field schools, Indonesia. *Journal of Agricultural Economics*, 55(2), 221–243.

Fisher, R. (2013). A gentleman's handshake: the role of social capital and trust in transforming information into usable knowledge. *J. Rural. Stud.* 31, 13–22.

Fine, B. (2001). *Social Capital versus Social Theory: Political Economy and Social Science at the Turn of the Millennium*, Londres, Routledge.

Foster, A. D., y Rosenzweig, M. R. (1995). Learning by doing and learning from others: Human capital and technical change in agriculture. *Journal of Political Economy*, 103(6), 1176–1209.

Foster, A.D., y Rosenzweig, M.R. (2010). Microeconomics of technology adoption. *Annu. Rev. Econ.* 2, 395–424.

Freire, P. (1978). ¿Extensión o comunicación?: la concientización en el medio rural. *Educación*, 7a, 108. <https://grandeseducadores.files.wordpress.com/2015/07/extensic3b3n-o-comunicac3b3n-la-conciencia-en-el-medio-rural-1973.pdf>.

Fulton, A., D. Fulton, T. Tabart, P. Ball, S. Champion, J. Weatherley y D. Heinjus (2003). *Agricultural Extension, Learning and Change*. 1st Edn., RIRDC Publication, Kingston, ISBN: 0642586004.

Fukuyama, F. (1999). *La gran ruptura*, Madrid, Atlántida.

Genius, M., Koundouri, P., Nauges y C., Tzouvelekas, V. (2013). Information transmission irrigation technology adoption and diffusion: social learning, extension services, and spatial effects. *Am. J. Agric. Econ.* 96, 328–344.

Guell, P. y Marquez, R. (2001). “El Capital Social en el Informe de Desarrollo Humano en Chile 2000” Serie Políticas Sociales No. 55: Capital social y políticas públicas en Chile, Investigaciones recientes, Volumen I. John Durston, Francisca Miranda (comps.)

Hanna, R., S. Mullainathan, y J. Schwartzstein. (2014). “Learning through Noticing: Theory and Experimental Evidence from a Field Experiment.” *Quarterly Journal of Economics* 129 (3): 1311–53.

Harvey, D. (2007). *A Brief History of Neoliberalism*. Oxford: Oxford University Press, 2007. 254 p.

Hu, R., Yang, Z., Kelly, P. y Huang, J., (2009). Agricultural extension system reform and agent time allocation in China. *China Econ. Rev.* 20, 303–315.

INDAP. (2006). Evaluación de impacto del Programa de Crédito de INDAP. (http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/desrural/credito/pdf/geo.pdf).

INDAP. (2014). Lineamientos Estratégicos INDAP 2014-2018. Revisado de <https://www.indap.gob.cl/docs/default-source/default-document-library/lineamientos-estrategicos.pdf?sfvrsn=0>

INDAP. (2017). Asesorías Técnicas -SAT. Recuperado septiembre 25, 2019, de <https://www.indap.gob.cl/servicios-indap/plataforma-de-servicios/asesorias/!k/programa-de-asesoria-tecnica-sat>

Jack, K. (2011). "Market inefficiencies and the adoption of agricultural technologies in developing countries". ATAI.

Jara-Rojas, R., Canales, R., Gil, J., Engler, A., Bravo-Ureta, B. y Bopp, C., (2020). Technology Adoption and Extension Strategies in Mediterranean Agriculture: The Case of Family Farms in Chile. *Agronomy*, 10(5), p.692.

Kaasa, A. (2009). Effects of different dimensions of social capital on innovative activity: Evidence from Europe at the regional level. *Technovation*, 29(3), 218–233. <http://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.01.003>

Karlan, D., R. Darko-Osei, I. Osei-Akoto, y C. Udry. (2014). "Agricultural Decisions after Relaxing Credit and Risk Constraints." *Quarterly Journal of Economics* 129 (2): 597–652.

Katzman, R. (2000). "Activos y Estructuras de oportunidades. Notas sobre la medición de la vulnerabilidad Social " 5°. Taller Regional: La medición de la pobreza: Métodos y Aplicaciones. CEPAL/INDEC, Junio 2000.

Krishnan, P. y M. Patnam. (2014). "Neighbors and extension agents in Ethiopia: Who matters more for technology adoption?" *American Journal of Agricultural Economics* 96 (1):308–327.

Landry, R., Amara, N., Lamari, M. (2002). Does social capital determine innovation? To what extent? *Technological Forecasting and Social Change*, 69 (7), 681–701.

Läpple, D., Van Rensburg, T. (2011). Adoption of organic farming: are there differences between early and late adoption? *Ecol. Econ.* 70, 1406–1414.

Leeuwis, C., Van den Ban, A. (2004). From extension to communication for innovation. In: *Communication for rural innovation: rethinking agricultural extension*. 3rd ed. Blackwell Science. Oxford, United Kingdom. pp. 22-39.

Long, N. (2001). "Development Sociology: Actor Perspectives". Routledge, New York and London.

Maertens, A., y Barrett, C. (2012). Measuring social networks' effects on agricultural technology adoption. *American Journal of Agricultural Economics*, 95(2), 353–359

Márquez Fernández, D. y Galindo Pérez de Azpillaga, L. (2009). El capital social en La Vega Media Sevilla: un nuevo elemento del desarrollo. *Lurralde: Investigación Y Espacio*, 32, 69–92.

Martínez, H.; Namda-Iraní, M.; Sanhueza, R.; Sotomayor, O. (2007). Asesoría técnica en la agricultura chilena: estado del arte y perspectivas. *Qualitas Agroconsultores Ltda*. In: *Sistemas de Innovación y Asesoría técnica en Agricultura: Nuevas Miradas, Nuevas Perspectivas*. INDAP. Santiago, Chile. p. 41-146.

Mayer, A. (1966). "The Significance of Quasi-groups in the Study of Complex Societies", en M. Banton (comp.) *The Social Anthropology of Complex Societies*, Londres, Tavistock.

Micheels, E.T., Nolan, J.F. (2016). Examining the effects of absorptive capacity and social capital on the adoption of agricultural innovations: a Canadian Prairie case study. *Agric. Syst.* 145, 127–138

Monge, M., Hartwich, F., Halgin, D. (2008). How Change Agents and Social Capital Influence the Adoption of Innovations among Small Farmers (No. 761). Washington D.C.

Moser, C., y Barrett, C. B. (2006). The complex dynamics of smallholder technology adoption: The case of SRI in Madagascar. *Agricultural Economics*, 35(3), 373–399

Munshi, K. (2004). Social learning in a heterogeneous population: Technology diffusion in the Indian Green Revolution. *Journal of Development Economics*, 73(1), 185–213.

Noltze, M. (2012). Adoption and impacts of system technologies in Smallholder Agriculture. The system of rice intensification in Timor Leste. *Agric. Syst.* 108, 64–73.

Park, H. J., Feiock, R. C. (2002). Social capital and the tradeoff between environment and development. Florida, Estados Unidos.

Pelaéz, M. J., Rodenes, M. (2009). La internacionalización de empresas: relación entre el capital social, las tecnologías de la información relacional y la innovación. *Semestre Económico*, 12 (25), 111-138.

Pérez, C. (2004). *Técnicas de Análisis Multivariante de Datos*. Pearson Educación SA, Madrid, España.

PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo). (2000). *Desarrollo Humano en Chile. Más sociedad para gobernar el futuro*, Santiago de Chile, PNUD.

Porras M., J. (2000). “Reformas estructurales de Mercado, Institucionalidad y Dilemas en la Acción Colectiva del Empresariado en América Latina”, página web de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe (www.rlc.fao.org), Santiago de Chile.

Portes, A. (1998). Capital Social: Sus orígenes y aplicaciones en la Sociología moderna. *Annual Reviews*, 24: 1-24.

Ocampo, J. (2003). “Capital social y agenda del desarrollo” en Atria et al. (2003: 25-32).

Olivier de Sardan, J. P. (1988). Peasant logics and development projects logics. *Sociología Ruralis*, 28(2/3), 216-226.

Otsuka, K., y Larson, D. F. (2015). *In pursuit of an African Green Revolution: Views from rice and maize farmers' fields*. Dordrecht: Springer.

Rogers, E.M., (2003). *Diffusion of Innovations*. Free Press, New York.

Rolling, N., (1990). *Why Studies in Agricultural and Rural Development: Extension Science, Information System in Agriculture* Department. Cambridge University, New York. Ruane.

Rueda G., M., H. Muñoz, R. (2011). Asociatividad, capital social y redes de innovación en la economía rural. *Revista Gestión Social* 4(1): 27 41.

Rutten, R., Boekema, F. (2007). Regional social capital: Embeddedness, innovation networks and regional economic development. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(9), 1834–1846. <http://doi.org/10.1016/j.techfore.2007.05.012>

Suri, T. (2011). “Selection and Comparative Advantage in Technology Adoption.” *Econometrica* 79 (1): 159–209.

Ton, G., de Grip, K. Klerkx, L., Rau, M., Douma, M., Friis-Hansen, E.,... Wongtschowski, M. (2013). Systematic review Effectiveness of innovation grants to smallholder agricultural producers: An explorative

systematic review. London, U.K.: EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London

Tripp, R., Wijeratne, M., y Piyadasa, V. H. (2005). What should we expect from farmer field schools? A Sri Lanka case study. *World Development*, 33(10), 1705–1720.

Uphoff, N. y Wijayarathna, C. M. (2000). Demonstrated Benefits from Social Capital: The Productivity of Farmer Organizations in Gal Oya, Sri Lanka. *World Development*, 28(11), 1875–1890. [http://doi.org/10.1016/S0305-750X\(00\)00063-2](http://doi.org/10.1016/S0305-750X(00)00063-2)

Van Rijn, F., Bulte y E., Adekunle, A. (2012). Social capital and agricultural innovation in Sub-Saharan Africa. *Agricultural Systems*, 108, 112–122. <http://doi.org/10.1016/j.agsy.2011.12.003>.

Willy, D. K. y Holm-Müller, K. (2013). Social influence and collective action effects on farm level soil conservation effort in rural Kenya. *Ecological Economics*, 90, 94–103. <http://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.03.008>

Wossen, T., Bergen, T. y Di Falco, S. (2015). Social capital, risk preference and adoption of improved farmland management practices in Ethiopia. *Agric. Econ.* 46, 81–97.

Yishay, A. B. y Mobarak, A.M. (2014). “Social Learning and Communication”., NBER Working Paper Series, Working Paper 20139.

ANEXO

ANEXO 1

ENCUESTA Proyecto FONDECYT N° 1171122

Título del Proyecto: Impacto de la asistencia técnica sobre adopción de tecnologías y productividad: ¿la heterogeneidad de extensionistas privados afecta el desempeño predial?

Patrocinante: Departamento de Economía Agraria, Universidad de Talca.

SECCIÓN I. Identificación general

1. Fecha / _____ / 2. Código Encuestador / _____ /

3. Coordenadas UTM a.(X)/____/____/____/____/____/ b.(Y)/____/____/____/____/____/____/

4. Nombre del Productor/Jefe del Hogar
/ _____ /

5. Teléfono contacto (opcional) / _____ /

6. Ubicación del predio (donde vive)

a. Comuna: _____ b. Sector:

SECCIÓN II. Sistemas Productivos

7. Superficie propia (ha)/ _____ / 8. Superficie arriendo (ha)/ _____ / 9. Superficie usufructo (ha)/ _____ /

Nota al encuestador: la sumatoria de las preguntas 7, 8 y 9 corresponden a las hectáreas totales

10. Tiene iniciación de actividades: Si: _____ No: _____

11. Facturación electrónica Si: _____ No: _____

12. Estructura de Producción: (de la temporada 2017/2018)

Cultivos	Semilla/ Planta ¹	Superficie (Ha)			Tenencia de la tierra			Producción /ha		Precio venta (\$/unidad)	Modo de venta ⁴
		Riego	2	Secano	Pro pia	Arriend o	Usufruc to	Unidad ³	Rendimiento		
1	Prioritario SAT							kg	8.000	650	
2											
3											
4											
5											

Notas al encuestador:

1. Indicar origen de planta/semilla (1. vivero certificado, 2. auto-propagación, 3. no-certificado)
2. Indicar (1. Riego gravitacional o surco, 2 riego tecnificado, 3 riego tecnificado y pozo)
3. Indicar (quintales, kilos, toneladas, sacos u otra)
4. Indicar 1. Intermediario formal, 2 Intermediario informal (conchencho), 3. Directo agroindustria 4. Acopio/Asoc. 5. Retail, 6. venta directa consumidor

12a. Tiene (utiliza) transporte propio para llevar su cosecha? Si: _____ No: _____

13. Costos de producción insumos **por cultivo** (nota al encuestador: costos exclusivos para el/los cultivos del SAT, máximo 3)

(de la temporada 2017/2018)

Frambuesas _____ Hortaliza: __ nombre de especie ____
Hortaliza: _____

Ítem	Costo (\$)	n/a ²	Ítem	Costo (\$)	n/a ²	Ítem	Costo (\$)	n/a ²
Plantas ¹			Semillas			Plantas ¹		
Agroquímicos			Agroquímicos			Agroquímicos		
Fertilizantes			Fertilizantes			Fertilizantes		
Maquinaria ³			Maquinaria			Maquinaria		
Otro			Otro			Otro		

1. Indicar el número de años que lleva la planta en el huerto: _____

2. No aplicó este insumo

3. indicar, si aplica, costo de servicios o gastos de mantención si tienen maquinaria propia

14. Mano de Obra Familiar

a. Indicar el número de personas de la familia que trabajan en el predio: / _____ /

(nota al encuestador: para cada miembro de la familia que trabaja, completar el siguiente cuadro)

b. detalle Mano de Obra Familiar

Miembro Familiar ¹	Nº de meses de trabajo
Agricultor(a)	Considerar mes completo, equivalente 20-22 trabajados/mes

1. Indicar si es el agricultor(a), esposo(a), hijos u otro

15. Mano de obra contratada temporada 2017-2018

Frambuesas _____ Hortaliza: _____

Hortaliza: _____

Ítem	Costo (\$)	n/a ²	Ítem	Costo (\$)	n/a ²	Ítem	Costo (\$)	n/a ²
Cosecha ¹			Cosecha ¹			Cosecha ¹		
Poda			Poda			Poda		
Riego			Riego			Riego		
Aplicaciones			Aplicaciones			Aplicaciones		
Otros			Otros			Otros		

1. Para el caso de cosecha de frambuesa, indicar el costo por bandeja: / _____ /

2. No aplica

SECCIÓN III. Asistencia Técnica

SECCIÓN III. Asistencia Técnica

16. Año inicio SAT (por primera vez) / _____ /

17. Años con asesor SAT actual / _____ /

18. Ha tenido otros asesores SAT? Si / ____ / No / ____ /

19. Indicar número de asesores anteriores / _____ /

20)

(pase a

20. En años anteriores perteneció a PRODESAL Si / ____ / No / ____ /

21. Indicar el número de años / _____ / (pase a 22)

22. Antes perteneció a ALIANZAS PRODUCTIVAS: Si / ____ / No / ____ /

23. Indicar el número de años/_____/ (pase a 24)

24. Respecto al Asesor SAT actual indique:

a. nombre Empresa o Asesor:
/_____/

b. ¿Cómo fue contactado?: (1) Ud. buscó al asesor/(2) INDAP le recomendó/(3) El asesor lo buscó a usted/(4) Otro productor

25. Nº de veces que el asesor lo visita al año /_____/

26. Tiempo aprox. de la visita (1 hora ref.): /_____/_____/ (en amarillo que tire la raya)

27. Indique cuantas actividades **-Organizadas por su asesor SAT-** que participó (referencia 2017/2018)

a. Visita a otros agricultores (parcela demostrativa) /_____/

b. Días de campo:/_____/

c. Visita/charla de especialista/_____/

d. Reuniones informativas de precios y mercado: /_____/

28. Indique si su asesor SAT le ha **colaborado en la postulación** de los siguientes beneficios (2017/2018):

a. PDI: Si: ____ No: ____

b. SIRSD-Suelo: Si: ____ No: ____

c. Fomento al Riego: Si: ____ No: ____

d. Crédito con INDAP: Si: ____ No: ____

e. Programas No-INDAP Si: ____ No: ____ Cual _____ (Ejemplo Corfo, Semilla, Sercotec, CNR, Crédito u otro similar)

29. Otros Asesores (últimos 2 años)

a. Ud. le ha pagado a un asesor privado? Si/_____/ No/_____/ b. ¿Tiene asesor de la Agroindustria?
Si/_____/ No/_____/ (pase a 30)

c. Su asesor SAT se pone de acuerdo con el asesor de agroindustria para las recomendaciones técnicas?
Si/_____/ No/_____/

30. Indique que actividades su asesor realiza: (nota al encuestador, encierre en un círculo las tres más importantes según el agricultor)

Si No

Desarrollo de capacidades productivas y de gestión

- A Ayuda a mejorar el rendimiento (cantidad de producto)
- B Mejora de la calidad de sus cultivos
- C Busca otras alternativas de productos más rentables
- D Ayuda en los registros de cosecha y BPA
- E Vista directamente el terreno donde están los cultivos
- F Le pregunta si realizó las aplicaciones de fertilizantes y pesticidas
- G Observa el estado del cultivo en terreno y entrega recomendaciones
- H Lo ayuda en terreno a calcular el rendimiento
- I Le pregunta por el clima (lluvia, temperatura, heladas) de días previos y luego entrega recomendaciones

Articulación al mercado

- J Le ayuda a buscar compradores de sus cultivos
- K Le entrega información de mercado (precios)
- L Le ayuda a planificar sus cultivos para las siguientes temporadas

Prácticas de manejo y conservación de recursos naturales

- M Le propone realizar prácticas de conservación de suelo (guano, compost, rotación, cultivo entre hileras)
- N Le enseña prácticas de conservación de suelo (guano, compost, rotación, cultivo entre hileras)
- O Le propone realizar prácticas de conservación de agua (tecnificación, programación, limpieza de canales, obras intra-extra prediales)
- P Le enseña prácticas de conservación de agua (tecnificación, programación, limpieza de canales, obras intra-extra prediales)

31. De las Actividades No-realizadas de la pregunta anterior, indique 3 que Ud. considera importante para el aumento de sus ingresos (nota al encuestador: poner LETRA de la pregunta 30)

a./ _____ / b./ _____ / c./ _____ /

SECCIÓN IV. Problemas productivos y tecnologías

33. Uso de Técnicas, Tecnologías e Infraestructura para mejorar ingresos: Rol del asesor

¿Usa?

1=Sí;0=No

(no, pase al siguiente) Cultivo1 Importancia en el rendimiento

(escala 1 a 10) Motivador de la Adopción2

Técnicas e Información Productiva

Cálculo para dosis de productos químicos

Calibración (boquillas) para aplicaciones

Análisis de suelo para aplicar fertilizantes

Uso de Internet para el riego (fines productivos)

Certificación BPA

Infraestructura

Bodega de insumos

Sala de packing (cosecha)

Implementos de preparación de suelo (arados, etc.)

Conservación de Suelo

Cultivo en camellones

Uso de guano, compost

Rotación de cultivos (uso de avena, trébol)

Cultivos entre hileras o policultivos

Incorporación de rastrojos

Uso de mulch entre hileras

Control mecánico de malezas

1. Nota al encuestador: Debe coincidir con la numeración de la tabla 12

2. Nota al encuestador: 1) Seminario/charla/capacitación, 2) Asesor SAT; 3) Otro productor

33. Continuación

¿Usa?

1=Sí;0=No

(no, pase al siguiente) Cultivo1 Importancia en el rendimiento

(escala 1 a 10) Motivador de la Adopción2

Conservación de agua (recursos hídricos)

Sistema riego mejorado (californiano)

Sistema riego tecnificado (goteo, aspersión)

Uso de pozo para riego

Programación del riego (climática o de suelo)

Mantenimiento/limpieza canales de riego

Tecnologías de Producción

Semillas mejoradas (certificadas)

Variedades mejoradas (de vivero certificadas)

Variedades/semillas resistentes (sequía)

Uso de Controladores Biológico (Ej. Trichodermas)

Invernaderos para hortalizas

Mecanización propia menor (ej. Roto-cultivador, desbrozadora)

Cosecha mecanizada

1. Nota al encuestador: Debe coincidir con la numeración de la tabla 12

2. Nota al encuestador: 1) Seminario/charla/capacitación, 2) Asesor SAT; 3) Otro productor

34. En el caso de haber sido beneficiario del programa de riego tecnificado:

a. hace cuantos años lo tiene?: / _____ /

b. lo dejo de usar?: Si/ ____ / No/ ____ / (Si es si, indique las razones):

le resultó muy difícil de operar

alto gasto de energía o combustible

baja respuesta de las plantas, (ej. bajó el rendimiento)

- robo de parte de sistema de riego
- no existe suficiente agua para la programación del riego (turnos largos)
- falta inversión en acumulación de agua (pozo y pozo zanja)
- otra (indicar cual): _____

SECCIÓN V. Redes y Percepción

35. Indique con quienes de los siguientes conocidos tiene mayor interacción (confianza) (escala de 1 a 10; 0 si no tiene)

- a. Familia / _____ / _____ /
- b. Vecinos / _____ / _____ /
- c. Otros Productores / _____ / _____ /
- d. Grupo SAT / _____ / _____ /
- e. Ejecutivo INDAP / _____ / _____ /
- f. Asesor SAT / _____ / _____ /
- g. Asesor comprador / _____ / _____ /
- h. Empresa compradora / _____ / _____ /
- i. Asesor Privado / _____ / _____ /
- j. Proveedor de insumos / _____ / _____ /
- k. Banco / _____ / _____ /

De los anteriores, indique en que considera le ayuda más: (puede ser en vez de la pregunta 30)

Identificar problema, indicar la solución, proveer financiamiento (productivo)

- a. Familia / _____ / _____ /
- b. Vecinos / _____ / _____ /
- c. Otros Productores / _____ / _____ /
- d. Grupo SAT / _____ / _____ /
- e. Ejecutivo INDAP / _____ / _____ /

- f. Asesor SAT / _____ / _____ /
- g. Asesor comprador / _____ / _____ /
- h. Empresa compradora / _____ / _____ /
- i. Asesor Privado / _____ / _____ /
- j. Proveedor de insumos / _____ / _____ /
- k. Banco / _____ / _____ /

Indique quien de los anteriores provee mejor información para mejorar incorporar nuevas prácticas y tecnologías en su predio en escala de 1 a 10. 0 si no tiene

- a. Familia / _____ / _____ /
- b. Vecinos / _____ / _____ /
- c. Otros Productores / _____ / _____ /
- d. Grupo SAT / _____ / _____ /
- e. Ejecutivo INDAP / _____ / _____ /
- f. Asesor SAT / _____ / _____ /
- g. Asesor comprador / _____ / _____ /
- h. Empresa compradora / _____ / _____ /
- i. Asesor Privado / _____ / _____ /
- j. Proveedor de insumos / _____ / _____ /
- k. Banco / _____ / _____ /

¿De los anteriores, le ha pasado que entregan información diferente? Si ____ No ____ Quienes (indicar letra)

¿Qué hace o a quien le cree?: _____

Dispongo de recursos económicos para invertir en nuevas prácticas y tecnologías (considere los subsidios)

/ _____ / _____ /

Cuento con personas y/o empresas en los que me podría apoyar para implementar nuevas prácticas y tecnologías

/ _____ / _____ /

Tengo conocimientos para operar correctamente nuevas tecnologías

/ _____ / _____ /

Considero fácil incorporar nuevas tecnologías

/ _____ / _____ /

Actitudes

Las nuevas prácticas agrícolas permiten mejorar la productividad del suelo

/ _____ / _____ /

Las nuevas prácticas agrícolas permiten mejorar beneficios económicos

/ _____ / _____ /

Creo que hay personas a las que les gustaría que implementara prácticas de conservación de suelo.

/ _____ / _____ /

Uso prácticas agrícolas sustentables porque ayuda a conservar el recurso para futuras generaciones.

/ _____ / _____ /

Comparto información con otros agricultores sobre técnicas de manejo para mejorar la producción agrícola.

/ _____ / _____ /

Comportamiento Innovador

Soy una persona que siempre está buscando nuevas alternativas de tecnologías y prácticas de producción

/ _____ / _____ /

Soy una persona a la que le gusta implementar cosas nuevas en su predio

/ _____ / _____ /

He sido siempre uno de los primeros en implementar nuevas tecnologías y prácticas entre mis conocidos.

/ _____ / _____ /

SECCIÓN VI. Identificación del Encuestado (última sección)

Edad / _____ / Educación (años) / _____ / Género M/ ___ / F/ ___ /

Experiencia en Agricultura (años) / _____ /

Experiencia en su(s) rubro(s) principal (años) / _____ /

Tamaño familiar actual/ _____ / (nº de personas)

Trabajo extrapredial del Tomador de decisiones Si/___/ No/___/
año) / _____ /

Tiempo trabajo extrapredial (meses x

ANEXO 2

ANOVA, Índice de Adopción de Tecnologías

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	12,438	3	4,146	931,026	0,000
Dentro de grupos	1,786	401	0,004		
Total	14,224	404			

Comparaciones múltiples

	(I) Número de caso de clúster	(J) Número de caso de clúster	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD Tukey	1	2	-0,69	0,01	0,00	-0,731	-0,64
		3	-0,49	0,01	0,00	-0,53	-0,45
		4	-0,28	0,17	0,00	-0,33	-0,24
	2	1	0,69	0,01	0,00	0,64	0,73
		3	0,19	0,00	0,00	0,17	0,21
		4	0,40	0,00	0,00	0,38	0,42
	3	1	0,49	0,01	0,00	0,45	0,53
		2	-0,19	0,00	0,00	-0,21	-0,17
		4	0,20	0,00	0,00	0,18	0,22
	4	1	0,28	0,01	0,00	0,24	0,33
		2	-0,40	0,00	0,00	-0,42	-0,38
		3	-0,20	0,00	0,00	-0,22	-0,18

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Prueba de homogeneidad de varianzas (Test de Levene)

		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Adopción ponderada real	Se basa en la media	11,174	3	400	0,000
	Se basa en la mediana	6,748	3	400	0,000
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	6,748	3	247,373	0,000
	Se basa en la media recortada	9,607	3	400	0,000

ANEXO 3

Indicadores de confianza, Análisis de varianzas (ANOVA)

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Cercanía territorial	Entre grupos	17,670	3	5,890	6,114	0,000
	Dentro de grupos	385,330	400	0,963		
	Total	403,000	403			
Cercanía comercial	Entre grupos	4,396	3	1,465	1,471	0,222
	Dentro de grupos	398,604	400	0,997		
	Total	403,000	403			
Cercanía económica	Entre grupos	5,371	3	1,790	1,801	0,146
	Dentro de grupos	397,629	400	0,994		
	Total	403,000	403			
Cercanía íntima	Entre grupos	14,563	3	4,854	4,999	0,002
	Dentro de grupos	388,437	400	0,971		
	Total	403,000	403			

Comparaciones múltiples

HSD Tukey

Variable dependiente	(I) Número de caso de clúster	(J) Número de caso de clúster	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Cercanía territorial	Rezagados	Avanzados	-0,62	0,25	0,07	-1,29	0,03
		Medio	-0,32	0,24	0,55	-0,96	0,31
		Bajo	-0,06	0,25	0,99	-0,72	0,59
	Avanzados	Rezagados	0,62	0,25	0,07	-0,03	1,29
		Medio	0,3	0,12	0,07	-0,01	0,61
		Bajo	0,56	0,13	0	0,2	0,91
	Medio	Rezagados	0,32	0,24	0,55	-0,31	0,96
		Avanzados	-0,3	0,12	0,07	-0,61	0,01
		Bajo	0,26	0,11	0,13	-0,04	0,56
	Bajo	Rezagados	0,06	0,25	0,99	-0,59	0,72
		Avanzados	-0,56	0,13	0	-0,91	-0,2
		Medio	-0,26	0,11	0,13	-0,56	0,04
Cercanía comercial	Rezagados	Avanzados	-0,18	0,26	0,89	-0,86	0,48
		Medio	0,01	0,25	1	-0,63	0,66
		Bajo	0,09	0,26	0,98	-0,57	0,77
	Avanzados	Rezagados	0,18	0,26	0,89	-0,48	0,86
		Medio	0,2	0,12	0,36	-0,11	0,52
		Bajo	0,28	0,14	0,18	-0,07	0,64
	Medio	Rezagados	-0,01	0,25	1	-0,66	0,63
		Avanzados	-0,2	0,12	0,36	-0,52	0,11
		Bajo	0,08	0,12	0,91	-0,23	0,39
	Bajo	Rezagados	-0,09	0,26	0,98	-0,77	0,57
		Avanzados	-0,28	0,14	0,18	-0,64	0,07
		Medio	-0,08	0,12	0,91	-0,39	0,23
Cercanía económica	Rezagados	Avanzados	-0,31	0,26	0,61	-0,99	0,35
		Medio	-0,32	0,25	0,56	-0,97	0,32
		Bajo	-0,08	0,26	0,98	-0,75	0,58
	Avanzados	Rezagados	0,31	0,26	0,61	-0,35	0,99
		Medio	0	0,12	1	-0,32	0,31
		Bajo	0,23	0,14	0,35	-0,13	0,59
	Medio	Rezagados	0,32	0,25	0,56	-0,32	0,97
		Avanzados	0	0,12	1	-0,31	0,32
		Bajo	0,23	0,12	0,2	-0,07	0,55
	Bajo	Rezagados	0,08	0,26	0,98	-0,58	0,75
		Avanzados	-0,23	0,14	0,35	-0,59	0,13
		Medio	-0,23	0,12	0,2	-0,55	0,07
Cercanía íntima	Rezagados	Avanzados	-0,71	0,25	0,03	-1,38	-0,04
		Medio	-0,54	0,24	0,12	-1,19	0,09
		Bajo	-0,27	0,25	0,71	-0,93	0,38
	Avanzados	Rezagados	0,71	0,25	0,03	0,04	1,38
		Medio	0,17	0,12	0,5	-0,14	0,49
		Bajo	0,44	0,13	0	0,08	0,8
	Medio	Rezagados	0,54	0,24	0,12	-0,09	1,19
		Avanzados	-0,17	0,12	0,5	-0,49	0,14
		Bajo	0,27	0,12	0,11	-0,03	0,58
	Bajo	Rezagados	0,27	0,25	0,71	-0,38	0,93
		Avanzados	-0,44	0,13	0	-0,8	-0,08
		Medio	-0,27	0,12	0,11	-0,58	0,03