

“Experiencias en estrategias de extensión y adopción de tecnologías: una mirada desde la región del Maule



Roberto Jara Rojas
15 de junio de 2021

Roberto Jara Rojas
Departamento de Economía Agraria
Universidad de Talca
rjara@utalca.cl

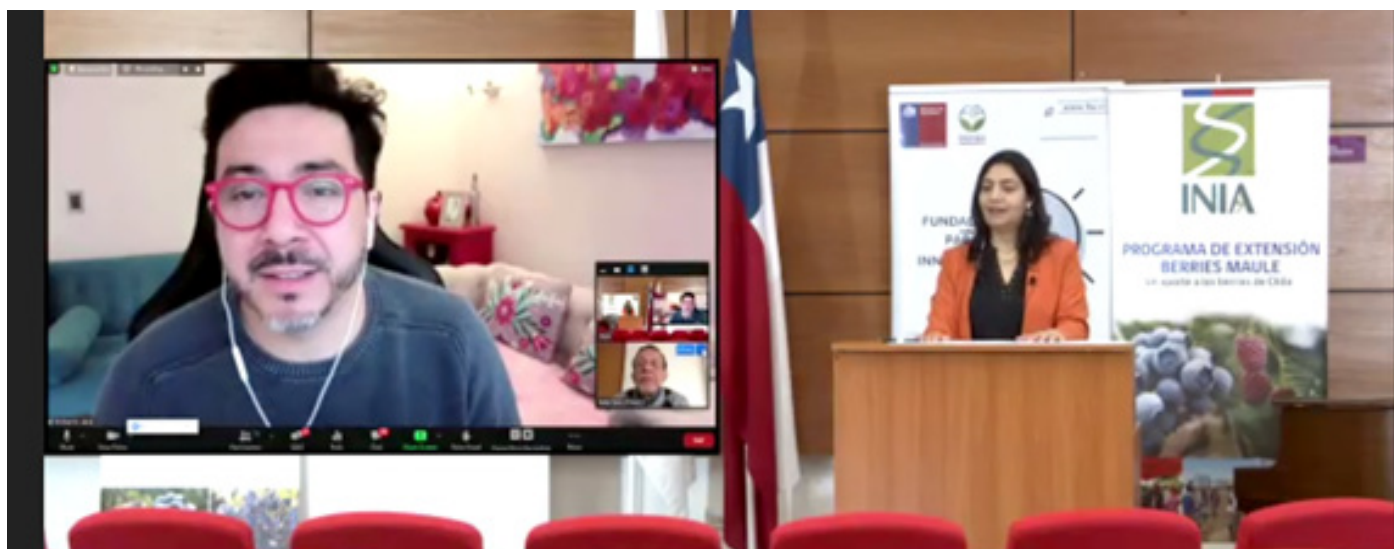


2. EXPERIENCIAS EN ESTRATEGIAS DE EXTENSIÓN Y ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS: UNA MIRADA DESDE LA REGIÓN DEL MAULE

La Agricultura Familiar Campesina (AFC) depende principalmente de la mano de obra familiar (FAO, 2012) y es la forma de agricultura predominante en el mundo. El sector agrícola y las comunidades rurales en los países en desarrollo han enfrentado desafíos crecientes tales como mayor competitividad, mayor integración de cadenas de valor que generan altos estándares de calidad y condiciones adversas provocadas por el cambio climático y por el deterioro de los recursos naturales (Feder, 2011). En este escenario, los servicios de extensión y la adopción de tecnologías agrícolas se vuelven esenciales para que los agricultores logren sus objetivos (Emmanuel et al., 2016).

En Chile, la AFC es un segmento social y económico que representa aproximadamente 260,000 predios agrícolas, equivalente al 90% del total de unidades productivas (INDAP, 2016). Desde un punto de vista territorial, el 75% de la AFC se concentra entre las regiones de Maule y Los Lagos. La AFC aporta el 22% del Producto Interno Bruto agrícola (PIB), tiene el 25% de los activos, controla el 41% de las Hectáreas de Riego Básico (HRB), el 38% del área irrigada y contrata al 33% de los empleados agrícolas, proporción que aumenta a más del 60% cuando se considera la mano de obra familiar. La asistencia técnica recibida por la AFC en Chile es proporcionada por el Estado. La agencia a cargo de apoyar a la AFC es el Instituto de Desarrollo Agrícola (INDAP) que, a través de una acción de promoción dirigida a fortalecer el capital humano, social, productivo, natural y cultural, promueve políticas económicas sostenibles. La asistencia técnica en Chile se ha brindado desde la década de 1960 entregada directamente por INDAP. En la actualidad, más de 130,000 agricultores cuentan con asistencia técnica a través de programas de INDAP, donde los principales son PRODESAL (Programa de Desarrollo Local) y SAT (Servicio de Asesoría Técnica). El enfoque del SAT está orientado a la expansión de las capacidades para consolidar y diversificar el negocio de los usuarios y sus familias (Boza y Jara-Rojas, 2018). En 2017, un total de 13,546 agricultores fueron beneficiarios del programa SAT con un presupuesto aproximado de US\$ 1,200 por familia (INDAP, 2018).

El objetivo de esta presentación es analizar las estrategias de extensión del Programa SAT y su relación con adopción de tecnologías y productividad de dos sistemas productivos relevantes para la AFC: berries y hortalizas. Adicionalmente se realizó una consulta a extensionistas de la región del Maule para analizar sus preferencias por distintos grupos de tecnologías. En términos metodológicos, se realizaron 10 talleres participativos para explorar tecnologías relevantes. Estas soluciones tecnológicas fueron agrupadas y consultadas a un total de 101 productores, luego a una muestra representativa de 404 agricultores (58% berries, 42% hortalizas). Se estimó un índice ponderado de adopción (IA) y a partir de éste, se generaron grupos homogéneos de tecnologías. Asimismo, el IA fue segmentado en técnicas e información productiva (TIP), conservación de recursos naturales (CS) y técnicas de producción e infraestructura (ITP).



La literatura internacional contiene un gran número de estudios que analizan el efecto de variables relacionadas con los agricultores y su predio en las decisiones de adopción de tecnologías. La edad del agricultor, el tamaño del predio, la educación, el ingreso predial, contacto con extensionistas y el acceso al crédito están significativamente relacionados con la adopción de tecnologías (Tsinigo et al., 2017). Además la teoría de aversión al riesgo, los enfoques psicológicos y sociológicos son elementos a considerar para mejorar la medición de adopción de innovaciones. Por otra parte, la discusión de cómo medir adopción aún está en La literatura internacional contiene un gran número de estudios que analizan el efecto de variables relacionadas desarrollo. Al respecto Pannell y Claassen (2020) indican que la estimación no es tan simple como si fuera un concepto binario (adopción versus no adopción). Por lo tanto, se sugiere un conjunto de términos: a) adopción total o parcial, b) proporción de adoptantes y el grado de adopción, c) adopción alterna versus adopción continua y d) adopción oportunista, que ocurre sólo cuando existen incentivos.

La Tabla 1 muestra el IA calculado para los 404 productores pertenecientes al Programa SAT, en promedio fue de 0,53 (53% de adopción de las tecnologías recomendadas) las cuales fueron clasificadas en desde un alto índice (media 0,77 para 78 agricultores) hasta un bajo índice (media 0,24 para 66 agricultores). La Tabla 1 muestra además las principales diferencias entre los grupos de IA con respecto a características socioeconómicas del hogar, del predio y de la asistencia técnica proporcionada por el Programa SAT. Respecto de las características del hogar y del predio no se observan diferencias significativas entre los cuatro grupos con excepción de la variable "superficie propia". En cuanto a las características relacionadas con la estrategia de asistencia técnica usada, se observa que el número de visitas por año no tiene relevancia estadística a diferencia del tiempo que el asesor está con el agricultor cada vez que asiste al predio. En particular, un mayor tiempo en el predio permite profundizar el análisis de los problemas que pueda tener un productor y facilita encontrar una solución. Además, se observa que las estrategias de realización de días de campo, parcelas demostrativas, vistas de expertos y reuniones grupales se asocian con un mayor nivel de adopción. En cuanto a los incentivos otorgados por INDAP, se observa una asociación positiva y significativa entre uso de incentivos de riego y adopción de tecnologías. Respecto de indicadores de desempeño, se observa una asociación positiva entre el IA con el margen bruto (MB) de las explotaciones.

Un aspecto relevante es el efecto que tiene el IA sobre la productividad. Para este efecto se definió una función de producción el cual define como variable dependiente el valor de la producción agropecuaria (VPA). Las variables explicativas corresponden a la tierra cultivada (hectáreas) insumos comprados, mano de obra contratada (MOC) y mano de obra familiar (MOF) cuantificada en jornadas hombre (JH) empleadas por cada familia. Adicionalmente se incluye el IA y el efecto del crédito otorgado por INDAP y los proyectos de inversión (PDI). Los resultados indican que los predios con orientación productiva de hortalizas son más productivos que berries y que el IA tiene un efecto positivo y significativo sobre la productividad.

Particularmente para para hortalizas el IA asociado con infraestructura y técnicas de producción cumple un rol fundamental en aumentos de la productividad en conjunto con el crédito y PDI. En el caso de los berries el IA asociado a conservación de recursos (ejemplo riego y algunas prácticas de conservación de suelo) aumentan los niveles de productividad. Al profundizar el análisis entre el IA y estrategias de extensión, la Figura 1 explica un modelo conceptual desarrollado a través de ecuaciones estructurales el cual relaciona las estrategias de extensión sobre la adopción de tecnologías, moderada por dos constructos: confianza y motivación. La confianza corresponde a la percepción de ayuda y soporte respecto de nuevas tecnologías, donde destaca principalmente la familia y el asesor SAT como aquellos grupos en los cuales el productor deposita mayor confianza. Respecto de la motivación, ésta corresponde a motivaciones extrínsecas e intrínsecas del agricultor que facilitan la innovación. Los principales hallazgos de esta etapa son: i) las estrategias de extensión asociadas al fomento de participación grupal (Capital Social) tales como reuniones, días de campo, parcelas demostrativas, tienen un mayor impacto sobre el IA, por sobre visitas individuales (tiempo y frecuencia). A pesar de que el acceso al crédito y la adjudicación de proyectos (PDI) son altos (48,2% y 90% respectivamente), no tienen efecto sobre adopción de índices asociados a CS y TIP, pero explican de manera significativa la adopción de ITP. En términos generales el efecto de las estrategias

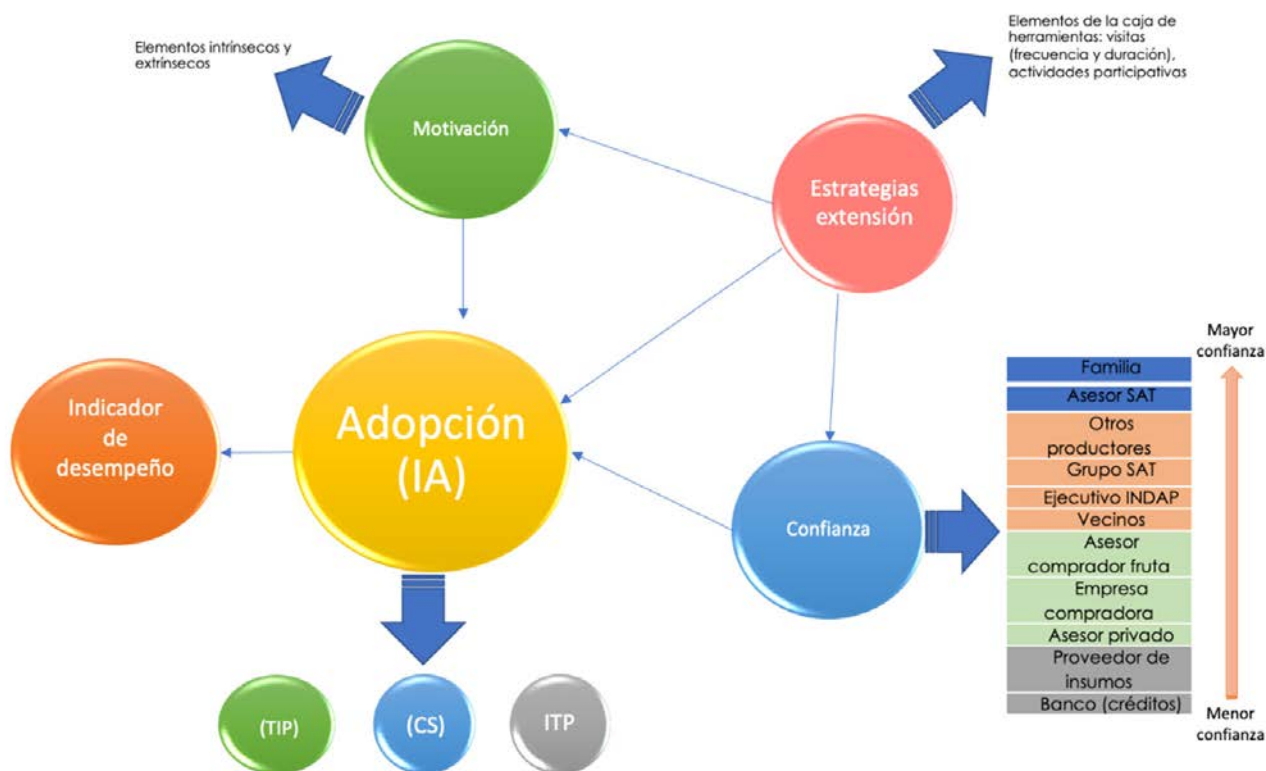
de fomentar el capital social, generan una relación de confianza extensionista-productor que favorece la incorporación de tecnologías. La motivación también tiene un efecto moderador entre la extensión y la adopción. No se observa relación significativa entre la motivación y adoptar prácticas de conservación de recursos naturales, asociadas a prácticas de suelo y agua.

Tabla 1. Índice de Adopción y variables socio-económicas, productivas y de extensión.

	Unidad	alto (n=78)	medio-alto (n=140)	medio (n=104)	bajo (n=66)
Promedio IA	Índice	0,77	0,6	0,46	0,24
Variables Socioeconómicas*					
Edad	Años	57,0	58,6	57,8	56,0
Educación	Años	8,1	8,1	8,4	7,3
Genero	%	0,90	0,81	0,87	0,79
Experiencia	Años	18,7	25,4	27,8	25,5
Tamaño Familiar	Personas	3,2	3,41	3,32	3,5
Superficie Total	Ha	3,7	2,9	4,4	4,9
Superficie Propia	Ha	2,4 a	2,5 a	1,8 a	0,83 b
Variables de Extensión*					
Nº visitas	Visitas	10,0	9,6	10,7	9,4
Duración Visita	Minutos	63,2 a	54,9 ab	52,9 b	41,9 b
Visita a otros Agricultores	Días	1,18 a	1,08 ab	0,9 bc	0,6 c
Días de Campo	Días	1,14 a	1,07 a	0,86 b	0,6 b
Visita de Especialista	Días	1,10 a	1,08 ab	0,93 ab	0,7 b
Reuniones (Mercado)	Días	1,07 a	1,02 a	0,87 ab	0,6 b
Variables de Fomento*					
PDI	%	0,87	0,91	0,92	0,79
SIRSD-Suelo	%	0,32	0,23	0,25	0,29
Fomento al Riego	%	0,41 a	0,2 b	0,16 b	0,12 b
Crédito con INDAP	%	0,51	0,48	0,48	0,37
Variables de Desempeño					
VPA	US\$/ha	17.419	15.506	14.961	10.381
MB/ha sin MO familiar	US\$/ha	10.876	8.149	8.773	6.505
MB/ha con MO familiar	US\$/ha	6.152	2.982	3.879	2.068

*letras distintas indican diferencias significativas entre grupos de IA.

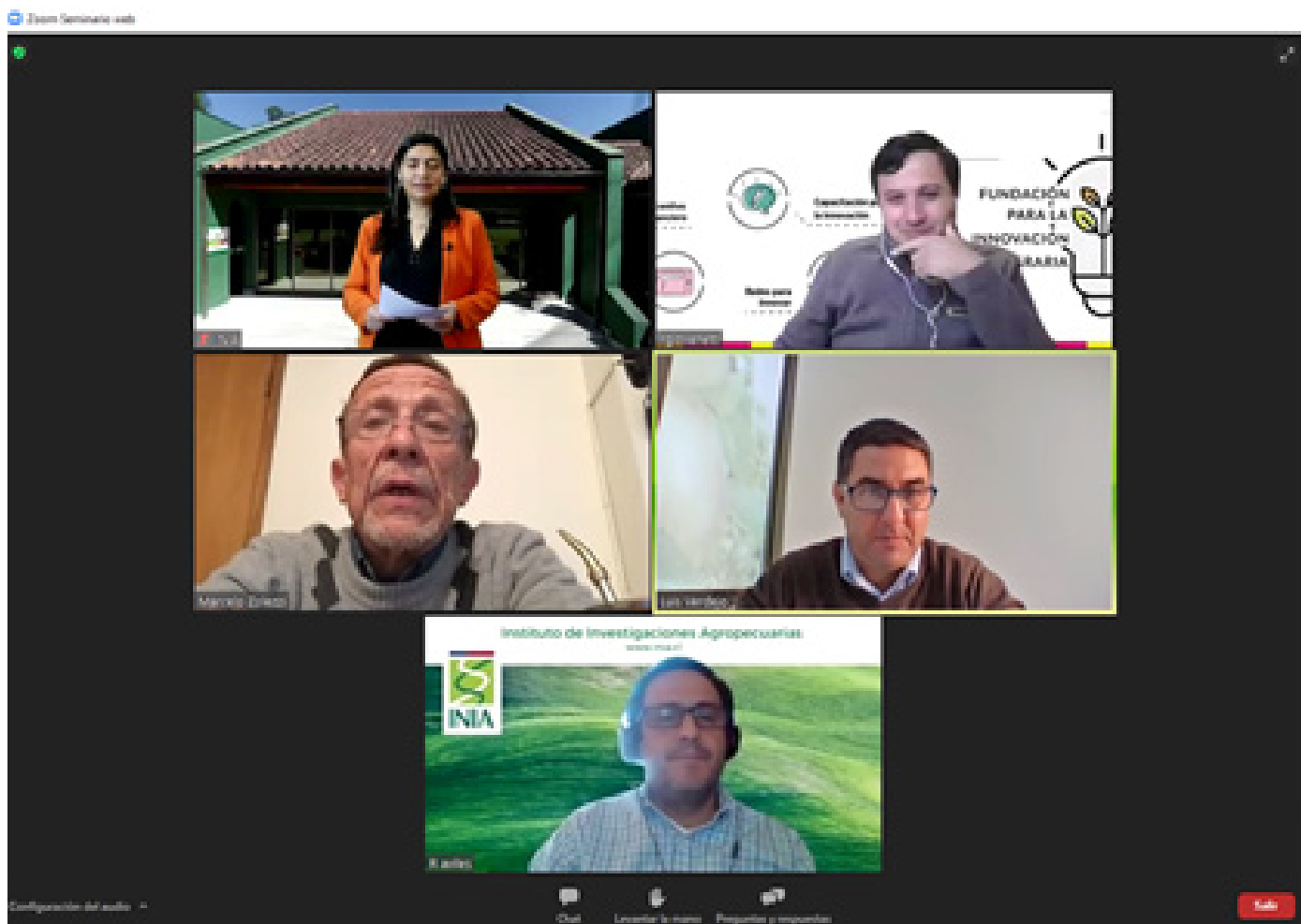
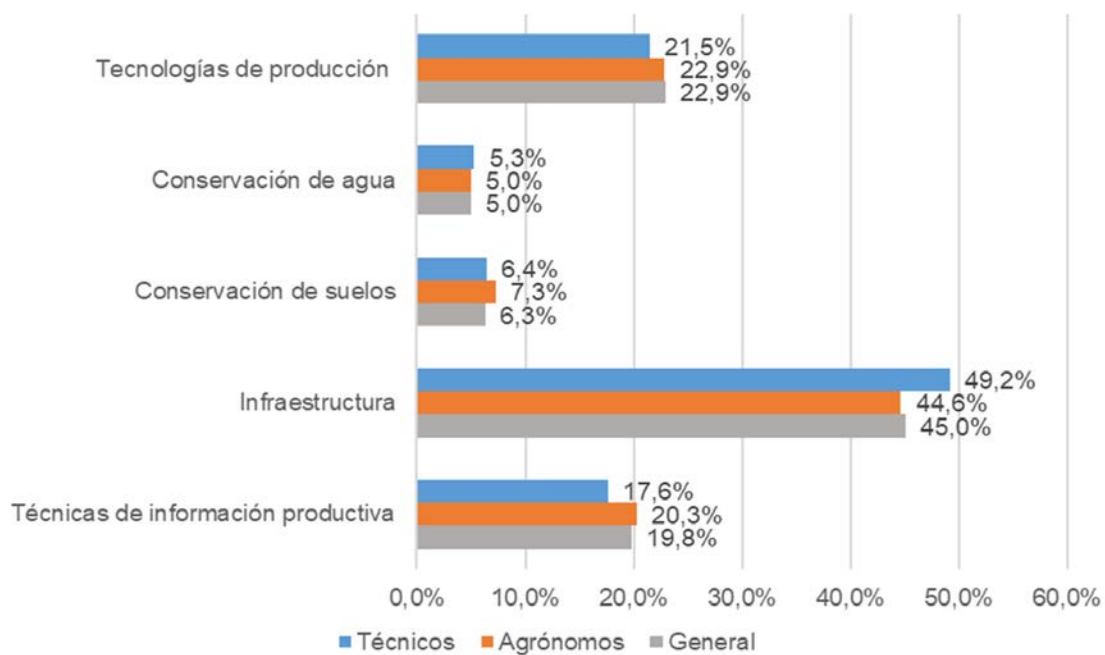
Figura 1. Relación entre extensión, motivación, confianza e IA.



Para complementar el análisis, se realizó una consulta a extensionistas pertenecientes a los Programas SAT y PRODESAL de la región del Maule con el propósito de analizar sus preferencias por tecnologías. Para este efecto se utilizó la metodología denominada Proceso Jerárquico Analítico (AHP) utilizada para apoyar el proceso de toma de decisiones bajo agentes con diferentes criterios (Escala de Saaty). Se consideraron 5 categorías de innovaciones: i) técnicas e información productiva, ii) infraestructura, conservación de suelo, iv) conservación de agua v) tecnologías de producción. La Figura 2 muestra los resultados del proceso AHP donde los extensionistas, independientemente de su nivel educacional, género, experiencia y edad, mostraron una similar e importante preferencia hacia las categorías de infraestructura y luego hacia las tecnologías de producción. Estas preferencias están en línea con los actuales incentivos de política los cuales le dan especial énfasis a proyectos de inversión y financiamiento que apoyan fuertemente obras de infraestructura y maquinaria para incentivar la productividad y el desarrollo a nivel del predio. La aplicación del AHP demostró que los extensionistas dejan como última preferencia a las categorías de conservación de recursos naturales.

A modo de reflexión final de esta presentación, se discute que relación entre extensión e indicadores de desempeño predial, tales como productividad, margen bruto o ingreso, no debe ser considerada de manera directa. Existen múltiples variables y procesos psicosociales, ambientales y estructurales (sistema productivo, mercado, escala de producción, intensidad de uso de insumos) que pueden condicionar indicadores productivos, independiente del desempeño del extensionista. Por esta razón se recomienda continuar profundizando el rol de la extensión sobre la adopción de tecnologías, destacando el Capital Social como una variable clave en este proceso. La discusión de las estrategias de extensión, diversificación de la caja de herramientas, aspectos de motivación y confianza deben ser profundizados, así como el rol de las políticas de incentivos. Fomentar las Alianzas Público-Privadas (INIA-Universidad-Productores) es crucial para fomentar el desarrollo de innovaciones en el sector agrícola.

Figura 2. Preferencias por innovaciones de extensionistas de la región del Maule.



Link de descarga de presentación:

<https://www.inia.cl/berriesmaule/wp-content/uploads/sites/36/2021/07/ExperienciasMaule.pdf>