



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE  
ECONOMÍA, SOCIEDAD Y POLÍTICA**

**DESENVOLVIMIENTO RURAL Y SEGURIDAD  
ALIMENTARIA.**

**ANÁLISIS DE VARIABLES DE INNOVACIÓN EN LA LITERATURA DE  
AGRICULTURA FAMILIAR.**

**Jessica Agüero Misajel**

Foz do Iguaçu  
2022



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE  
ECONOMÍA, SOCIEDAD Y POLÍTICA**

**DESENVOLVIMIENTO RURAL Y SEGURIDAD  
ALIMENTARIA.**

**ANÁLISIS DE VARIABLES DE INNOVACIÓN EN LA LITERATURA DE  
AGRICULTURA FAMILIAR.**

**Jessica Agüero Misajel**

Trabajo de conclusión de Curso presentado al Instituto Latino-Americano de Economía, sociedad y política de la universidad Federal de la Integración Latino-Americana, como requisito parcial a la obtención del título de Bachiller en desenvolvimiento rural y seguridad alimentaria.

Orientador: Prof. Guillermo Díaz Villavicencio.

Foz do Iguaçu  
2022

**JESSICA AGÜERO MISAJEL**

Trabajo de conclusión de Curso presentado al Instituto Latino-Americano de Economía, sociedad y política de la universidad Federal de la Integración Latino-Americana, como requisito parcial a la obtención del título de Bachiller en desenvolvimiento rural y seguridad alimentaria.

**ANÁLISIS DE VARIABLES DE INNOVACIÓN EN LA LITERATURA DE  
AGRICULTURA FAMILIAR.**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Guillermo Javier Diaz Villavicencio  
UNILA

---

Prof. Julio da Silveira Moreira  
UNILA

---

Prof. Exzolvildres Queiroz Neto  
UNILA

Foz do Iguaçu, 22 de novembro de 2022.

## TERMO DE SUBMISSÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

Nome completo do autor(a): Jessica Agüero Misajel

Curso: Desarrollo Rural y Seguridad Alimentaria

	Tipo de Documento
<input checked="" type="checkbox"/> graduação	<input type="checkbox"/> artigo
<input type="checkbox"/> especialização	<input checked="" type="checkbox"/> trabalho de conclusão de curso
<input type="checkbox"/> mestrado	<input type="checkbox"/> monografia
<input type="checkbox"/> doutorado	<input type="checkbox"/> dissertação
	<input type="checkbox"/> tese
	<input type="checkbox"/> CD/DVD – obras audiovisuais
	<input type="checkbox"/> _____

Título do trabalho acadêmico: **ANÁLISIS DE VARIABLES DE INNOVACIÓN EN LA LITERATURA DE AGRICULTURA FAMILIAR.**

Nome do orientador(a): Guillermo Javier Díaz Villavicencio

Data da Defesa: 22/11/22

### Licença não-exclusiva de Distribuição

O referido autor(a):

a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que o detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.

b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à UNILA – Universidade Federal da Integração Latino-Americana os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.

Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a Universidade Federal da Integração Latino-Americana, declara que cumpriu quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.

Na qualidade de titular dos direitos do conteúdo supracitado, o autor autoriza a Biblioteca Latino-Americana – BIUNILA a disponibilizar a obra, gratuitamente e de acordo com a licença pública *Creative Commons Licença 3.0 Unported*.

Foz do Iguaçu, \_\_ 11 \_\_ de novembro \_\_ de 2022 \_\_.



Assinatura do Responsável

Dedico este trabajo de investigación a mi madre Gladys Misajel y mi pareja Jerry Cantave.

## **AGRADECIMENTOS**

En primer lugar, agradezco a mi orientador por la oportunidad de acompañarme en todo este proceso de investigación para lograr graduarme.

También agradezco a los profesores de la banca por las orientaciones que me atribuyen.

A mi pareja Jerry Cantave por el gran apoyo incondicional durante este año tan decisivo de mi vida, a pesar de todas las dificultades extremas que hemos tenido que pasar, siempre estuvo a mi lado.

A mi madre Soledad Gladys Misajel Dionicio por toda la fuerza que me ha transmitido y el motivo de todos los valores que poseo.

*No hay muerte, pero tampoco permanencia de las  
Individualidades numéricas. Sólo permanece la sustancia  
única (La materia – alma universal) mutándose  
en nuevas individualidades.*

**GIORDANO BRUNO**

Agüero Misajel, Jessica. **Análisis de variables de innovación en la literatura de agricultura familiar**. 2022. 64 páginas. Trabajo de conclusión de Curso (Graduación en desenvolvimiento rural y seguridad alimentaria)- Universidad Federal de la Integración Latino-Americana, Foz do Iguazú, 2022.

## **RESUMO**

El presente documento tiene como objetivo analizar las principales variables que influyen en el análisis de la innovación en la agricultura familiar. Dentro de los objetivos específicos vemos el poder generar y mantener en el tiempo un análisis de la literatura de innovación en la agricultura familiar y se espera que sea de utilidad para orientar futuras investigaciones sobre innovación en el área de la agricultura familiar. La metodología utilizada en esta investigación, es un estudio cualitativo con revisión bibliográfica, donde los textos son principalmente artículos científicos, los cuales fueron minuciosamente seleccionados y explicados con un lenguaje de fácil comprensión. Finalmente se observa que existen nueve variables que se repiten de manera constante en casi todos los artículos científicos revisados, estas variables son: Educación, tamaño de tierra, edad, ingresos en el hogar, acceso a crédito, acceso a información, vínculos, clima y actitud de riesgo. Estas variables se pueden utilizar en futuras investigaciones sobre innovación con relación al desarrollo rural y seguridad alimentaria con el objetivo de lograr un nuevo índice que permita incrementar la rentabilidad y la productividad del agricultor familiar.

Palabras claves: Innovación, Agricultura familiar, variables.

Agüero Misajel, Jessica. **Análisis de variables de innovación en la literatura de agricultura familiar** 2022. 64 páginas. Trabajo de conclusión de Curso (Graduación en desenvolvimiento rural y seguridad alimentaria)- Universidad Federal de la Integración Latino-Americana, Foz do Iguazú, 2022.

## **ABSTRACT**

This document aims to analyze the main variables that influence the analysis of innovation in family farming. Within the specific objectives we see the power to generate and maintain over time an analysis of the literature on innovation in family farming and it is expected that it will be useful to guide future research on innovation in the area of family farming. The methodology used in this research is a qualitative study with a bibliographic review, where the texts are mainly scientific articles, which were carefully selected and explained in easy-to-understand language. Finally, it is observed that there are nine variables that are constantly repeated in almost all the scientific articles reviewed, these variables are: Education, size of land, age, household income, access to credit, access to information, links, climate and risk attitude. These variables can be used in future research on innovation in relation to rural development and food security with the aim of achieving a new index that allows increasing the profitability and productivity of the family farmer.

Keywords: innovation, family farming, variables.

Agüero Misajel, Jessica. **Análisis de variables de innovación en la literatura de agricultura familiar**, 2022. 64 páginas. Trabajo de conclusión de Curso (Graduación en desenvolvimiento rural y seguridad alimentaria)- Universidad Federal de la Integración Latino-Americana, Foz do Iguazú, 2022.

## RESUMO

Este documento tem como objetivo analisar as principais variáveis que influenciam a análise da inovação na agricultura familiar. Dentro dos objetivos específicos vemos o poder de gerar e manter ao longo do tempo uma análise da literatura sobre inovação na agricultura familiar e espera-se que seja útil para orientar futuras pesquisas sobre inovação na área da agricultura familiar. A metodologia utilizada nesta pesquisa é um estudo qualitativo com revisão bibliográfica, onde os textos são principalmente artigos científicos, que foram criteriosamente selecionados e explicados em linguagem de fácil compreensão. Por fim, observa-se que existem nove variáveis que se repetem constantemente em quase todos os artigos científicos revisados, essas variáveis são: escolaridade, tamanho da terra, idade, renda familiar, acesso ao crédito, acesso a informações, vínculo, clima e atitude de risco. Essas variáveis podem ser utilizadas em futuras pesquisas sobre inovação em relação ao desenvolvimento rural e segurança alimentar com o objetivo de alcançar um novo índice que permita aumentar a lucratividade e produtividade do agricultor familiar.

Palavras-chave: Inovação, agricultura familiar, variáveis.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AP	Agricultura de Precisión
DRUSA	Desarrollo rural y seguridad alimentaria.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
IICA	El instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura
ILAES	Instituto Latino-Americano de Economía, Sociedad e Política
ILAES	Instituto Latino-Americano de Economía, Sociedad e Política
INEI	Instituto Nacional de estadística e informática.
INRAA	Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas de Argelia
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – Argentina
ITAFV	Técnica de Arboricultura Frutícola y Vid
ONU	Organización de las Naciones Unidas
RAE	Real Academia Española
TAP	Tecnología agrícola de precisión
TCC	Trabajo de conclusión de curso
UNILA	Universidade Federal da Integração Latino-Americana

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>2 INNOVACIÓN EN LA AGRICULTURA FAMILIAR.....</b>	<b>15</b>
2.1 AGRICULTURA .....	15
2.2 AGRICULTURA FAMILIAR .....	16
2.3 AGRICULTURA INTELIGENTE .....	18
2.3.1 Algunas nuevas tecnologías de uso en la agricultura:.....	19
2.4 INNOVACIÓN .....	22
2.4.1 El escenario global de la innovación .....	22
2.4.2 Ventajas de innovar .....	23
2.4.3 Tipos de Innovación.....	25
2.4.4 Los 4 espacios de la innovación.....	26
2.4.5 El conocimiento y la innovación .....	28
2.4.6 Innovación y sustentabilidad .....	28
<b>3 REVISIÓN LITERARIA .....</b>	<b>30</b>
3.1 ANÁLISIS DE LAS LECTURAS REVISADAS .....	44
3.2 ANALIZANDO LAS VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA AGRICULTURA FAMILIAR PARA INNOVAR.....	54
<b>4 CONSIDERACIONES FINALES .....</b>	<b>56</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>59</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los cambios en la tierra van más acelerados, ya sean por factores naturales o por intervención humana, lo cierto es que está sucediendo y estos cambios afectan directamente a la agricultura. Una parte de la población busca mantener la ancestralidad y trabajar de forma rustica a pesar de los riesgos. Otro grupo toma el camino menos cansativo y opta por adoptar las nuevas tecnologías que permitan la innovación en sus productos o servicios y arriesga inversión. Para quien se pregunta: “¿Quién hace bien o mal? o ¿Quién gana más o menos?”. Es importante tener en cuenta lo siguiente: Muchas familias de agricultores, en el mundo entero aún continúan trabajando de forma artesanal, lo cual requiere tiempo, esfuerzo desmedido, con altos márgenes de error que muchas veces generan problemas en su producción y de rentabilidad, considerando una variable: “clima”, este afecta directamente el éxito de meses de trabajo. De acuerdo con Barrientos (2018), la agricultura es un trabajo que requiere apoyo adecuado para los que participan de esta actividad puedan obtener beneficios. Un campo de cultivo tiene múltiples necesidades y los cambios climáticos, la amenaza constante de plagas, el trabajo arduo de meses, siempre está poniendo en riesgo la obtención de esos beneficios. Cuán productivo sería que las familias agricultoras puedan reconocer los problemas anticipadamente, agotarse menos, reducir gastos de tiempo, de agua, de insumos, entre otros. Cuán productivo sería que las familias agriculturas puedan tener capacidad de adopción. Pero qué garantiza que la adopción de nuevas tecnologías traiga beneficio económico, menos desgaste físico, menos riesgos, ser amigable con los recursos naturales y al mismo tiempo poder competir en el mercado, es importante tener evidencia científica de que eso sea factible.

El instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura (IICA) ha tenido una participación fundamental y viene trabajando en fortalecer al Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) de Perú, a través del Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), luego de 5 años concluyó toda la implantación e invirtió 117,2 millones de dólares. El objetivo del programa es fomentar la innovación para el desarrollo de la agricultura y busca mejorar la competitividad y rentabilidad de la agricultura familiar (Moran, 2021). En años anteriores no registraba un alta en exportaciones de productos no tradicionales, debido a la falta de implementación, preparación y tecnología en la agricultura, sin embargo, hasta noviembre del 2021 la

base de datos del INEI muestra que el volumen total de exportación aumentó al 9,6% y dentro de esos valores positivos están los productos no tradicionales más exportados: Los arándanos, uvas frescas y espárragos (PERÚ,2022). Arzubaiaga (2018) manifiesta que: “En definitiva el crecimiento del sector agrícola ayuda a diversificar la economía y reducir la dependencia en las industrias extractivas no renovables, y puede ser un gran impulsor de la reducción de la pobreza en el Perú”. Argentina es el país líder en adoptar monitores de rendimiento en cosechadoras el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – Argentina (INTA) anualmente realiza eventos dirigidos a productores y prestadores de servicios con respecto a la agricultura de precisión y se realizan ferias de máquinas. También se imparte “El curso Internacional de Agricultura y agricultura de precisión “(INAMASU y DE CAMPOS,2014). Brasil, por otro lado, es líder en estrategia de manejos de suelos (Fertilización o corrección) con la intención de prevenir la erosión. Chile lidera en materia de viticultura de precisión. Uruguay en producción de arroz y Colombia empezó a aplicar agricultura de precisión en cultivos tropicales.

Son países vecinos que ya iniciaron el camino de la innovación en el ámbito rural y no los ven como adversarios que viene a reemplazar el trabajo que realizan las familias agricultoras, si no por el contrario verla como herramientas que simplifiquen trabajo, anticipen posibles pérdidas, ahorro de insumos, buen manejo de los recursos naturales, enfrentarse a los cambios climáticos entre otros.

El presente documento tiene como objetivo analizar las principales variables que influyen en el análisis de la innovación en la agricultura familiar, dentro de los objetivos específicos es poder generar y mantener en el tiempo una tabla de la revisión literaria de la innovación en la agricultura familiar y ser de utilidad para orientar futuras investigaciones sobre innovación en el área de la agricultura familiar. Los documentos que se analizarán en la literatura son fuentes confiables por ser de carácter científico, ya que fueron demostrados en diversos casos de múltiples países, De esta forma el lector podrá analizar todos los factores que tienen en común diferentes casos sobre innovación en la agricultura familiar. La metodología utilizada en esta investigación es un estudio cualitativo con revisión bibliográfica, donde los textos fueron minuciosamente seleccionados y explicados con un lenguaje de fácil comprensión.

El motivo por el cual se decidió realizar la presente investigación fue debido a que: En el repositorio de la UNILA solo se encuentra un trabajo de investigación que

toque el tema de innovación en la agricultura familiar, muy poco se habla de las nuevas tecnologías en el ámbito rural dirigida a la agricultura familiar, y aún no hay información sobre las variables que involucran en el tema de innovación y cuáles son los criterios para innovar, no hay estudios sobre agricultura familiar y su capacidad de innovación. Conocer las variables que influyen en la capacidad de innovación es de suma importancia para futuras investigaciones y para presentarle este estudio a las mismas familias de agricultores. Fuera de estar a favor o en contra de innovar en la agricultura familiar, el análisis de la literatura presenta evidencia en sus fuentes (Todas con estudios cuantitativos) los beneficios que trae. Los autores presentaron diversas hipótesis y obtienen resultados en función a la recopilación de datos descriptivos, cálculos estadísticos, regresiones, entre otros cálculos.

El presente documento estará conformado por tres segmentos: El primero abarcará las definiciones más importantes sobre el tema y el marco teórico. El segundo presentará la revisión bibliográfica por medio de una tabla literaria y se expondrán los resúmenes de cada documento estudiado. El tercero presenta todas las variables que más influenciaron, menos influenciaron, cuales fueron relevantes o poco relevante al momento de innovar. En base a todo lo estudiado se formulará las conclusiones: Si innovar sería beneficioso para las familias de agricultores y desde qué punto sería beneficioso, será que políticas en el ámbito rural que propongan innovar en la agricultura familiar traería crecimiento económico.

Luego de concluir la lectura del presente documento, se invita al lector formular hipótesis en base al tema de innovación en la agricultura familiar de su localidad, nación o país que esté curioso de investigar. Las variables presentadas en este estudio serían las bases y pueden servir de mucha ayuda para próximos estudios.

## 2 INNOVACIÓN EN LA AGRICULTURA FAMILIAR

En el presente segmento se otorga información de suma relevancia referidos al tema de investigación con el objetivo de introducir conceptos en base a autores contemporáneos que permitan colaborar en la comprensión de los términos que se expondrán en la literatura de revisión del capítulo 2.

### 2.1 AGRICULTURA

Tener una definición global de lo que significa actualmente agricultura suele ser complicado, depende mucho del sistema social, económico, la cultura, las tradiciones, la forma en la que se trabaja la tierra en una nación y cuáles son sus posturas frente a ella. Si se busca en el diccionario de la real academia española (RAE) lo describe de la forma más básica: Agricultura, el acto de cultivar o labrar la tierra que involucra un conjunto de técnicas y requiere tener conocimientos relativos al cultivo de la tierra. Sin embargo, en la actualidad no es suficiente que la agricultura solo involucre la función de labrar la tierra, la FAO, por ejemplo, considera actualmente que la agricultura debe ser sostenible, puede satisfacer las necesidades de las generaciones en el tiempo presente y en el futuro, pero al mismo tiempo poder garantizar la rentabilidad, la salud ambiental, la equidad económica y social. Es importante que contribuya con los cuatro pilares de la seguridad alimentaria: El acceso, la disponibilidad, la utilización y la estabilidad, además las tres dimensiones de la sostenibilidad: Ambiental, social y económica. Debido a que el mundo se enfrenta a grandes desafíos de cambios, puesto que hay más demanda de alimentos, los problemas de malnutrición, los efectos adversos del cambio climático, la sobreexplotación de los recursos naturales, el desperdicio de comida, y la merma de la biodiversidad. Es evidente de que en la última década la producción de alimentos aumentó. Sin embargo, el 12% de la población mundial que es casi 850 millones de personas siguen pasando hambre y viven en situación de inseguridad alimentaria y muchos de ellos padecen desnutrición (GODFRAY *et al.*, 2010). La mayoría de estas personas desnutridas suelen ser pequeños agricultores, que viven en zonas rurales, por eso innovar en la agricultura puede desempeñar funciones esenciales para superar el problema de la seguridad alimentaria en el

mundo(BROOKS; LOEVINSOHN, 2011).

Hasta en la actualidad los convencionales sistemas alimentarias y agrícolas no consiguen afrontar tales desafíos por eso urge poder fomentar los cambios más profundos hacia un sistema sostenible. La agricultura va más allá de tener la función de solo producir alimentos y materias primas, cumple también importantes funciones que se relacionan con la provisión de bienes públicos que pueden ser predominantemente económico y social, ligada al mismo tiempo al desarrollo social, al medio ambiental, protección de la biodiversidad y dar valor paisajístico por tal se considera en la actualidad a la agricultura como funcional (GÓMEZ et al., 2008).

## 2.2 AGRICULTURA FAMILIAR

Un análisis sobre la literatura latino-americana al respecto de la pequeña producción agrícola que, de manera ascendente, investigadores, policy makers, mediadores, gestores, estudiosos y otros actores empezaron a usar la expresión: “Agricultura Familiar”, lo cual que tiende a comprender como un sinónimo de actividad de pequeña producción o también llamado campesinado. Varios países de la región buscan definir el concepto de agricultura familiar. El estudio de IICA (2007), por ejemplo, realizó trabajos de investigación referentes a los cinco países (Chile, Paraguay, Brasil, Uruguay y Argentina), donde los autores intentan definir considerando las particularidades propias de cada país, como las condiciones agroecológicas y sus productividades (IICA, 2007). Según este estudio afirma que la agricultura familiar o llamada también campesina es altamente heterogénea en toda América latina y sobre todo en el cono Sur. Lo cual dificulta homologar criterios con validez general. Sin embargo, el autor considera que las propiedades rurales de cualquier tipo de agricultura familiar podrían estar sujetos a por lo menos tres procesos distintos de transición: La capitalización, descapitalización y proletarización. En términos generales la agricultura latinoamericana estaría formada básicamente por tres tipos de grupos: El primero sería como agricultura familiar de subsistencia, inviable, descapitalizada y hasta periférica. Lo cual significa que su producción está dirigida al autoconsumo, lo cual se comprende que los recursos tales como: Tierra, tecnología, renta monetaria son insuficientes para poder

garantizar la reproducción de las familias rurales y esto empuja a las cabezas de familia, buscar empleo fuera del predio para obtener más ingresos (Trabajos agropecuarios o no agropecuarios). Este grupo clasificado como agricultura familiar, tiende a tener problemas de salario, sujetos a situaciones de pobreza y su mantención en el campo sería explicada en la mayoría de los casos por el aporte que dan los programas públicos de asistencia social, transferencias gubernamentales y entre otros ingresos económicos eventuales. El segundo grupo es considerado como una agricultura familiar intermediaria o en transición, en este grupo están los establecimientos que tienen considerable acceso a recursos, aquí la producción se utiliza para autoconsumo y también provee alimentos al mercado, pero a pesar de ser suficientes para la reproducción de las familias, aún no permiten la generación de exceso de ingresos para que se logre la ampliación de la escala y la acumulación, lo cual hace que en muchas situaciones se encuentren inestables, preocupados por el cambio del precio en los mercados y los cambios en políticas públicas. En este grupo también pueden incurrir en la pobreza cuando no tienen acceso a algunos recursos. El tercer grupo de agricultores familiares son los que tienen vínculos comerciales y están consolidados (Aquí predomina la producción para el mercado). tienen gran potencial de recursos productivos y bienes de consumo, lo cual permite garantizar la reproducción de la familia y tener producción de excedentes que les permite la ampliación de la escala y la acumulación. Están más relacionados a políticas de crédito y financiamiento, mejora de las relaciones contractuales, integración a las cadenas productivas, apoyo la comercialización y acceso a los mercados. Por lo tanto, se puede afirmar que los chacareros, caboclos, caipiras, indígenas, labradores, pequeños propietarios, pequeños agricultores, entre otras categorías en el medio rural fueron la base social de lo que hoy se denomina agricultura familiar (CRAVIOTTI, 2014). Para otros autores la agricultura familiar se presenta como una categoría genérica y una realidad multiforme (WANDERLEY, 1999; GEHLEN, 2001). La diversidad que tiene de conductas en las prácticas sociales es resultado de su capacidad de adaptación, en otras palabras, la agricultura familiar no es un elemento de la diversidad, porque en ella contiene toda la diversidad (LAMARCHE, 1993, p.14).

La diversidad de la agricultura familiar, no es considerado un obstáculo en el desenvolvimiento rural, por el contrario el agricultor tiene todo el potencial para viabilizar las condiciones de vida, de la producción y en la actualidad poder

vincularse a la apropiación de nuevas tecnologías y aplicarlas para las actividades productivas sobre la lógica de la modernización de la agricultura, hecho que desafía a las familias de agricultores a apropiarse de nuevos conocimientos y competencias específicas ( BASSO, 2015).

En Brasil, la agricultura familiar está definida por la ley 11.326 de 24 de julio de 2006, donde se utilizan los criterios como que el área del establecimiento donde se produce no excede cuatro módulos fiscales, que la mano de obra es exclusiva de la familia para las actividades económicas, la renta familiar es originada de las actividades del propio establecimiento o del emprendimiento que ellos realicen (BRASIL, 2009).

### 2.3 AGRICULTURA INTELIGENTE

Desde mediados del siglo XX, la comunidad internacional ha dedicado una cantidad significativa de recursos para desarrollar tecnologías que aumenten los rendimientos, reduzcan la exposición a impactos ambientales, produzcan cultivos más nutritivos, reduzcan los requisitos de mano de obra humana y promuevan la sostenibilidad a largo plazo; se estima que en 2011 el gasto global en I+D agrícola totalizó aproximadamente \$70 mil millones (PARDEY; CHAN-KANG; DEHMER; BEDDOW, 2016).

Mientras tanto los cambios climáticos se han convertido en un tema crítico y esto pone en riesgo la seguridad alimentaria y se requiere mantener el desarrollo agrícola sostenible. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) para la Agricultura y la Alimentación propuso el concepto de Agricultura Climáticamente Inteligente (CSA= Climate Smart Agriculture). La CSA tiene como objetivos: Aumentar de forma sostenible la productividad alimentaria, aumentar, aumentar la mitigación del cambio climático en cuanto sea posible y lograr aumentar la capacidad de adaptación de los sistemas agrícolas (HSIUNG; HAO; CHANG, 2020). La estrategia que se plantea la agricultura inteligente (SA= Smart Agriculture) es lograr que se utilice la tecnología digital y lograr crear soluciones aplicando tecnologías de información, comunicación, nuevos equipos y técnicas interconectadas. Para adoptar tecnología se debe pasar por etapas de experimentación a nivel del agricultor, por ejemplo, las tecnologías antiguas y

nuevas se pueden aplicar juntas y de esta forma facilitar la comparación del rendimiento que luego sirve como base para determinar si se va a adoptar o no. En los hogares agrícolas de subsistencia, adoptar nuevas prácticas varían según las características sociodemográficas (SADOULET; DE JANVRY, 1995). Sin embargo, al no tener disponibilidad completa de créditos y seguros puede ser un retraso para adoptar nuevas tecnologías agrícolas que sean rentables y limitar los niveles de insumos necesarios para poder explotar esas nuevas tecnologías, esto suele ser el caso de los agricultores con bajos recursos (FOSTER Y ROSENZWEIG, 2010).

### 2.3.1 Algunas nuevas tecnologías de uso en la agricultura:

Si se da una mirada rápida de la historia de las revoluciones industriales, va desde la máquina de vapor, el uso de motor eléctrico, implementación del software y la automatización. El gran avance tecnológico permite que la comunicación y el intercambio de información constante entre las organizaciones sean fluidas. No se podría concebir una organización sin conexión a internet. Por lo tanto la revolución tecnológica trae consigo el factor de estrategia de innovación que no se ha visto jamás en la humanidad, y con respecto al mundo rural, la innovación en el mundo digital están siempre orientadas a los mercados, pues sirve para poder interactuar a la velocidad entre los usuarios, grandes cantidades de conectividades como el uso de base de datos y la administración de todos estos datos, con diferentes actores en distintos espacios, pues la distancia se hace irrelevante (DÍAZ, 2018).

En la actualidad se vive la implementación del internet de las cosas, la inteligencia artificial. En 1996 se utilizó la primera máquina de precisión en la agricultura: Las cosechadoras con capacidad de mapeo de producción, ese mismo año se realizó el simposio sobre Agricultura de precisión (AP) en la Escuela superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), la cual es una unidad de la universidad de São Paulo que se dedica al enseño, investigación y extensión universitaria en las áreas sociales - ambientales y de las ciencias agrarias. La AP es un sistema de gestión que lleva en cuenta la variabilidad espacial del campo con el objetivo de obtener un resultado sustentable, social, económico y ambiental (INAMASU; DE CAMPOS, 2014). La agricultura de tecnología de precisión alberga grados de jerarquía que va desde las tecnologías de guiado, agricultura de tráfico controlado,

asistencia al conductor, guiado de la máquina, tecnologías de conocimiento incorporado, tecnologías de grabación y de reacción, tecnologías intensivas en información, mapeo de suelos, detección de humedad del suelo, irrigación, deshierbe, tecnología básica de incorporación de nutriente, siembra y pesticida (BALAFOUTIS *et al.*, 2017). El uso de tecnología de precisión en la agricultura permite corregir errores anticipadamente, esto incrementaría el ahorro, un mayor impacto económico y menos daño ambiental, la difusión y el desarrollo de nuevas tecnologías en la agricultura se le considera como una forma de aumentar la productividad en los 475 millones de pequeñas tierras de menos de 2 hectáreas del mundo del cual muchos de ellos se encuentran en países de medios y bajos ingresos (LOWDER; SKOET; RANEY, 2016). Las tecnologías agrícolas han sido promovidas durante mucho tiempo por los gobiernos y las organizaciones de desarrollo como formas efectivas de aumentar la productividad agrícola y reducir la pobreza. Sin embargo, la adopción de muchas tecnologías aparentemente beneficiosas sigue manteniendo nivel bajo. Tecnología agrícola es un término amplio que se utiliza aquí para describir equipo, material genético, técnicas agrícolas e insumos agrícolas que se han desarrollado para mejorar la eficacia de la agricultura. “Eficacia” se refiere a un espectro igualmente amplio, gama de resultados de productividad, salud, bienestar y sostenibilidad. La adopción de las nuevas tecnologías es todo un proceso dinámico, que inicia con una etapa de prueba, adopción temprana/tardía, adopción parcial y también des-adopción. Esta información no suele encontrarse en los datos transversales. Comprender la dinámica es importante para las decisiones a tomar en los hogares agrícolas individuales y es especialmente útil (RUZZANTE; LABARTA; BILTON, 2021).

A continuación, algunos ejemplos de estas nuevas tecnologías que son de uso para la agricultura:

- **Internet de las cosas (I o T = Internet of things):** Describe la red de objetos físicos “Cosas” inteligentes y de autoconfiguración que están interconectados en una infraestructura de red global y dinámica (BOTTA *et al.*, 2016).
- **Drones para agricultura:** Conocidos en inglés como VANTs, permite que se monitoree y se genere acciones por medio de imágenes de alta resolución y puede localizar de forma precisa algún problema en el campo de cultivo, actúa de forma rápida y simple. Tiene sensores y generan datos que permiten

- identificar que partes del campo sufren algún estrés hídrico (PERONI, 2019).
- **Big data:** Son grandes cantidades de datos diversificados, finos e interconectados, producidos en una base dinámica (KITCHIN, 2013).
  - **Computación en la nube:** Gracias a este sistema no es necesario comprar hardware, ni el software, ni la instalación a centros de datos locales. Ya que los recursos estarán disponibles como servicios a través de internet (PERONI, 2019).
  - **Inteligencia artificial en la agricultura:** Dentro de los impactos positivos que se obtiene es poder generar menos gastos de recursos (Energía y agua), el agricultor pasa menos tiempo en el campo, mayor control de sus operaciones, se obtiene informaciones de desempeño para la mejora continua y permite conexión con otros sectores de la granja (PERONI, 2019).

El poder integrar los nuevos sistemas de agricultura de precisión y tecnología digital en la agricultura, ayudaría mucho poder reducir insumos, lograr mayor rendimiento y menos daños en la producción agrícola, muchos de los países ya van adoptándolos. Por ejemplo, el software que se aplica para teléfonos inteligentes ayuda al monitoreo y se usa como control remoto para equipos agrícolas. También se observa que en fábricas de plantas se utiliza I o T, Big data, técnicas de monitoreo, detección y sistemas de control ambiental automáticos, por lo tanto, agroindustrias como familias de agricultores pueden lograr beneficiarse al utilizar estas nuevas tecnológicas (HSIUNG; HAO; CHANG, 2020). Cabe tomar en cuenta que según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), actualmente la escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial, y el porcentaje aumentará al 67% para el 2050. Y la agricultura continuará a ser el sector que más utiliza agua dulce en todo el planeta (PERONI, 2019). Debido a la indisponibilidad de créditos y seguros, la adopción de nuevas tecnologías agrícolas que sean rentables, se ve limitada e impiden comprar los insumos necesarios para explotar nuevas tecnologías, sobre todo en el caso de agricultores con bajos recursos (FOSTER; ROSENZWEIG, 2010).

## 2.4 INNOVACIÓN

Generalmente se cree que innovar se parece a inventar algo novedoso o que está relacionado con ser más avanzado en algo que lo hace competitivo, o ser primeros en tecnología, tener los mejores equipamientos y/o aplicativos nuevos en la cadena productiva de un servicio o bien. Pues no tiene nada que ver con lo mencionado arriba. Innovación es un proceso que involucra información, creatividad, conocimiento y acciones, es algo que le agrega valor social o riqueza a un producto o servicio (TIDD, 2008).

La innovación que es liderada por agricultores es definida como una técnica, práctica o producto que es nuevo y modificado que fue desenvuelto por un agricultor o grupo de agricultores sin apoyo de agentes externos de forma directa o una investigación formal. Por tal las familias de agricultores que han logrado desarrollar nuevas técnicas, prácticas o herramientas logran tener valor agregado a diferencia de las prácticas comunes o tradicionales (WATERS-BAYER *et al.*, 2008). Según Schumpeter (1950), citado por Díaz (2018, p.212), el término “Destrucción creativa” permite que se defina la innovación como una exploración constante para crear algo nuevo y que va rompiendo las viejas reglas y establece otra nueva, esto altera el equilibrio económico de un mercado determinado y logrando generar buenas ganancias por encima del promedio normal del mercado (SCHUMPETER, 1950). Gestionar innovación significa integrar alternativas que generen lucro con un mayor valor agregado (Uso de nuevas tecnologías) a partir del conocimiento, creatividad información y acciones concretas (TIDD,2008). La innovación existe solo después del éxito que tenga un servicio o producto creado, si no tiene éxito se le consideraría un invento, pero no se consideraría innovación, el objetivo de la innovación es lograr la lucratividad (DÍAZ, 2018).

### 2.4.1 El escenario global de la innovación

El desarrollo tecnológico estuvo concentrado en unos cuantos países, en la actualidad, son los países modernos que se enfocan en el tema (Países en vías de desarrollo o ya desarrollados), pues hablar de innovación ya es global. Normalmente el tema de innovación ha sido visto por las grandes multinacionales como:

Organizaciones de seguros, bancos, entre otros. Pero en la actualidad el tema es tomado en academias, en medianas-pequeñas organizaciones y que debido a los aportes de la tecnología pueden dialogar con grandes proveedores y/o distribuidores y sus productos llegan a mercados internacionales, debido a que son innovadores y tienen conocimiento en procesos de producción lo cual son altamente rentables y efectivos. Por ejemplo, la venta de productos por internet, comprar publicidad, crear páginas web, entre otros. Así es como una empresa local puede entablar relaciones productivas de otro país. Tal es el caso de organizaciones africanas y brasileras que envían piezas y partes automotrices para mercados europeos (DÍAZ, 2018).

Todos estos escenarios requieren ser revalidados y posicionados globalmente en términos globales, sea para las organizaciones que son individuales dentro de las cadenas de valor global (MORRIS, 2001). Gran Bretaña, es un ejemplo del proceso de transición sobre el proceso de innovación y esta transición exige grandes inversiones, como actualizar las estrategias de las organizaciones, ampliación y creación de nuevos tipos de instituciones (TIDD; HULL, 2003). La innovación es un proceso por medio del cual los agricultores mejoran sus prácticas de producción y administración agrícola. Esto puede involucrar sembrar novedosas variedades de cultivos, combinar prácticas clásicas con nuevos conocimientos científicos, utilizar novedosas prácticas integradas de producción y postcosecha o participar en los mercados de maneras novedosas y más gratificantes. Sin embargo, la innovación necesita más que la acción de los agricultores solamente. La zona pública, haciendo un trabajo con la zona privada, la sociedad civil, los agricultores y sus empresas, debería producir un sistema de innovación (MAGHNI; OUKACI, 2018).

#### 2.4.2 Ventajas de innovar

Tiene un papel estratégico, tanto en los productos como en los procesos, por eso la organización debe hacer algo que nadie pueda y hacerlo mucho mejor que los demás competidores. Lograr prestar mejores servicios, por ejemplo. Un producto o servicio debe ser rápido, barato y de buena calidad, ya con eso se adquiere más ventaja y puede lograr competir en el mercado. La innovación siempre debe estar perenne, si alguna competencia imita, ya es una desventaja (DÍAZ, 2018). La innovación tiende a aumentar la eficiencia empresarial y el crecimiento económico

debido a la inversión que se le da (DIDONET *et al.*, 2016), a medida que se gestione eficazmente los recursos financieros y el conocimiento se logrará obtener las mejores ventajas obtenidas de la innovación (DARROCH, 2005).

La innovación trae ventajas como científica, tecnológica, económica, medio ambiental, cultural y social. Científica porque genera contribución a la ciencia, tecnológico porque permite la transición de la agricultura tradicional para una agricultura agroecológica, económica y medio ambiental porque permite que se gestione mejor los recursos ambientales, cultural y social porque permite que se mejore la calidad de vida de los ciudadanos pues se puede mantener las formas de cultivo ancestral y a la vez mejorar la productividad y la calidad de los alimentos (OLIVEIRA, 2017).

Según Chege y Wang (2020 apud DÍAZ, 2020, p. 2), evalúan de que forma la innovación tecnológica se asocia con la sostenibilidad ambiental y el impacto que este trae en el desempeño de las pequeñas empresas. Los resultados del estudio arrojan que la innovación tecnológica sí afecta a los propietarios que son respetuosos con el medio ambiente y tiene un impacto positivo en la actividad de la empresa. También se evidencia que las empresas exitosas que ayudan a proyectos comunitarios ambientales y el bien estar social, algo que va más allá de su responsabilidad económica, logran mayor éxito financiero. La innovación de la gerencia y la participación de sus trabajadores en las prácticas de protección ambiental, realmente ayudan a mejorar el desempeño de la empresa y mejora la imagen que se tiene de su empresa frente a las partes interesadas.

#### *2.4.2.1 La innovación y la competitividad*

Hoy en día la innovación es una de las estrategias que usan las organizaciones para garantizar la supervivencia, obtener valor añadido y la competitividad en los mercados ya que ahora la competencia es más severo y globalizado. Las organizaciones deben diseñar una estrategia que sea coherente y perseguir sus objetivos, ya que los recursos son limitados, la decisión debe ser bien pensada y planificada, solo así hay más posibilidad de conquistas palpables y mantener ventajas competitivas y poder sostenerlos a largo plazo.

Si una organización no tiene una estrategia delimitada, su éxito se lograra,

pero solo a corto plazo, no se podrá mantener con el tiempo. Este concepto de estrategia se centra a inicios de los 80 en el examen del binomio producto-mercado (ANSOFF, 1976 apud DÍAZ, 2018, p. 239), por eso es importante determinar en qué mercado comercializar los productos y qué productos fabricar, y tomar decisiones considerando marketing y financieras, sin considerar mucho la tecnología como estrategia de una organización. "El análisis estratégico quedaba centrado en la tipificación de acciones de carácter genérico, como ser la organización líder del mercado o ser una organización discípula, o bien ser eficiente en costos logrados que sean significativas en economías de escala. Las principales herramientas que aprovechaban de soporte a estos análisis partían de los mismos principios esenciales y tenía como fin el facilitar la gestión estratégica de las organizaciones con un portafolio de productos, negocios diferentes" (DÍAZ, 2018. P. 240).

#### 2.4.3 Tipos de Innovación

La innovación se divide en incremental y radical, una organización podría mantener el nivel de innovación radical en algunas áreas productivas y al mismo tiempo mantener la innovación incremental, realmente depende mucho del tamaño de la organización.

- **La innovación incremental:** Se relaciona a mejorar el competente constantemente. Por ejemplo, en la agricultura se innova con nuevos cultivos de papas, nuevas formas de regadíos, nuevas gestiones de producción y este proceso constante de mejoramiento genera un aumento de rentabilidad. Según Ettlíe (1999), citado por Díaz (2018, p.213) muy pocos proyectos son innovadores, va entre 6% y 10%.
- **La innovación Radical:** Esta innovación genera un cambio completo, genera un producto o servicio nuevo para el mercado y para el mundo, cambio de energía a vapor por energía mecánica, la introducción del PC en mercado de análisis de datos, cambio en el sistema de cultivos más agroecológicos, introducción de la biotecnología en los fármacos y hasta usar drones para controlar las plagas, entre otros. Para quien tiene el monopolio de estas innovaciones radicales, genera grandes lucros, una vez introducido al mercado siempre puede innovar de forma incremental, para seguir gozando

de las ventajas y mantenga liderazgo. Por ejemplo: Los tractores automatizados en la agricultura, dentro de un tiempo ya empezarán a ser imitados y los costos para adquirirlos serán mucho más baratas y hasta se verá esa tecnología en la agricultura como menor escala (DIAZ, 2018).

La innovación incremental o innovación continua generalmente ocurre a priori dentro de un conjunto de reglas donde los empresarios tienden a jugar el papel activo de buscar mayor productividad, dominio y eficiencia del mercado. Mientras que la innovación radical o discontinua se usa como estrategia de gestión, requiere esfuerzo para todas las organizaciones, pues se requiere invertir en investigación y desarrollo, el desarrollo normal de la empresa se desviaría y se debe organizar, aquí hay falta de reglas. La toma de decisiones es al azar y no garantiza que un producto o proceso sea realmente radical. En base a esas informaciones se argumenta que la innovación depende de estrategias y de varios componentes como el conocimiento en diferentes tipos de innovación. (TIDD *et al.*, 2005). Por tal motivo es muy difícil asociar la innovación a un solo tipo de tecnología o mercado (HENDERSON Y CLARK, 1990).

La innovación visto como un factor que genera desarrollo económico, sea incremental y/o radical tiene factores que se rescatan para los temas de estudios:

- La innovación es un imperativo, pues el aprendizaje y la adaptación es para un futuro incierto.
- La innovación está interconectada con la tecnología, mercado y organización.
- La innovación puede estar relacionada al proceso genérico y la organización debe encontrar su propio camino.

Cada organización utiliza diferentes rutinas, algunas tienen mayor y otro menos grado de suceso. Sin embargo, ya existen recetas generales, se pueden generar rutinas eficaces, las cuales deben ser adecuadas a la organización de forma específica y relacionadas de forma tecnológica a los servicios y productos (DÍAZ, 2018).

#### 2.4.4 Los 4 espacios de la innovación

Para tener los conceptos más explícitos sobre innovación DÍAZ (2018) lo divide en 4 espacios, mostrados a continuación.

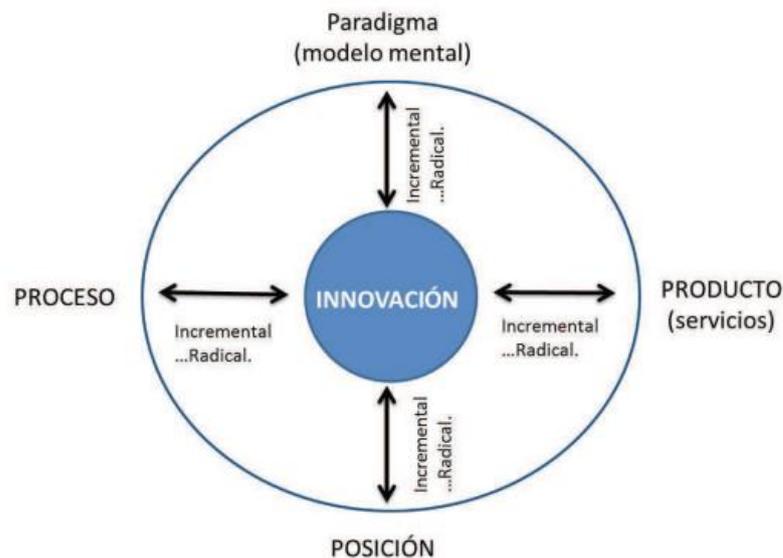
TABLA 1: Conceptos explícitos sobre innovación.

INNOVACIÓN	
PRODUCTOS	Cambios en el producto o en el servicio que una empresa o productor ofrece al mercado.
PROCESO	Son los cambios en la que un producto o servicio es ofrecido al mercado.
PARADIGMA	El cambio en el que los modelos mentales que orientaban a la organización obligan a hacer los cambios, como por ejemplo pasar de ventas en mercados a realizar ventas por internet, dar servicio de control de plagas por vía satelital, entre otros.
POSICIÓN	Es la innovación que genera cambios en el contexto en el que un servicio o producto se introduce al mercado, por ejemplo, se crea una bebida especial para niños con debilidades físicas y que luego termina convirtiéndose en una bebida energizante para Fitness.

Fuente: producción propia del autor, 2022.

La figura a seguir muestra que los cuatro espacios de la innovación pueden pasar a ser incremental o radical (TIDD, 2008)

FIGURA 1: Representación de los cuatro espacios de la innovación.



Fuente: (Tidd, 2008).

Fuente: (TIDD, 2008 apud DIAZ, 2018, p. 217)

#### 2.4.5 El conocimiento y la innovación

Las políticas de innovación son las que hacen que las organizaciones tengan éxito, mientras que se logren movilizar hacia el conocimiento, avances tecnológicos, logran conseguir novedades en la oferta de sus servicios y/o productos y la forma en la que dan sus ofertas. El servicio Británica de Ciencia y Tecnología, considera este factor de innovar como el motor de la economía moderna, que consiste en transformar ideas en productos y servicios. (DÍAZ, 2018). Lo que el consumidor necesita es poder tener accesibilidad a productos y servicios y es de necesidad que una organización pueda ofrecerle precios más bajos, pero también ofrecerle infinidad de opciones, no necesariamente ligadas a lo económicos, pueden ser modelos, calidades. Por tal motivo las organizaciones deben estar preparados para competir con otras que introducen al mercado nuevos productos que ofrezcan lo mismo. Todo esto debe tener en consideración una familia de productores a la hora de ofrecer un producto o prestar un servicio, que hoy en día la competición es perenne, y si la familia agricultora/productora tiene capacidad para innovar, puede tomar ese camino. Las prácticas innovadoras generan cambios económicos y sociales, lo cual le permiten mantener altos niveles de rentabilidad por tal motivo deben ser parte integral de las operaciones a diario (DRUCKER, 1998; CHRISTENSEN, 1997).

#### 2.4.6 Innovación y sustentabilidad

El cambio global del planeta trajo la necesidad de hacer algo inteligente para poder detener en la medida posible el cambio acelerado, tanto organizaciones públicas como privadas han implementado en favor del medio ambiente (DÍAZ, 2018). Hay herramientas que hoy se estudian y conocen desde la forma investigativa inheridos a innovación, son las referentes a:

- Ecoeficiencia: Aquí las organizaciones aplican las mejores herramientas de innovación buscando la eficiencia productiva y así reducir los factores productivos negativos para el medio ambiente.

- Eco innovación; La sostenibilidad y la innovación son conceptos que impactan en la posición competitiva de las organizaciones (HITCHENS *et al.*, 2005), juntos actúan de manera sinergia (ESTY, 2006), logrando entrar en nuevos mercados para los productos que son ambientalmente benignos (BEISE; RENNING, 2005).

El Objetivo es pensar en cómo poder producir más, pero sin generar un daño significativo al medio ambiente, lograr también hacer políticas que estén a favor del medio ambiente. Por eso es importante dentro de la investigación sobre el tema de innovación, dar importancia a las acciones, objetivos y visiones que se implementen en las pequeñas organizaciones. Se puede por ahora ver que las naciones empiezan a realizar políticas de sustentabilidad (Capacitaciones, foros, cartas, entre otros), aunque las decisiones se quedan limitados por alcaldes o gobernantes locales, ellos podrían tener conciencia ambiental o no, puede que algunos gobernantes no prioricen el tema y puede quedar de lado (DÍAZ, 2018). Sin embargo, una organización consciente práctica la innovación ligada a la sustentabilidad. La innovación siempre empuja a las organizaciones a estar mejorando de forma constante, un ejemplo claro de innovación y sustentabilidad es la empresa de vinos “VIÑA CONCHA TORO” de Chile. Para lograr mejorar su huella de carbono utiliza empaques más livianos, por tanto, están trabajando con los productores de botellas tercerizados. Estos nuevos envases permiten el ahorro de energía y se reduce más uso de combustible para el transporte. En el análisis de sus emisiones de CO<sub>2</sub>, la empresa redujo peso de algunas botellas entre un 7% y 14%. En general las empresas reducen sus emisiones de CO<sub>2</sub> y menos uso de combustible (DÍAZ, 2018).

### 3 REVISIÓN LITERARIA

TABLA 2: Representación resumida de las revisiones literarias efectuadas.

AUTOR(S)	OBJETIVO	MODELO - VARIABLES	RESULTADOS
<b>Mario Tello</b>	Analizar y estimar las interrelaciones entre la Capacidad Tecnológica y de Innovación (CTI), la difusión de buenas prácticas tecnológicas y la productividad laboral de los agricultores comerciales modernos del Perú y sus regiones en 2012	<p><b>M:</b> Regresión Lineal de análisis factorial confirmatorio original.</p> <p><b>V 1: Factores de capacidad tecnológica y de innovación</b></p> <p>Variables Dicotómicas o binaria:            “Valor de 1 si <math>\sum_j D_{jir} &gt; 0.5</math> y 0 si dicha desigualdad no se cumple”.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nivel de educación del jefe de familia de la unidad productiva (UP), lo cual debe ser mayor o igual a secundaria completa del contrario el valor es cero.</li> <li>2. Si el jefe de familia de la unidad productiva está asociado a otro ente.</li> <li>3. Si el productor percibe suficientes ingresos.</li> <li>4. Si el productor es propietario de más del 50% del total de las parcelas.</li> <li>5. Si el productor recibió capacitación y asistencia técnica.</li> <li>6. Si el productor usa internet o lee</li> </ol>	<p><b>Resultado de la variable “Capacidad tecnológica y de innovación “</b></p> <p>Los que más incidieron:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) El tamaño de la unidad productiva</li> <li>2) El capital humano acumulado (En niveles de educación) del productor.</li> <li>3) La distancia geográfica entre la ubicación de la unidad de producción y la capital del distrito de dicha ubicación.</li> </ol> <p>Lo que contribuyó en mayor proporción fueron: La propiedad de tierras, grado de asociación, Infraestructura productiva, ingresos y de lo contrario fueron: Falta de créditos y exportación de productos.</p> <p><b>Resultado de la variable “Difusión tecnológica en la agricultura comercial moderna”:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Se logra esta capacidad conjuntamente con los efectos de derramamiento</li> </ol>

		<p>publicaciones escritas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Si el productor obtuvo crédito para compra de capital (maquinaria y herramientas).</li> <li>8. Si el productor usa energía eléctrica o tractores.</li> <li>9. Si la producción se exporta.</li> </ol> <p><b>V2: Factores de la difusión o uso de las buenas prácticas tecnológicas (DBP<sub>irk</sub>).</b></p> <p><b>Variables dicotómicas o binarias:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Semillas certificadas (DBP<sub>1</sub>)</li> <li>2) Abonos orgánicos (DBP<sub>2</sub>)</li> <li>3) Fertilizantes químicos (DBP<sub>3</sub>)</li> <li>4) Insecticidas (DBP<sub>4</sub>)</li> <li>5) Control de plagas (DBP<sub>5</sub>)</li> <li>6) Certificaciones orgánicas (DBP<sub>6</sub>)</li> </ol> <p><b>V3: Factores de la productividad laboral :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Número de hectáreas usadas por trabajador.</li> <li>2) Capital humano del productor medido por el nivel de educación.</li> <li>3) Experiencia del productor medido por la variable: Edad.</li> <li>4) Distancia geográfica del lugar de producción hacia la capital de la región.</li> <li>5) Grado de diversificación de los cultivos,</li> </ol>	<p>derivados de las asociaciones de los agricultores lo que determinó el uso y difusión de las seis buenas prácticas tecnológicas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2) DBP<sub>1</sub>, DBP<sub>5</sub>, DBP<sub>6</sub> (Las mujeres tuvieron menos probabilidad de uso de estas prácticas. DBP<sub>2</sub> y <sub>3</sub>: las mujeres tuvieron más probabilidad de uso de esta práctica y DBP<sub>4</sub>: No influyó el género.</li> <li>3) Fueron el uso de fertilizantes químicos, abono orgánico e uso de insecticidas los que más se práctica en todo el Perú.</li> <li>4) Hubo poco manejo de Control de Plagas y otorgamientos de certificaciones orgánicas.</li> </ol> <p><b>Resultado de la variable "Productividad":</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) El stock de tierras por trabajador fue el principal determinante de la productividad laboral en cada una de las regiones del Perú.</li> <li>2) El porcentaje de parcelas de propiedad del</li> </ol>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>medido por el ratio entre el número de cultivos del productor entre el promedio de número de cultivos de la región del productor.</p> <p>6) La propiedad de las parcelas cultivadas: Medido por el porcentaje de parcelas cultivadas de propiedad del agricultor.</p> <p>7) Efectos del clima.</p> <p>8) Genero del productor.</p> <p>9) Numero de extensión de tierra</p> <p>10) Número de trabajadores.</p>	<p>agricultor, la distancia geográfica, el clima, capacidad tecnológica y de innovación, niveles bajos de diversificación productiva y el uso de buenas prácticas tecnológicas (Excepto el uso de semillas e insecticidas) también incidieron (positiva y estadísticamente) sobre la productividad laboral. Sin embargo, variaron en varias regiones.</p>
<p><b>Sisay Diriba</b></p> <p><b>Molla</b></p> <p><b>Alemayehu</b></p> <p><b>Mulugeta</b></p> <p><b>Damie</b></p>	<p>Analizar la participación de los agricultores inducida por el riesgo en actividades de innovación agrícola en el este Etiopía.</p>	<p><b>M:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis descriptivo: Se realizó mediante promedios, razones, distribuciones de frecuencias y presentaciones pictóricas.</li> <li>- Análisis econométrico: Se realizó mediante un <b>modelo de regresión logística binaria</b>.</li> </ul> <p><b>V:</b></p> <p><b>Extraído de los datos descriptivos (Encuesta)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> <li>• Ahorro</li> <li>• Preferencia de tiempo</li> <li>• Valor de los animales domésticos</li> <li>• Tamaño de la granja</li> </ul>	<p><b>Resultado del análisis descriptivo</b></p> <p>La encuesta arroja que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El 52% de los agricultores tienen acceso a fuentes de información (Radios, televisión, grabadora).</li> <li>- El 57% tiene acceso a instalaciones de riego.</li> <li>- Se encuentran en edad activa económicamente con un promedio de 38 años. Un rango de edad entre 18 y 80 años.</li> <li>- Promedio de tierras es 0,4 ha</li> <li>- Producen papa, remolacha, camote, cebolla, ajo y otros.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membresía cooperativa</li> <li>• Ingreso del hogar</li> <li>• Ingreso vegetal</li> <li>• Acceso a ingresos no agrícolas</li> <li>• Frecuencia de choques Número de ocurrencia</li> <li>• Implementos agrícolas</li> <li>• Acceso a la información</li> <li>• Parcela de fertilidad</li> <li>• Acceso a riego</li> <li>• Acceso a mejorad de semillas</li> <li>• Uso de estiércol</li> <li>• Frecuencia de uso de la extensión</li> <li>• Preferencias de riesgo</li> <li>• Gasto de consumo</li> <li>• Acceso al crédito</li> </ul> <p><b>Variable dependiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación de los agricultores en actividades de innovación.</li> </ul> <p><b>Variables independientes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actitudes de riesgo.</li> <li>- Preferencias temporales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El 87% obtiene ingresos por las ventas de sus vegetales.</li> <li>- Poca cobertura de servicio de crédito.</li> <li>- El 56% obtiene prestamos de ahorros.</li> <li>- El 66% ganan menos de \$1,25 al día por equivalente de adulto. (\$1= 22.50 birr etíopes)</li> <li>- La diferencia entre el ingreso promedio de los participantes y los no participantes es significativa. Siendo los participantes los que más ingresos tienen.</li> <li>- El ingreso promedio recibido por los participantes es de 30% más alto que el de los no participantes.</li> <li>- El ingreso promedio de los que venden hortalizas y son participantes es 65% más alto que los que no participan.</li> <li>- Los agricultores que tienen 10 % menos de tierras son los que participan, es como si se motivaran a innovar al tener escasez de tierra.</li> <li>- Los participantes presentan mejor bienestar.</li> <li>- El gasto per cápita de los que si participan es 55% más alto.</li> <li>- El ingreso promedio familiar per cápita y el</li> </ul>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otras variables socioeconómicas.</li> </ul>	<p>ingreso agrícola obtenido por los participantes es 33% a 47% superior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los participantes muestran un bienestar relativamente mejor.</li> </ul> <p><b>Resultado del análisis econométrico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados arrojan que las variables socioeconómicas: Edad, membresía cooperativa, acceso a la información, actitudes de riesgo, frecuencia de ocurrencia de los choques, el acceso a la información, el riego y las semillas mejoradas, el uso de estiércol y la frecuencia de las visitas de extensión aumentan la posibilidad de participar en actividades de innovación.</li> <li>- Las variables independientes como: Tamaño de finca, estado de fertilidad de parcela, acceso a ingresos fuera de la finca, tienen efectos negativos realmente significativos e impiden la participación de los agricultores en actividades de innovación.</li> </ul> <p><i>Concluye:</i></p> <p>Los agricultores muestran tendencias a participar en actividades de innovación en situaciones desafiantes, esto va acorde más con la hipótesis</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			de innovación inducida y no con el enfoque de sistemas de innovación.
<b>Guillermo Díaz Villavicencio</b>	Centrarse en las prácticas de innovación de las pequeñas empresas familiares (agricultores rurales) viviendo en zonas fronterizas ( Brasil-Paraguay).	<p><b>M:</b> Regresión lineal múltiple.</p> <p>Se analiza 40 variables y se analiza en base a los siguientes 5 constructos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procesos</li> <li>- Estrategia</li> <li>- Vínculos</li> <li>- Aprender</li> <li>- Organización</li> </ul>	<p>Los resultados muestran que las pequeñas explotaciones familiares están lejos de mostrar prácticas de gestión constantes en innovación.</p> <p>Resultados relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los agricultores están dispuestos a adaptarse al cambio.</li> <li>- Tanto Brasil como Paraguay tienen valores altos en Aprendizaje y muy bajos en procesos, organización y vínculos.</li> <li>- En ambas fronteras tienen un número muy bajo de trabajadores por finca.</li> <li>- El constructo ESTRATEGIA fue el que más se valoró con 4.8 de media, APRENDIZAJE con 4.4, ORGANIZACIÓN con 4.2 y VÍNCULOS con 3.6.</li> <li>- De las 71 familias encuestadas, 83,4% tiene educación básica y solo el 11,30% educación superior.</li> <li>- El 62 % de agricultores dice que invierte en innovación, pero el 95,8% de ellos no dispone de un departamento de I+D (Investigación y desarrollo).</li> </ul>

<p><b>Jui-Hsiung Chuang</b></p> <p><b>Jiun-Hao Wang</b></p> <p><b>Yu-Chang Liou</b></p>	<p>Investigar la relación entre: El conocimiento, las actitudes y los comportamientos de adopción relacionados con la agricultura inteligente.</p> <p>También evaluar el efecto del conocimiento de los agricultores y actitudes con respecto a la agricultura inteligente en su adopción de tecnologías de agricultura inteligente.</p>	<p><b>Modelo:</b> Regresión de mínimos cuadrados ordinarios de adopción de la agricultura inteligente.</p> <p><b>V. Dependiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adopción de la agricultura inteligente.</li> </ul> <p><b>V. Principal Independiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveles de conocimiento.</li> <li>- Importancia percibido de cada tipo de tecnología de agricultura inteligente.</li> </ul> <p><b>V. Tecnológica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema automático de control</li> <li>- Apps</li> <li>- Big data</li> <li>- Internet de las cosas</li> <li>- Reconocimiento de imagen</li> <li>- Detección y seguimiento</li> <li>- Robótica</li> <li>- Drones</li> </ul> <p><b>V. Sociodemográficas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Genero</li> <li>- Edad</li> <li>- Nivel educativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados evidencian de que existe correlación significativa y positiva entre conocimiento de agricultura inteligente, la importancia percibida por los agricultores y el comportamiento de adopción de nuevas innovaciones.</li> <li>- De los 8 modelos de tecnología de agricultura inteligente, es la de sistemas automáticos de control ambiental, las que fueron más comprendidas y se percibió como las más importantes.</li> <li>- Por el contrario, las técnicas de detección y reconocimiento de imágenes biológicas, fueron las menos comprendidas.</li> <li>- Tener conocimiento de agricultura inteligente y su importancia, afectaron bastante la adopción de tecnología de agricultura inteligente.</li> <li>- Los niveles más bajos de adopción de tecnología de agricultura inteligente se atribuyen a que no se otorgó adecuadamente la información de la misma y el poco valor de importancia percibida por los agricultores.</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipo de agricultor</li> <li>- Tamaño de la finca</li> </ul>	
<p><b>Edward Martey Prince M. Etwire John K. M. Kuwornu</b></p>	<p>Determinar los factores que influyen en la adopción de maíces resistentes a la sequía (MRS). Más allá del nivel de adopción, se evalúa el impacto de la adopción de MRS en el rendimiento, los ingresos y la intensidad de comercialización del maíz.</p>	<p><b>M:</b> Se calcula dos regresiones diferentes: Una regresión directa de mínimos cuadrados en dos etapas y una regresión probit. La última regresión proporcionó una mejor estimación de la ecuación de rendimiento.</p> <p><b>Variables de resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendimiento</li> <li>- intensidad de comercialización</li> <li>- Ingresos de cultivo</li> </ul> <p><b>Variables de características del hogar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad del jefe del hogar</li> <li>- Sexo del jefe del hogar</li> <li>- Educación formal</li> </ul> <p><b>Variables de características de la finca</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamaño de la finca</li> <li>- Acceso a mano de obra</li> <li>- Conocimiento de fertilizantes</li> <li>- Agricultor por contrato</li> </ul> <p><b>Variables de factores institucionales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso al servicio de extensión</li> <li>- Subsidio</li> <li>- Distrito</li> </ul>	<p>El resultado muestra que el 52% de los hogares muestreados adoptaron variedades DTM. El rendimiento promedio de maíz es de 2,4 toneladas por hectárea. Un hogar promedio vende aproximadamente el 40% de su producción de maíz.</p> <p>Los adoptantes y los no adoptantes no tienen diferencias significativas en las determinantes y los impactos de la adopción de maíz tolerante a la sequía sobre rendimiento, intensidad de comercialización e ingresos</p> <p>La estimación del modelo probit sugiere que la adopción de DTM está determinada por el servicio de extensión, la disponibilidad de mano de obra, la ubicación de los hogares agrícolas y el acceso a las semillas, lo cual tuvo el mayor efecto. La estimación IV mostró que la adopción de variedades DTM trajo ganancias significativas en rendimiento e intensidad de comercialización. Los resultados mostraron además que la magnitud del efecto de la adopción de DTM proporciona una mejor estimación del rendimiento, estos resultados permiten entender a los pequeños agricultores</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distancia al mercado local</li> <li>- Acceso de la semilla</li> </ul> <p><b>Variabes según la ubicación agrícola para la adopción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lluvia</li> <li>- Altitud</li> <li>- Infraestructura</li> <li>- Dotación de recursos</li> <li>- Condiciones Agrícolas</li> </ul>	<p>cuando toman decisiones con respecto a la adopción de tecnologías climáticamente inteligentes.</p> <p>A pesar de las limitaciones en el uso de datos transversales y el instrumento, este estudio contribuye significativamente a la literatura de adopción, particularmente en lo que se refiere a la región norte de Ghana, donde la sequía es un desafío para la agricultura campesina. Productividad agrícola y la intensidad de la comercialización se logra mejorar mediante la implementación de sistemas que aumentan el acceso a las semillas.</p>
<p><b>Justice Tambo Tobias Wunscher</b></p>	<p>Analizar el efecto de las innovaciones liderados por los agricultores y si estas innovaciones generan bien estar en sus hogares.</p>	<p><b>M:</b> Regresión de conmutación endógena y una simulación máxima estimador de verosimilitud tardía para tener en cuenta el posible sesgo de selección no aleatorio.</p> <p><b>Variabes de tratamiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovación liderada por agricultores</li> <li>- Mayor innovación</li> <li>- Menor innovación</li> </ul> <p><b>Variabes explicativas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad</li> <li>- Genero</li> <li>- Tamaño del hogar</li> </ul>	<p>En el norte de Ghana se realizó una encuesta en los hogares agrícolas con la intención de tomar datos desde ahí para luego aplicar técnicas econométricas que controlan el sesgo de selección, también estimar los efectos promedios de la innovación liderada por agricultores en bienestar del hogar. Los resultados muestran un bienestar positivo y estadísticamente es positivo los efectos de las innovaciones. Por ejemplo, las innovaciones dirigidas por agricultores mejoran significativamente el ingreso del hogar por adulto, también aumentan el gasto por consumo por adulto</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Educación</li> <li>- Tenencia de la tierra</li> <li>- Tenencia del ganado</li> <li>- Valor de activos</li> <li>- Actividad fuera de la finca</li> <li>- Distancia de la carretera</li> <li>- Membrecía de grupo</li> <li>- Choque climático</li> <li>- Choque laboral</li> <li>- Preferencia de riesgo</li> <li>- Distancia</li> <li>- Hogar está localizado en el distrito de Bongó</li> <li>- El hogar esta ubicado en el distrito oeste de kassena Nankana.</li> <li>- El hogar está ubicado en distrito este de kassena Nankana.</li> </ul> <p><b>Variables de resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresos del hogar</li> <li>- Consumo de comida</li> <li>- Brecha / Déficit alimentaria</li> <li>- Puntaje de escala de hambre en el hogar</li> <li>- Puntaje de diversidad dietética del hogar.</li> </ul>	<p>y contribuye significativamente a la reducción de la inseguridad alimentaria (Usando medidas subjetivas y objetivas). Se evidencia también que significativamente el gasto de consumo de alimentos de los hogares por adulto aumenta, se puede contribuir sustancialmente a una reducción en la duración de la escasez de alimentos, la reducción del hambre sobre todo en los hogares que son innovadores. Sin embargo, por más que sea positiva en la reducción del hambre, no se traduce significativamente en una dieta nutritiva, la cual es medida por la diversidad de la dieta del hogar. Los hallazgos en sí reiteran que las innovaciones impulsadas por los agricultores tienen gran potencial para mejorar los medios de vida de los hogares del campo rural.</p>
<p><b>Sacha Ruzzante Ricardo Labarta</b></p>	<p>Ofrecer recomendaciones para los formuladores de</p>	<p><b>M:</b> Meta regresión (Método de regresión de mínimos cuadrados ponderados que tiene en cuenta la varianza del muestreo dentro del estudio).</p>	<p>Los resultados que son relativamente más significativos en la teoría de la adopción es la educación, acceso al crédito, tamaño a la tierra, tenencia de la tierra, tener contacto con agentes</p>

<p><b>Amy Bilton</b></p>	<p>políticas rurales y investigadores sobre la adopción de tecnologías agrícolas a través de una gran muestra de estudios en una amplia gama de tecnologías en el mundo en desarrollo.</p>	<p><b>V:</b> 15 incluidas más repetitivas en estudios.</p> <p><b>CARACTERISTICAS DEL HOGAR DEL AGRICULTOR / FINCA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad de agricultor</li> <li>- Años de la educación formal del agricultor</li> <li>- Genero del agricultor</li> <li>- Tamaño del hogar</li> <li>- Número de las personas que viven en el hogar.</li> <li>- Años de experiencia</li> </ul> <p><b>CARACTERISTICAS BIOFISICAS DE LA GRANJA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamaño de la tierra</li> <li>- Fertilidad del suelo</li> <li>- Pendiente del terreno</li> </ul> <p><b>CARACTERISTICAS FINANCIERAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distancia del mercado o donde se compra los insumos.</li> <li>- Acceso al crédito</li> <li>- Tenencia segura de la tierra</li> <li>- Ganadería que sea de la propiedad del agricultor</li> <li>- Ingresos no agrícolas</li> </ul> <p><b>FACTORES EXTERNOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El agricultor de extensión tiene contacto con los trabajadores de extensión.</li> <li>- Organización, donde el agricultor es un</li> </ul>	<p>extensionistas y la membresía en organizaciones de agricultores. La educación influye positivamente en la adopción de insumos químicos, variedades mejoradas, mecanización e infraestructura. La extensión sustituye a la educación en el caso de variedades mejoradas, sin embargo, funciona mejor cuando hay más alto nivel de educación. Los grandes agricultores son más propensos a utilizar tecnología moderna, más que lo agricultores familiares. La tenencia a la tierra es muy importante para poder adoptar tecnologías que controlan la erosión, pues la erosión es un gran problema en la agricultura. Muchas veces se tiene un problema con respecto a la tenencia de la tierra y es necesario garantizar la seguridad de la tenencia. El crédito es significativo también, para agricultores que tienen necesidades crediticias insatisfechas pueden ser beneficiosos para la difusión de tecnologías agrícolas.</p>
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>miembro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afiliación: Pertenece a una asociación o cooperativa.</li> </ul>	
<b>Barnes A.P et. al</b>	<p>Comprender los determinantes internos y externos de la adopción de Tecnología de agricultura de precisión dentro de un entorno transnacional europeo, cuáles son las características detrás de la no adopción en comparación con la adopción y ver las barreras potenciales.</p>	<p><b>M:</b> Regresión de intercepción aleatoria multinivel estimado</p> <p>a) Las diferencias entre adopción y no adopción. b) Las diferencias entre adopción VRNT y MG.</p> <p><b>V:</b></p> <p><b>CARACTERISTICAS SOCIOECONÓMICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad</li> <li>- Educación en agricultura</li> <li>- Miembros de una cooperativa de marketing</li> <li>- Miembro de cooperativa de maquinaria</li> </ul> <p><b>CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES Y FINANCIERAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamaño de hectáreas</li> <li>- Clase de ingreso categórico</li> <li>- Regular mano de obra</li> <li>- Especialización de ingresos</li> <li>- Especialización de la granja</li> </ul> <p><b>ADOPCIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel de adopción tecnológica actual</li> </ul>	<p>Los resultados para la adopción de tecnología de agricultura de precisión (TAP) se ve influenciado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La edad influye positivamente si son jóvenes.</li> <li>- La educación es positiva, pero es más significativo sobre todo para la toma de decisiones.</li> <li>- Hay impacto significativo cuando la propiedad de la tierra es más grande.</li> <li>- Hay diferencias significativas para los agricultores que arriendan más áreas de tierra.</li> <li>- El ingreso familiar es importante.</li> <li>- Relación entre la tierra cultivable y la tierra total tiene alta probabilidad de adopción para MG y VRNT frente a la no adopción.</li> <li>- Si se es miembro de cooperativas es positivo.</li> <li>- Los factores actitudinales tienen efecto</li> </ul>

		<p>CARACTERISTICAS ACTITUDINALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Positivo hacia el reembolso</li> <li>- Incierto hacia los resultados</li> </ul> <p>CARACTERISTICAS INFORMATIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutor</li> <li>- Agricultores</li> <li>- Contratistas</li> </ul> <p>CARACTERISTICAS INSTITUCIONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de gestión</li> </ul>	<p>positivo si hay rápido retorno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La rentabilidad depende del tipo de tecnología.</li> <li>- Agricultores con menos incertidumbre sobre el rendimiento económico de las VRNT invierten en ellos.</li> <li>- 50 % de los encuestados clasificaron algún tipo de capacitación como incentivo potencial para fomentar la aceptación.</li> </ul>
<p><b>Hailong Yua</b></p> <p><b>H. Holly Wang</b></p> <p><b>Binglong Li</b></p>	<p>Examinar una nueva estructura organizativa promovida por el gobierno chino, el complejo lácteo y los efectos en el comportamiento de los productores en relación a producir de forma segura la leche cruda y cuan efectivo es el comportamiento utilizando una función de</p>	<p><b>M:</b> Mínimos cuadrados y modelo poisson.</p> <p><b>V:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características demográficas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad</li> <li>- Género</li> <li>- Educación</li> </ul> </li> <li>• Seguridad alimentaria</li> <li>• Costo por alimentación</li> <li>• Capital social Tamaño del rebaño</li> <li>• Actitud frente al riesgo</li> <li>• Insumos</li> <li>• Mano de obra</li> <li>• Conocer leyes de seguridad alimentaria</li> </ul>	<p>74 % de las granjas lecheras tienen contratos con procesadores.</p> <p>71 % de fincas están en complejos</p> <p>29% se declara amante del riesgo.</p> <p>73 % son varones quienes trabajan con las vacas</p> <p>Edad promedio: Entre 14 años y 47 años.</p> <p>Nivel educativo 7, 7 años</p> <p>Solo 1,7 años luego de la primaria.</p> <p>El comportamiento de higiene, prevención de enfermedades, son mayores en los complejos que en las propias fincas. En conclusión, las prácticas de producción de leche, el entorno donde se produce, las condiciones higiénicas, la prevención de enfermedades, el alimento adecuado y la seguridad alimentaria de la leche cruda son positivas si se realizan dentro de los complejos</p>

	producción bajo riesgo teórico.		lácteos.
<b>Billal Maghni</b> <b>Kamal Oukasi</b>	El objetivo de este estudio es la de comprobar como la contribución que aporta el conocimiento y la información da paso a la actividad de innovación en las explotaciones de olivo por parte de familia de agricultores en Bejaia- Argelia. También busca las fuentes más eficientes de conocimiento y flujos de información	<b>M:</b> Regresión lineal (Para conocer los determinantes más significativos de la innovación) <b>V: variables explicativas de variación</b> - Edad de agricultor - Número total de años de estudio - Experiencia en años - Números de parcelas de terreno - Número de hectáreas de la finca.	El cultivo de oliva no es la principal fuente de ingreso, sin embargo, sus ingresos son bajos o moderados y los agricultores consideraron que innovar tiene un alto costo de oportunidad de tiempo y dinero para solo dedicarse a la olivicultura. Por más que las instituciones ofrecen capacitaciones, no todos los agricultores aprovechan el conocimiento operativo. La falta de incentivos entre los agricultores para innovar se da por tener pequeños olivares familiares. Bejaia se caracteriza por tener falta de cooperación competencia y regulación. El resultado del estudio arroja que las interacciones entre la investigación agrícola pública local y los agricultores y las interacciones entre los usuarios y productores son muy importantes, lo negativo es que los agricultores no aprovechan el conocimiento operativo que se derrama de la mayoría de las organizaciones e instituciones en cuanto a conocimiento e información en los últimos 5 años.

Fuente: producción propia del autor (2022) basado en el contenido de la literatura bibliográfica recolectada.

### 3.1 ANÁLISIS DE LAS LECTURAS REVISADAS

**Primera lectura:** De acuerdo con Tello (2016), según el Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO) del 2012, 479 312 productores tendrían toda la capacidad de innovar, ya sea en el ámbito productivo, empresarial y comercial y dar uso de la buenas prácticas laborales y ambientales, tal y como exigen los mercados. Y como expresa Gómez (2007), invertir en innovación tecnológica permitiría mejorar la eficiencia de la productividad, incrementar las ventas de producción, ya sean en mercados nacionales o internacionales, pues uno de los componentes en los que más se invierte en todo el sector agroexportador es justamente en innovación tecnológica, lo cual involucra: Semillas mejoradas, sistema de riego tecnificado, maquinarias multifuncionales y también la compra de tierras, entre otras. Y justamente esas inversiones han permitido que aumente la productividad y se aproveche de forma más eficiente los recursos como el suelo y sobre todo agua. Sabiendo esto Tello (2016) analiza la interrelación entre las variables: Productividad, capacidad tecnológica y de innovación, y difusión tecnológica en la agricultura comercial moderna en el Perú, con el propósito de descubrir que estaría imposibilitando el desenvolvimiento de la capacidad de innovación de los 479.312 productores. En el transcurso de la construcción del marco teórico (Con el objetivo de captar las variables con mayor incidencia en relación al tema de investigación), Tello descubrió que los estudios sobre productividad e innovación en el sector agropecuario del Perú tenían débiles fundamentos teóricos (Poco científicos), así que recurre a estudios y publicaciones internacionales, algunos son: Alene (2010), que estudia la importancia de invertir en desarrollo e investigación de la productividad de los factores del sector agropecuario en 52 países en África; Dhehibi, Telleria y Aw-Hassan (2014), explican la importancia de adoptar nuevas tecnologías y la instalación de sistemas de irrigación en Tunéz; Warr y Suphannachart (2011), analiza cómo es la agricultura en Tailandia y descubre que la inversión de parte del gobierno en el ámbito de la investigación tiene grandes efectos positivos, son estadísticamente significativos sobre la productividad total de factores; Zant (2014), concluye que las técnicas de cultivos orgánicos contribuyen a la productividad del maíz no subsidiado en Malawi. En casos peruanos están: Alvarez, D'Ipollito y Lemos de Aguilar (2009), concluyeron que los factores que

influenciaron a la innovación fueron la evolución tecnológica de cultivo, la buena organización interna de la empresa, el apoyo del gobierno para el contexto industrial para las actividades de la fabricación del Pisco ; Del Castillo y Oveido (2009), estudió el caso de la central Piurana de Asociaciones de Pequeños Productores de Banano Orgánico (CEPIBO) y concluyen que se logró el éxito de la adopción del paquete tecnológico gracias a la innovación organizacional y comercial ; Torres( 2009) realiza un estudio en la Central Piurana de Cafetaleros (CEPICAFE), empresa que produce: Azúcar integral ecológica y mermelada ecológica de frutas tropicales, lo cual concluye de que este logro fue gracias al absorción de conocimientos con expertos tecnólogos y los productores asociados, logrando una capacidad de organización. Las variables con más frecuencia que encontró Tello (2016) en sus fuentes, fueron las que relacionan aglomeración espacial y la de dispersión geográfica sobre los ingresos de las actividades agropecuarias en las áreas rurales, la incidencia negativa que traía la falta de acceso a créditos e información (Educación), la poca área de producción y los pocos incentivos para innovar.

En base a los datos, el autor desarrolla el modelo de Regresión Lineal de análisis factorial, lo cual muestra cómo se relacionan las tres variables: La capacidad tecnológica y de innovación influencia la difusión y el uso de las buenas prácticas tecnológicas, y las dos juntas inciden sobre la productividad laboral de los productores. Por consiguiente, para obtener los resultados de las estimaciones del análisis de las variables estudiadas (Se tomó una muestra de 104.130 observaciones del Perú), estas dependen de múltiples factores, expuestas arriba en la Revisión literaria en sección: Modelo - Variables. De los resultados arrojados y expuestos en la revisión literaria de la variable: “Capacidad tecnológica y de Innovación”: Llama la atención que, en el Perú, el nivel de educación promedio de los productores del sector agropecuario es primaria completa, el tamaño de las unidades productivas es relativamente bajo, que si la extensión de tierras poseídas fueran más grandes, esto sería muy beneficiosas para esta variante, también influye mucho el grado de asociación que tenga el productor con otras entidades, la infraestructura productiva, los ingresos, también se comprueba que hay falta de acceso a créditos y baja exportación de productos, esto se debe por la carencia de los factores mencionados. De los resultados de la variante “Difusión tecnológica en la agricultura comercial moderna”, arriba expuestos, resalta más el último resultado

donde se evidencia poco manejo de control de plagas por falta de asistencia técnica y falta de otorgamientos de certificaciones orgánicas, sin embargo, los productores que sí realizan el manejo de control de plagas y reciben certificaciones tienen efectos positivos sobre la variable de productividad laboral, aunque solo sea el 8 % del total. De los resultados de la variable "Productividad Laboral" arriba expuestos, el estudio indica que solo el 4.6% de la muestra de productores tendrían la capacidad de innovación. Y el uso de certificaciones orgánicas y el control de plagas puede aumentar la productividad laboral y compensar a aquellos que tienen bajos niveles de stock de tierra por trabajador.

**Segunda lectura:** Este estudio fue realizado en Etiopía oriental en el distrito de Haramaya, donde los agricultores tienen problemas con la seguridad alimentaria, altos niveles de pobreza y también complicaciones climáticas (DIRIBA; ALEMAYEHU; DAMIE, 2019). El objetivo fue analizar la participación de los agricultores en actividades de innovación para lo cual primero se realizaron encuestas y luego en base a los datos obtenidos se realizó el análisis econométrico con el modelo de regresión logística binaria. El propósito del estudio fue examinar los factores que podrían afectar a los agricultores en su participación en actividades de innovación, observar la relación que hay entre su participación y las actitudes de riesgo y la preferencia temporal, comparar el bien estar tanto de los participantes como los no participantes, poder conocer las determinantes de la participación de los agricultores, cuan significativa es la diferencia que hay en función de la variable riqueza entre los que participan y no participan. Comprobar si la adquisición de nuevas prácticas innovadoras en la agricultura surge en respuesta a amenazas y oportunidades socioeconómicas (RUTTAN; HAYAMI, 1971). Dentro de los resultados descriptivos hay puntos que llaman más la atención. Efectivamente la capacidad de participar en actividades de innovación nace más por la necesidad, amenazas y oportunidades, se demostró que el ingreso y el gasto de consumo más alto vienen de los agricultores que sí participan y que tienen mejor bien estar que los no participan. Son los agricultores mayores lo que más propensos son a participar en actividades de innovación, los que participan en cooperativas también se involucran en actividades de innovación, ya que las cooperativas tienen servicios de acceso a información y también son alentados a innovar. En los resultados de regresión se evidencia que el tamaño del terreno tiene un efecto negativo, ya que los agricultores que tienen más tierra se sienten más confiados y menos interesados en innovar, en

cambio los que tienen terrenos más pequeños buscan estrategias de innovación para tener más producción entre otros beneficios, de la misma forma se da en el caso de fertilidad de la tierra (DIRIBA; ALEMAYEHU; DAMIE, 2019). En cuanto preferencia temporal, son los agricultores impacientes los que menos interés tienen en innovar, porque desean resultados rápidos. Esto comprueba con el estudio de Van der Veen (2010), donde señala que los agricultores que son inteligentes, están más dispuestos a asumir riesgos y son capaces de innovar. Finalmente, los autores del estudio sugieren que las partes interesadas (Investigadores, encargados de formular políticas, el gobierno de Etiopía) pongan atención a estos resultados y logren impulsar y respaldar la participación de los agricultores en las actividades de innovación.

**Tercera lectura:** Según la investigación científica de (DÍAZ; DIDONET; DODD, 2016) se demostró que en el Ecuador los agricultores familiares no practican la innovación en su agricultura, por tal el autor del presente documento, busca verificar si en la frontera entre Brasil y Paraguay sucede lo mismo, si también tienen bajo nivel de conocimiento de estas prácticas, teniendo en cuenta que Brasil tiene una economía diversificada y Paraguay es más agrícola. Es un estudio muy interesante, debido a que las fronteras están en constantes problemas de competitividad. Los países buscan obtener ventajas competitivas que permitan que se potencialicen sus negocios, que puedan competir en mercados internacionales, ya que esto le generaría beneficio económico a la población (PORTER, 1998). Lograr que los productos de un país sean innovadores, no es tarea fácil, ya que depende mucho de los recursos se tengan: Conocimientos, estrategias, organización, buena gestión para lograr la productividad, eficiencia y dominio del mercado. La pregunta es: ¿Están estas familias de agricultores enfatizando diferentes prácticas de gestión de innovación? (DÍAZ, 2022). Para lograr esta investigación el autor realiza 40 preguntas. propuesto por TID *et al.* (2005), que consiste en analizar los 5 factores: Estrategia, procesos, organización, vínculos y aprendizaje. Cuando se analiza procesos es para verificar si generan innovación radical o si en caso tienen miedo al cambio. En estrategia, se evalúa si en caso se usa enfoques de investigación y aprendizajes que permitan explorar nuevas direcciones en tecnología y mercados. Saber sobre vínculos, es para saber si en caso trabaja con redes y si tiene vínculos que le permitan aprender más. Y aprender, es para saber si se utilizan nuevas técnicas que permitan gestionar y aprender fuera de la empresa. Finalmente se

demuestra que la hipótesis del autor es aceptada, debido a que las familias encuestadas no están innovando como creen que lo hacen y el autor recomienda que tengan programas de incentivos para la gestión de innovación y de esta forma lograr beneficios sociales, comerciales y hasta ambientales que dentro de un marco legal logren generar mayor crecimiento económico.

**Cuarta lectura:** El sector agrícola de Taiwán se caracteriza por realizar explotación a pequeña escala y también es uno de los lugares con más desastre global. Por tal motivo, el gobierno decidió invertir en agricultura inteligente (AI). Para el presente estudio se eligió 10 agronegocios para promocionar la AI. Sin embargo, es importante capacitar a los agricultores para que sepan utilizar tecnología innovadora digital, móviles inteligentes ya que es prioridad. Por eso la universidad de Taiwán intentó capacitarlos, sin embargo, los factores psicológicos y las características individuales que impulsan a los agricultores a tomar la AI era limitada aún (HSIUNG; HAO; CHANG, 2020). Por eso los autores del estudio generaron una hipótesis: “El conocimiento de la agricultura inteligente y la percepción de importancia se correlacionan positivamente y que tanto el conocimiento de agricultura inteligente como la percepción de importancia tiene un efecto positivo en la adopción de tecnología de agricultura inteligente”. Dentro del inventario de innovación para la agricultura invertida por el gobierno está: Dispositivos I o T, Sensores inalámbricos, equipos de monitoreo, datos climáticos automatizados de detección y monitoreo del clima, equipos de detección y reconocimiento de imágenes biológicas, servicio de análisis de datos en la nube y Big data, móviles para la gestión de granjas, maquinas agrícolas y robóticas, drones de fumigación y fotografía aérea y sistema de control ambiental. Este estudio exploró las asociaciones entre el conocimiento, la importancia percibida, las características demográficas y el comportamiento de adopción de tecnología de AI. Luego se realizó el cálculo para la relación entre el nivel de adopción y conocimiento, importancia y características demográficas. Los cálculos arrojaron que el 40.22% adoptaron la agricultura inteligente pero no todos tuvieron el mismo grado de importancia. Por ejemplo, el sistema de control automático fue considerado el más importante con 3.24, y el menos importante fue el uso de Drones con 3.10. Los 3 coeficientes de correlación más altos fueron: Administración de fincas, la nube, servicios de análisis de Big data y la menos comprendida fue las técnicas de detección y reconocimiento de imágenes biológicas. Justamente se demuestra que la que menos se comprende

menos se adopta. La hipótesis arroja positivo, hay relación positiva entre el conocimiento de AI y comportamiento de adopción de la misma y también se demuestra que el tamaño de la explotación y volumen del negocio puede mejorar la inversión en tecnología.

**Quinta lectura:** El presente estudio es dado en el norte de Ghana (África), extrayendo datos de 200 hogares de agricultores, donde el 80% de la población se dedica a la agricultura, pero a baja escala debido a que el clima es muy seco, los niveles de productividad son bajos por ese motivo el gobierno decidió realizar proyectos y entre ellos fue la de sembrar maíces que sean tolerantes a la sequía. Las semillas tolerantes no son modificación genética, en realidad tiene una gran cantidad de proteína y eficiente termino de utilización de nitrógeno (FISHER *et al.*, 2015). El proyecto se realizó en otras partes del África como en Malawi y Zimbabue y también se arrojaron resultados positivos ante la adopción de las semillas tolerantes, la productividad aumentó, la participación en el mercado también y el consumo de estas en los hogares, se demostró que era perfecto para reducir la brecha de rendimiento en los países africanos sobre todo los que tienen inseguridad alimentaria. También se logró demostrar lo importante que es el acceso a tecnología mejorada, es una condición muy necesaria. La intensidad de comercialización ha sido la menos explorada y con respecto a la adopción de tecnologías mejoradas, sobre sale el papel que juega la comercialización en la adopción de tecnología climáticamente inteligente. El apoyo que se ha tenido para este proyecto fue dado por la fundación Bill y Melinda Gates, como una forma de lograr vencer a la sequía, se experimentó con Ghana para luego utilizar en otros 12 países africanos, se utilizó todos los mecanismos de educación para que se usen las semillas a través de radio, talleres, entre otros. Las hipótesis que se entablaron fueron 3: La adopción de semillas climáticamente inteligentes aumenta el rendimiento del maíz, aumenta la adopción de variedades de maíz tolerantes a la sequía y que se aumenta la intensidad de la comercialización del maíz y también que la adopción de una variedad de maíz tolerante a la sequía aumenta los ingresos de cultivos. Dentro de los resultados de la muestra se obtiene el resultado del 52% de los hogares que adoptaron las semillas- Entre los adoptantes y no adoptantes de las semillas no tienen mucha diferencia significativa con respecto a rendimiento, sin embargo, es contrario con respecto a la intensidad de comercialización e ingresos, ya que para los adoptantes tienen mayores valores en las tres variables: El rendimiento,

comercialización e ingresos. Sin embargo, los no adoptantes tienen mayores tenencias de tierra que los que adoptan (MARTEY; ETWIRE; KUWORNU, 2020).

**Sexta lectura:** En el norte de Ghana se realizó el presente estudio, para eso se utilizó los datos de las encuestas de hogares agrícolas, la intención es poder verificar los impactos de las innovaciones dirigidas por los agricultores. Se propone la siguiente hipótesis: Será que las innovaciones impulsadas por agricultores mejoran la productividad y si también se puede ahorrar en mano de obra, de esta forma aumentar los ingresos familiares y garantizar la alimentación o por el contrario las innovaciones no permiten que se tenga éxito o no se visualicen resultados inmediatos. Cuando se evaluó el bien estar del hogar, primero se evaluó el efecto de las innovaciones en gastos y consumo y se descubrió que la mayoría de las innovaciones estaban relacionadas con el rendimiento, eso implica que tenga efecto en la productividad y en los ingresos. Si mejora la productividad, hay más capacidad de consumir, lo cual implica: Gasto en alimentos, gastos en la vivienda, gastos en energía, transporte, comunicaciones, salud, gastos educativos y pagos. Con respecto a la seguridad alimentaria involucra: La ingesta de calorías y calidad de la dieta. La intención es descubrir si las innovaciones pueden lograr que obtenga: Disponibilidad, accesibilidad, utilización, estabilidad. Los datos descriptivos muestran que por cada hogar hay por lo menos 7 personas, los cuales la mayoría son varones, 5 hectáreas por terreno, son la mayoría de bajo nivel de educación, la mayoría de los hogares son afectados por el choque climático, la mayoría de los agricultores optan por adoptar innovaciones que no impliquen muchas modificaciones, optan más por técnicas existentes y relacionadas con la agronomía, por ejemplo: Modificación de patrón de cultivos, tasa de siembra, espaciamento de plantación, fertilidad del suelo, compostaje, métodos para prevenir pérdida de nutrientes del suelo, control de malas hierbas y enfermedades, nuevas fórmulas de alimentos para animales y la aplicación de remedios a base de hierbas para ganado. El tamaño del hogar, valor de activos, actividad fuera de la finca afecta en los ingresos tanto de los innovadores como los no innovadores. El sexo del jefe de hogar solo influye significativamente para hogares innovadores, los hogares que tienen a la cabeza a mujeres, tienen más inseguridad alimentaria, sobre todo los hogares no innovadores, esto se da porque en la región, las mujeres tienen acceso limitado a la tierra. Si bien es positivo en la seguridad alimentaria, se evidencia que no es significativa en términos de nutrición (TAMBO; WUNSCHER, 2017).

**Séptima lectura:** El presente estudio ha logrado realizar un meta-análisis cuantitativo usando 15 variables predictoras sobre la adopción de 4 tipos de tecnología en la agricultura con una muestra de conveniencia de 204 estudios de adopción de literatura y es el más grande análisis hasta el día de hoy. Muchos estudios incluyen más de un modelo de adopción, por tal da como resultado 367 modelos de regresiones distintas. Los modelos rastrean la adopción de tecnologías agrícolas en 43 países de los cinco continentes. Teniendo en cuenta los continuos bajos niveles de adopción, por tal es importante que los formuladores de políticas puedan promover la adopción de tecnologías, pues los resultados son positivos para la mayoría de las variables estudiadas. Se debe también tener en consideración que los entornos culturales, políticos y normativos también influyen en las características para la adopción. Por ejemplo, la relación tenencia de la tierra y la adopción, es muy probable que se tenga restricciones en las regiones donde la propiedad de la tierra es altamente individualizada, en cambio en varias comunidades tienen acceso a grandes cantidades de tierras de cultivo o pastos comunales que pueden relajar esta restricción. Lo que más predomina en este estudio es lo importante que es la inversión en educación dentro del mundo en desarrollo, porque permiten a los agricultores a comprender y hacer decisiones informadas sobre nuevas tecnologías. (RUZZANTE, SACHA *et al.*, 2021).

**Octava lectura:** La agricultura de precisión es factible para preservar el capital natural y a la vez poder generar aumento en la productividad de las tierras agrícolas. Muchos de los estudios sobre su adopción se centraron en EE. UU y Australia. En este estudio se realiza usando 971 productores de cultivos herbáceos en cinco países: Bélgica, Alemania, Grecia, Países bajos y Reino Unido. La agricultura de precisión son tecnologías con conocimiento incorporados y van desde el nivel más básico hasta el que otorga información adicional, solo que requiere más inversión. Debido a que la tecnología agrícola de precisión tiene potencial como mecanismo para satisfacer la producción de alimentos y presiones ambientales esto complementaría bien en los sistemas agrícolas regionales, ya que incrementa la rentabilidad y según el presente estudio tiene un efecto positivo con respecto a la confianza de parte de los agricultores frente a la tecnología. En los países (Reino unido, Alemania y países bajos), tienen porciones significativas de tierra y tiene altos grados de productividad y esto se debe a la mano de obra extra y al apoyo de la familia, adoptando TAP se puede reducir gastos en mano de obra. Para poder

adoptar TAP es importante tener altos valores de ingreso familiar, lo cual puede llegar a ser una barrera encontrada en la literatura. El tipo de tecnología agrícola de precisión que adopte una familia de agricultores va desde el más básico hasta el que otorgue información. El funcionamiento de la tecnología de tasa variable es intrínsecamente diferente al guiado de la máquina, que se opera de forma pasiva, y un paquete VRNT brinda oportunidades para mayor interacción y un enfoque codificado hacia la heterogeneidad del terreno de una granja. Lo cual contrasta con el conocimiento arraigado del agricultor hacia su tierra y plantea cuestiones sobre cómo las TAP pueden desafiar las identidades de los agricultores hacia la agricultura y su propio conocimiento agrícola (TSOUVALIS *et al.*, 2000). Además, se da el caso de que, debido a la gran inversión, se tiende a confiar más y sentirse seguro de que va a ser positivo sin antes haber experimentado sus beneficios (BARNES, 2019).

**Noveno texto:** La leche cruda es una de las materias primas más importantes y por tal motivo es obligatorio que esté limpia de patógenos. En el caso de China, el aumento de consumo aumentó al 38 % en los últimos años, ya sea en líquido o en polvo. El ingreso de esta industria pasó de 137,600 millones de yuanes en 2008 a 329,800 millones en 2014. Debido a que la leche es extraída de varias fincas es muy complicado para el gobierno poder verificar como es procesada y por eso se creó la ley nacional de inocuidad de los alimentos para que pueda ser mejor regulado y así obtener leche segura. La innovación de este estudio fue la de crear un complejo lácteo que cumple con todos los requisitos de seguridad alimentaria, lugar a donde los agricultores llevan la leche cruda, ahí se hace un recuento de bacterias aeróbicas, antibióticos, residuos, melamina, aflatoxina ML, proteínas y grasas. Las 3 empresas que más producen leche cruda y la supervisan en China son: Yili, Mergniv y Nestlé. Debido a que los mercados tienen un precio alto de las leches, esto es beneficioso para los agricultores que se dedican a esto, pero es importante que cumplan con los requisitos de higiene, si se detecta que no cumplen son multados. Todo esto impulsa a que los agricultores sean más cuidadosos, ya que al inicio del estudio se observó que eran proclives a los riesgos, pero para ofrecer leche insegura. Ya en los complejos, ellos mismos se sienten cómodos debido a la alta limpieza y las mejores condiciones ambientales a las que están expuestas sus vacas. La mayoría de los varones son los que hacen un mejor trabajo de limpieza, ya que las mujeres no tienen mucha fuerza y esto involucra bastante desgaste físico. Sería muy beneficioso si las políticas del gobierno se centraran en mejorar la calidad

de vida de los agricultores y ofreciera programas de educación para aumentar el conocimiento sobre las reglamentaciones y conductas de seguridad de la leche (YU; WANG; LI, 2018).

**Decimo texto:** El presente estudio está ubicado en Bejaia en Cabilia, donde los cultivos de oliva son la fuente de producción de los agricultores familiares, sin embargo, sus actividades son rudimentarios y la producción de aceite de oliva no cumple con los requisitos de los mercados internacionales. La mayoría de las fincas tienen menos de 5 hectáreas de tierra. Para que se pueda innovar se requiere de conocimientos especializados, debido a que la infraestructura no es suficiente. Se observa en el estudio que la falta de apoyo en servicios de extensión, los bajos niveles de educación y la poca capacitación agrícola impide que se desenvuelvan de forma innovadora. En el año 2009 el gobierno fijó una política que mejoró las habilidades de todos los participantes, pues se invirtió en I+D y la olivicultura se fijó como subsector prioritario y estratégico. El cultivo, en concreto del aceite de oliva, tiene un gran valor identitario y cultural. Investigación de Argelia (Institut National de Recherche Agronomique d'Algérie – INRAA) y el instituto técnico de los árboles frutales (Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne – ITAFV), que los dos poseen sucursales locales en la provincia de Bejaia, conducen a cabo operaciones unilaterales proyectos involucrados con la olivicultura/sector del aceite, sin embargo, además de la participación con organismos de todo el mundo. los clientes finales permanecen satisfechos con la interacción calidad-precio del aceite de oliva gracias a una intensa asimetría de información acerca de su pureza. Para lograr el análisis del presente estudio , primero se utilizó una encuesta donde se obtenía información sobre los agricultores: Si era miembro de alguna asociación, si opera con investigadores universitarios, es si es miembro de la asociación nacional Unión de agricultores Argelinos, si recibió capacitación de cursos en el instituto vocacional agrícola, si tiene subsidio por parte del gobierno, todo lo que permita que el agricultor pueda obtener conocimientos y que estos influyan en su necesidad de innovar y generar más rentabilidad. Sin embargo, los resultados fueron negativos, no obtuvo mayor impacto en el desempeño innovador en las fincas, no aprovecharon el conocimiento operativo (MAGHNI; OUKACI, 2018).

### 3.2 ANALIZANDO LAS VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA AGRICULTURA FAMILIAR PARA INNOVAR.

Luego del estudio cualitativo realizado para la presente investigación a través de la revisión bibliográfica se observa que existen 9 variables que se repiten de manera constante en casi todos los artículos científicos revisados, estas variables son (Por orden de frecuencia):

TABLA 3: Las variables que mas se repiten en la revisión.

Educación	El nivel de educación que tenga el agricultor es lo que más influye en el momento de innovar, se repite en todas las investigaciones que curiosamente la mayoría no concluye sus estudios básicos.
Tamaño de tierra	La cantidad de hectáreas que tengan los agricultores familiares influyen mucho al momento de innovar, normalmente son pocas hectáreas de tierra la que posee y por lo tanto poca mano de obra requerida.
Edad	La edad es otra variable que también influye y se repite en todos los estudios, hay cierta relación con la experiencia.
Ingresos en el hogar	El proceso de innovación requiere inversión y es importante saber si la familia agricultora tiene esa capacidad, por tanto, la variable ingreso familiar, ya sea por la misma actividad rural o por ingreso externo, influye.
Acceso a crédito	En caso de no contar con suficiente ingreso familiar, el acceso a crédito es también una de las variables que influyen.
Acceso a información	Esta variable involucra asistencia técnica, previa preparación para poder entrar en el proceso de innovación, aunque no se presenta en todos los estudios, sigue siendo igual de importante.
Vínculos	La variable vínculos se refiere a si el agricultor familiar está asociado a cooperativas, organizaciones, ONG, proyectos, si tiene vínculos con universidades para poder obtener conocimientos, talleres, afiliaciones entre otros

	beneficios que influyen en el momento de innovar.
Clima	Una de las variables que influyen demasiado al momento de innovar, se repite en casi todos los estudios. Los cambios climáticos han generado muchas pérdidas de productividad y rentabilidad para las familias de agricultoras, se debe estar preparado y anticipar posibles daños por esos cambios constantes y no tener pérdidas de insumos innecesariamente.
Actitud de riesgo	La actitud de riesgo es la variable que permite evaluar que tan capacitado está el agricultor para permitirse innovar y correr los riesgos de emprender algo nuevo, muchas veces transformando su forma de trabajo al que está acostumbrado, es una de las variables que se deben considerar para futuros estudios.

Fuente: Producción propia del autor, 2022.

Las variables arriba mencionadas son las que están presente en todos los análisis de innovación y se pueden utilizar en futuras investigaciones sobre innovación con relación al desarrollo rural y seguridad alimentaria con el objetivo de lograr un nuevo índice que permita incrementar la rentabilidad y la productividad del agricultor familiar, de esta formar lograr que la familia se desarrolle y se requiere hacer buenos estudios para mejorar su condición económica, no tener pérdidas y tener mejor utilización de su tiempo. Las variables presentadas son las que más influyen, existen otras variables, pero no están presentes en todos los casos de estudio sobre variables de innovación.

#### 4 CONSIDERACIONES FINALES

El presente documento de investigación con metodología cualitativa presentó toda una recopilación de información sobre innovación y de variables que influyen en la innovación en la agricultura familiar a través de una tabla literaria el cual dio como resultado de que las variables que más influenciaron en los estudios (Considerando que existen muchas otras variables, pero que dependen del estudio, por tal motivo no todas están presentes) son: La educación del agricultor (Del jefe de familia), el tamaño de tierra por hectáreas que tengan como campo productivo, la edad del jefe de familia (Cabe aclarar que no se refiere a la experiencia, puesto que experiencia es otra variable), ingresos en el hogar (Pueden ser ingresos por la producción en la agricultura o pueden ser ingresos externos), acceso a crédito debido a que el proceso de innovación muchas veces requiere inversión (Muchas veces es un recomenzar de cero), acceso a información (Internet, apoyo técnico, posibilidad de incrementar los conocimientos nuevos, capacitaciones, entre otros), y finalmente la variable: Vínculos ( Como el agricultor se relaciona con otros agricultores de asociaciones, cooperativas para unir fuerzas, coordinar y organizarse para trabajar como equipo, al mismo tiempo el vínculo con proyectos, universidades e instituciones que ofrezcan apoyo para que el agricultor pueda innovar).

De las nueve variables presentadas, las cinco primeras son las que se presentan en todos los estudios sin excepción, tanto educación como edad son las variables que más influyen. La educación es una de las variables que más llama la atención, debido a que el autor del presente documento tenía una hipótesis de que la falta de educación en la agricultura familiar solo se veía como problema en Latinoamérica, sin embargo, se ve en los estudios presentados en la literatura bibliográfica que todos los jefes de familia tienen educación básica incompleta, incluyendo agricultores de países como: China y Estados Unidos. El poco grado de conocimiento obliga muchas veces al jefe de familia, limitarse de innovar, sobre todo permitirse trabajar con nuevas tecnologías en el medio rural. La edad también es predictora significativa para adoptar innovación, en varios estudios se ha demostrado que son los jóvenes los que más están predispuestos a innovar (Desde innovaciones simples hasta agricultura de precisión o agricultura inteligente). Muchas veces la falta de capacitación, apoyo técnico, políticas públicas que apoyen para así adquirir nuevos conocimientos generan una restricción para aquellos jóvenes

de tienen actitud de riesgo para la adopción de tecnologías agrícolas. Sin embargo, se observa en los estudios presentados que depende mucho de la actitud de riesgo al momento de innovar y es una variable que influye mucho, debido a que muchas veces por medio de políticas públicas se le otorga conocimientos al agricultor familiar, se le capacita o es acompañado por estudiantes de universidades que ofrecen los conocimientos para innovar, incluso tienen acceso a crédito pero por alguna razón tienen miedo de innovar y no se arriesgan, prefieren seguir trabajando de la forma convencional. Incluso muchos agricultores no querían arriesgar, pero se han visto obligados porque vieron perdidos sus producciones al no ser aceptados en el mercado, tal es el caso del estudio de la producción de leche en china, donde la leche pasaba por un filtro de seguridad y si se detectaba problemas de salubridad en la leche, el agricultor era multado y fue amparado por una política pública.

Por otro lado, también se observa que normalmente los agricultores que tienen menos tamaño de tierra tienden más a buscar los medios de innovación, tal no es el caso de quienes tienen más hectáreas de tierra. Esto se debe de que en muchos casos de estudios se ha encontrado que, si se opera de manera óptima la adopción de nuevas tecnologías de innovación en el medio rural, es positiva para los objetivos económicos (GODWIN *et al.*, 2003). Las tecnologías de innovación normalmente requieren una mayor inversión en aprendizaje, es importante el apoyo para el aprendizaje de las mismas, que se ofrezca argumentos sólidos para que el agricultor pueda estar preparado gracias a ese acceso de información, eso influye en la adopción agricultura de precisión sobre todo (BARNES, 2019). Se concluye que los agricultores familiares se ven influenciados por las variables presentadas y aunque en varios de los casos aún están lejos de generar prácticas de innovación sostenida, pero ya están en camino.

Las limitaciones obtenidas en el presente estudio fue el tiempo suficiente para abordar más de 10 documentos analizados para demostrar que las variables que más influyen están presentes en todos los casos, sin embargo, el autor tuvo la oportunidad de realizar lecturas rápidas a otros estudios y reitera que las variables siguen presentes en todos los casos. Por tal motivo se sugiere realizar nuevos estudios para el caso exclusivo de Latinoamérica y de esa forma comparar si también se repiten las mismas variables como influyentes al momento de innovar. También se puede realizar comparaciones entre países y llevar a nuevos análisis. Lo positivo de la presente investigación es que permite que sea de utilidad ya que la

información es actualizada y el tema de la adopción de innovación en la agricultura familiar va abriendo caminos puesto que los resultados de todos los estudios es positivo, la innovación en la agricultura familiar trae beneficio en rentabilidad y productividad y realmente puede mejorar la situación económica del agricultor, poder gozar de más tiempo libre para otras actividades y menos sobrecargo de esfuerzo, solo requiere tener actitud de riesgo, acceder a información, realizar un estudio de su capacidad de innovación, analizar en el campo de tierra que tiene para producir y como utilizarlo de forma óptima, mantener vínculos que le beneficien entre otras variables. Se recomienda seguir profundizando el tema de investigación debido a que este documento ofrece información de base.

## REFERENCIAS

- ALENE, Arega. Productivity growth and the effects of R&D in African agriculture. **Agricultural Economics**, v 41, p. 223-238, my. / jun. 2010. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1574-0862.2010.00450.x>. Acceso en: 8 my. 2022.
- ALVAREZ, José; D'IPOLLITO, Claudio; LEMOS DE AGUILAR, Einstein. **Estudio de caso innovador**: Pisco Payet. Mimeo, Lima, 2009.
- ARZUBIAGA, S. Banco Mundial, 2018. **Banco mundial presenta estudio sobre agricultura en el Perú**. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/03/01/banco-mundial-presenta-estudio-sobre-agricultura-en-el-peru>. Acceso en: 2 febr 2022
- BALAFOUTIS, A., et al, Precision Agriculture Technologies positively contributing to GHG emissions mitigation, farm productivity and economics, **Sustainability**, ISSN 2071-1050, 9 (8), 2017.
- BARNES, A. Exploring the adoption of precision agricultral technologies: A cross regional study of Eu farmers. **Lande use policy, El servier**. V 90, p. 163-174, enero 2019.
- BARRIENTOS, P. Equidad y desarrollo. La agricultura peruana y su capacidad de competir en el mercado internacional. **Equidad Desarro**. v 32, p. 143-179. Enero 2018.
- BASSO, Dirceu. Agricultores familiares modernos e diversos. **Orbis Latina**, Foz Iguaçu, v.5, n. 2, p. 22-38, diciembre 2015.
- BEISE, Marian ; RENNING, Klaus. Lead markets and regulation : A framework for analyzing the international difusión of enviromental innovatións. **Ecological economics**. V. 52, n. 1 ; p. 5-17. Enero 2005. Disponible en : [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800904002599?casa\\_token=1LJMJ0OEXloAAAAA:Mcnt2CnGhQ16WCBuqlgFIW5YKBI7Fxfj4oGOrqGU8ILNGzH53Fe24OV\\_mw9JDkE9SRHukFSGI99W](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800904002599?casa_token=1LJMJ0OEXloAAAAA:Mcnt2CnGhQ16WCBuqlgFIW5YKBI7Fxfj4oGOrqGU8ILNGzH53Fe24OV_mw9JDkE9SRHukFSGI99W). Acceso en : 20 ag. 2022.
- BOTTA, A., DE DONATO, W., PERSICO, V., PESCAPÉ, A. Integration of Cloud computing and Internet of Things: A survey. **Future Generation Computing Systems**, v 56, p. 684-700, mzo. 2016. Disponible en : [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X15003015?casa\\_token=Rhej3i8fvU0AAAAA:7eAqXNy7g7ul7NrvgutTkWZZopPFzTocpQHfncubLxKil16ZpnuKtebiigZlauZqxq56TPojVWOx](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X15003015?casa_token=Rhej3i8fvU0AAAAA:7eAqXNy7g7ul7NrvgutTkWZZopPFzTocpQHfncubLxKil16ZpnuKtebiigZlauZqxq56TPojVWOx). Acceso en: 7 ag. 2022.
- BROOKS, S.; LOEVINSOHN, M. Shaping agricultural innovation systems responsive to food insecurity and climate change. **Special Issue: Green Economy and Sustainable Development**. vol. 35. 2011.
- CHRISTENSEN, Clayton. **The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail**. Boston : Presidents and Fellows of Harvard College, 1997. Disponible

en :<http://dspace.vnbrims.org:13000/jspui/bitstream/123456789/4699/1/The%20Innovator%27s%20Dilemma%20When%20New%20Technologies%20Cause%20Great%20Firms%20to%20Fail%20%28Management%20of%20Innovation%20and%20Change%20Series%29.pdf>. Acceso en : 12 ag. 2022.

CRAVIOTTI, Clara. **Agricultura familiar en Latino américa**: Continuidades, transformaciones y controversias. Primera edición. Argentina: CICCUS, 2014.

DARROCH, Jenny. Knowledge management, innovation and firm performance. **Journal of Knowledge Management**. v 9, n. 3, p. 101-115, Junio 2005. Disponible en : <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13673270510602809/full/html>. Acceso en : 12 ag. 2022.

DEL CASTILLO, Carlos.; OVIEDO, Katia. **Innovación de la agroindustria rural mediante el mejoramiento el cultivo**: cosecha y post cosecha del banano orgánico en la Central Piurana de Asociaciones de Pequeños Productores de Banano Orgánico CEPIBO. CIES, mimeo, 2009.

DÍAZ, Guillermo ; DIDONET, Simone ; DODD, Alexander. Perspectives on innovation management of Ecuadorian companies. **International journal of Innovation Management**. v 20, n. 6, 7 jn. 2016. Disponible en: <https://www.worldscientific.com/doi/epdf/10.1142/S1363919616500481>. Acceso en : 28 abr. 2022.

DÍAZ, Guillermo. **Gestión de proyectos rurales**: Enfoque para el desarrollo rural y la seguridad alimentaria. Editorial Academica Espanola. Ciudad: Academia Española, 2018.

DÍAZ, Guillermo. Innovation management practices : Analysis of small family farmers on the border Brazil and Paraguay. **International journal of organizational Analysis**. Abr. 2020. Disponible en : <https://www.researchgate.net/publication/340926927>. Acceso: 28 jul. 2022

DIDONET, Simone; SIMMONS, Geoff; DÍAZ, Guillermo; Palmer. Market orientation's boundaryspanning role to support innovation in SMEs". **Journal of Small Business Management**. V 54, n. s1, p. 216-233, oct. 2016.

DIRIBA, Sisay; ALEMAYEHU, Molla; DAMIE, Mulugeta. Risk Induced farmers' participation in agricultural innovations: evidence from a field experiment in eastern Ethiopia. **Development Studies Research**. v 6, n. 1, p. 106-117, 30 jn. 2019. Disponible en : <https://doi.org/10.1080/21665095.2019.1629323>. Acceso: 30 abr. 2022.

DHEHIBI, Boubaker., TELLERIA, R; AW-HASSAN, Aden. Total Factor Productivity in Tunisian Agriculture: Measurement and Determinants. **New Medit**. v 1, p. 4-14, 2014.

DRUCKER, Peter. The discipline of innovation. **Harvard Business Review**, v 76, n. 6, p. 149-157, junio 1998.

ESTY, Daniel. Good governance at the supranational scale : Globalizing administrative law. **The Yale law journal**. V 115, n. 7 , p.1490- 1562, mayo 2006. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/20455663> . Acceso en : 20 ag. 2022.

FISHER, Monica ; ABATE, Tsedeke; LUNDUKA, Rondey; ASNAKE, Woinshet; ALEMAYEHU, Joseph; MUDULU, Ruth. Drought tolerant maize for farmer adaptation to drought in sub-Saharan Africa: determinants of adoption in eastern and southern Africa. **Climatic Change**. 2015. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-015-1459-2> . Acceso en 30 Ag, 2022.

FOSTER, A. D.; ROSENZWEIG, M. R. Microeconomics of technology adoption. **Annual Review of Economics**, v. 2, p. 395–424, 2010.

GEHLEN, Ivaldo. Pesquisa e competitividade na agropecuária brasileira. In: **Sociologias. DOSSIE**. Porto Alegre, n.6, p. 70-93. Diciembre 2001.

GODFRAY, H. C. J. *et al.* **The future of the global food system. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences** Royal Society, 27 set. 2010.

GODWIN, Robert, Emerging technologies Blogs and Wikis: Environments for On-line, **Collaboration Language Learning & Technology**, mayo 2003, Volume 7, Number 2 pp. 12-16. Disponible en: <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/server/api/core/bitstreams/1c9b6b1b-7b7f-4cbc-a2ad-c21b335a9678/content> . Acceso en: 10 de noviembre, 2022.

GOMÉZ, Rosario. **La agricultura comercial peruana: Incentivos de mercado para la innovación**, Lima, diciembre 2007. disponible en: <https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/329/DD0721.pdf?sequence=1> . Acceso en: 10 my.2022.

GOMÉZ, José; PICAZO, Andrés; MARTINEZ, Ernest. Agricultura, desarrollo rural y sostenibilidad medioambiental. **Economía Pública, social, cooperativa**. España, n. 61, p. 103-126. Agosto 2008.

HAYAMI, Yujiro; RUTTAN, Vernon. Agricultural Development: An International Perspective. Baltimore, **MD**: The Johns Hopkins Press. Japon, Tokio. 367 p. 1971.

HENDERSON, Rebecca ; CLARK, Kim. Architectural Innovation: The reconfigurati3n of existing product technologies and the failure of established firms. **Administrative Science quarterly**, v 35, n.1, p. 9-30, mzo. 1990.

HSIUNG, Jui; HAO, Jiun; CHANG, Yu. Farmers' knowledge, attitude, and adoption of smart agriculture technology in Taiwan. **International journal of environmental research and public health**. National Taiwan University, Taipei city, Taiwan. n.17. oct, 2020. Disponible en: Chrome extension://dagcmkpagjllhakfdhnbomgmjdpkdklff/enhancedreader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fmdpi-res.com%2Fd\_attachment%2Fijerph%2Fijerph-17-07236%2Farticle\_deploy%2Fijerph-17-07236.pdf%3Fversion%3D1601710896. Acceso en: 31 jul, 2022.

HITCHENS, David ; THANKAPPAN, Samantha ; TRAINOR, Mary ; CLAUSEN, Jens ; DE MARCHI, Bruna. Environmental performance, competitiveness and management of small business in Europe. **Journal of economic and human geography**. V 96, n. 6, p. 541- 557, USA, diciembre 2005. Disponible en : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1467-9663.2005.00485.x> . Acceso en : 20 ag. 2022.

IICA, **Agricultura familiar em los países del cono sur**. Asunción, Uruguay. 2007. 189p. Disponible en: <http://repiica.iica.int/docs/B0916E/B0916E.PDF> . Acceso en: 19 set, 2022.

INAMASU, R; De Campos Alberto. **Agricultura de precisión**. Embrapa Instrumentacao, San Carlos-SP, 2014.

KITCHIN, Rob. Big data human geography : Opportunities, challenges and risks. **Dialogues in Human Geography**. v 3, p. 262-267, Dic. 2013. Disponible en : [https://www.researchgate.net/publication/262008247\\_Big\\_Data\\_and\\_Human\\_Geography\\_Opportunities\\_Challenges\\_and\\_Risks](https://www.researchgate.net/publication/262008247_Big_Data_and_Human_Geography_Opportunities_Challenges_and_Risks). Acceso en; 7 ag. 2022.

LAMARCHE, Hugues. **Agricultura familiar**: comparação internacional. Campinas, SP: UNICAMP, 1993.

LOWDER, S. K.; SKOET, J.; RANEY, T. The Number, Size, and Distribution of Farms, Smallholder Farms, and Family Farms Worldwide. **World Development**, v. 87, p. 16–29, 1 nov. 2016.

MAGHNI, B.; OUKACI, K. Sources of innovation in family olive farms: The case of bejaia province in Algeria. **New Medit**, v. 17, n. 1, p. 23–35, 1 mar. 2018.

MARTEY, Edward; ETWIRE, Prince; KUWORNU, John. Economic impacts of smallholder farmers´ adoption of drought-tolerant maize varieties. **Land use policy**. 2020. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837718304538>. Acceso en: 30 Ag,2022.

MORAN, L. Instituto interamericano de cooperación para la agricultura, 2021. **El IICA respalda fortalecimiento de la investigación y la innovación agraria en Perú**. Disponible en: <https://www.iica.int/es/prensa/noticias/el-iica-respalda-fortalecimiento-de-la-investigacion-y-la-innovacion-agraria-en>. Acceso en: 3 febr. 2022.

OLIVEIRA, Raimundo. **Práticas de inovação agroecológicas**: Análise da agricultura familiar no oeste do Paraná, Brasil. Orientador: Díaz, Guillermo. 2017. 45 f. TCC (Graduação). Desenvolvimento Rural y seguridade alimentar. Universidade Federal da integração latino-americana, Foz do Iguaçu, 2017. Disponível em: [https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/3196/V1\\_Tcc%20pr%c3%a1ticas%20de%20inova%c3%a7%c3%a3o%20agroecologicas.pdf?sequence=1&isAlloved=y](https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/3196/V1_Tcc%20pr%c3%a1ticas%20de%20inova%c3%a7%c3%a3o%20agroecologicas.pdf?sequence=1&isAlloved=y). Acceso em: 8 ag. 2022.

PERONI, Luan. **Agricultura 4.0**: Novas tecnologias para a irrigação de precisão.

Universidade Federal de Vicosa. Ag. 2019. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/profile/Luan-Venancio/publication/335274371\\_Agricultura\\_40\\_Novas\\_tecnologias\\_para\\_a\\_irrigacao\\_de\\_precisao/links/5d5c26b44585152102544974/Agricultura-40-Novas-tecnologias-para-a-irrigacao-de-precisao.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Luan-Venancio/publication/335274371_Agricultura_40_Novas_tecnologias_para_a_irrigacao_de_precisao/links/5d5c26b44585152102544974/Agricultura-40-Novas-tecnologias-para-a-irrigacao-de-precisao.pdf) . Acceso en: 7 ag. 2022.

PERÚ. Instituto Nacional de estadística Informática. **Evolución Exportaciones e importaciones**. Enero 2022. Disponible en:<  
<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-evol-de-expor-e-impor-nov-2021.pdf>>. Acceso en: 4 febr. 2022.

PORTER, Michael. **Competitive Advantage of Nations**: The Free Press Review, 1998. Disponible en: <https://hbr.org/1990/03/the-competitive-advantage-of-nations> . Acceso en: 19 abr. 2022.

RUZZANTE, Sacha; LABARTA, Ricardo; BILTON, Amy. Adoption of agricultural technology in the developing world: A meta-analysis of the empirical literature. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X2100214X> . Acceso en: 1 set. 2022.

PARDEY, Philip; CHAN-KANG, Connie; DEHMER, Steven; BEDDOW, Jason. Agricultural R y D is on the move. **Nature**. v. 537. p. 301–303. Setiembre, 2016.

RUZZANTE, S.; LABARTA, R.; BILTON, A. Adoption of agricultural technology in the developing world: A meta-analysis of the empirical literature. **World Development**, v. 146, 1 out. 2021.

TAMBO, Justice; WUNSCHER, Tobias. Farmer led innovations and rural household welfare: Evidence from Ghana. **Journal of rural studies**. V. 55, p. 263-274. Octubre, 2017.

TELLO, Mario. Productividad, capacidad tecnológica y de innovación, y difusión tecnológica en la agricultura comercial moderna en el Perú: un análisis exploratorio regional. **Economía**, Lima, v. XXXIX, n.77, p.103-144, en. / jun. 2016. disponible en:  
<https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/economia/article/view/15030/15543>. Acceso en: 10 my.2022.

TIDD, Joe; HULL, Frank. Managing Service innovation: Variations of the best practice. Imperial **Colege Press**. p. 3-34, set. 2003. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/profile/JoeTidd/publication/279610993\\_Managing\\_Service\\_Innovation\\_Variations\\_of\\_Best\\_Practice/links/56ebda3308aefd0fc1c71592/Managing-Service-Innovation-Variations-of-Best-Practice.pdf](https://www.researchgate.net/profile/JoeTidd/publication/279610993_Managing_Service_Innovation_Variations_of_Best_Practice/links/56ebda3308aefd0fc1c71592/Managing-Service-Innovation-Variations-of-Best-Practice.pdf). Acceso en: 16 ag.2022.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. **Managing Innovation**: Integrating Technological, Market and Organizational Change, 3. ed. Wiley John and Sons. 2005.

TIDD, Joe; BESSANT, John; PAVITT, Keith. **Gestión de la innovación**. 3 ed. Porto alegre RS: Bookman, 2008.

TORRES, Fidel. **Prácticas tecnológicas y organizacionales exitosas de CEPICAFE en la innovación de la azúcar integral ecológica de exportación en el norte del Perú.** Mimeo. Lima, 2009.

TSOUVALIS, Judith, SEYMOUR, Susanne, WATKINS, Charles. Exploring knowledge-cultures: precision farming, yield mapping, and the expert–farmer interface. **Environment and Planning**. University Park, V 32, p. 909–924, enero 2000.

VAN DER VEEN, Marijke. Agricultural Innovation: Invention and Adoption or Change and Adaptation? **World Archaeology**. V 42, n. 1, p. 1–12, Mzo. 2010.

WANDERLEY, Maria. Raízes Históricas do Campesinato Brasileiro. In: TEDESCO, J. C. (Org.). **Agricultura Familiar: Realidades e Perspectivas**. 2. ed. Passo Fundo: EDIUPF, 1999. Cap. 1, p. 21-55.

WARR, Peter; SUPHANNACHART Waleerat. Research and productivity in Thai agriculture. **The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics**, v 55, p. 35-52, 2011. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8489.2010.00519.x>. Acceso en 7 7 my, 2022.

WATERS-BAYER, Ann; SANGINGA, Pascal; KAARIA, Susan; NJUKI, Jemimah; WEASINHA, Chesha. **Innovation Africa**. 1era edición. London: Routledge, 2008.

YU, H.; WANG, H. H.; LI, B. Production system innovation to ensure raw milk safety in small holder economies: the case of dairy complex in China. **Agricultural Economics**. Vol. 49. 2018.

ZANT, Wouter. Do Organic Inputs in African Subsistence Agriculture Raise Productivity? Evidence from Plot Data of Malawi Household Surveys. **Tinbergen Institute Discussion Paper, TI 2014-114/V**. Amsterdam: Tinbergen Institute, Ag. 2014. Disponible en:

<https://deliverypdf.ssrn.com/delivery.php?ID=344118088088083069105016007003098065020088069085027026127089025120105098117117097073029114036013107061038026009000015074105124024069091048041118086113083010020010053019055066072090102093095003090122015102084127106126098103073089094094111021004095098&EXT=pdf&INDEX=TRUE>. Acceso en: 10 my.2022.