

**FACULTAD DE CIENCIAS CONTABLES,
ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN MERCADEO**

TESIS DE MAESTRÍA

**FACTORES QUE AFECTAN LA INTENCIÓN DE ADOPCIÓN DE LA
TECNOLOGÍA (SIEMBRA POR TRASPLANTE MECANIZADO) A
PRODUCTORES DE ARROZ DE ASOJUNCAL**

Asesor: Ph.D. Carlos Osorio

Estudiante: Martha I. Rodriguez

Estudiante: E. Leonardo Camero

Universidad de Manizales

Diciembre 2018



Resumen

En la presente investigación se realiza un estudio a 100 productores de arroz del municipio de Palermo, departamento del Huila, pertenecientes a la asociación ASOJUNCAL. Basada en el modelo TAM (Davis, 1989) se indaga la influencia de la percepción de utilidad y percepción de facilidad de uso frente a la intención de uso empleada por (Chong, Chan & Ooi, 2012), de la tecnología de siembra por trasplante mecanizado. El resultado refleja una relación dependiente entre percepción de facilidad de uso e intención de uso, sin embargo no se encuentra relación significativa entre la percepción de utilidad e intención de uso de la tecnología.



Abstract

In the present investigation is made to 100 rice producers of the municipality of Palermo, department of Huila, belonging to the association ASOJUNCAL. Based on the TAM model (Davis, 1989), the influence of the Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use versus the Consumer Intention employed by (Chong, Chan & Ooi, 2012), of the Planting technology by mechanized transplant. The result reflects a dependent relationship between Perceived Ease of Use and Consumer Intention, however there is no significant relationship between the Perceived Usefulness and Consumer Intention to adopt the technology.



Tabla de Contenido

| | |
|---|-----------|
| Resumen | 1 |
| Abstract | 2 |
| Tabla de Contenido | 3 |
| Lista de Tablas | 5 |
| Lista De Figuras | 6 |
| Capítulo I Introducción | 7 |
| 1.1 Resumen | 7 |
| 1.2 Objetivos de investigación | 8 |
| 1.3 Pregunta de investigación. | 8 |
| 1.4 Justificación de la investigación | 9 |
| Capítulo II Referentes teóricos | 11 |
| 2.1 Siembra por transplante mecanizado. | 11 |
| 2.2 Investigación hecha en el tema | 13 |
| 2.4 La teoría del modelo de aceptación tecnológica TAM | 15 |
| 2.4.1 Utilidad percibida | 17 |
| 2.4.2 Facilidad de uso percibida | 17 |
| 2.4.5 Hipótesis | 18 |
| Capítulo III Metodología | 19 |
| 3.1 Diseño muestral | 20 |
| 3.2 Método para recolección de datos. | 20 |
| 3.3 Construcción del instrumento para recolectar los datos. | 21 |
| 3.4 Construcción del Cuestionario | 22 |
| 3.5 Método para analizar los datos | 23 |
| Capítulo IV Análisis de Datos | 26 |
| 4.1 Perfil de los encuestados | 26 |
| 4.2 Análisis de confiabilidad y validez del instrumento | 30 |
| 4.3 Resultados | 35 |
| Capítulo V Discusión, conclusión y recomendaciones. | 38 |
| 5.1 Discusión | 38 |
| 5.2 Conclusiones | 42 |
| 5.2 Recomendaciones | 43 |
| Bibliografía | 45 |





Lista de Tablas

Tabla 1. Origen de ítems y constructos teóricos

Tabla 2 Matriz de Fiabilidad y validez de los constructos

Tabla 3 Criterio de Fornell-Larcker

Tabla 4 Cargas Cruzadas

Tabla 5 Heterotrait-Monotrait ratio (HTMT)

Tabla 6 Media, Desviación estándar, valores t, p valores



Lista De Figuras

Figura 1. Esquema teórico

Figura 2. Terreno donde trabaja el encuestado

Figura 3 Ocupación (Cargo que desempeña dentro de la unidad productiva)

Figura 4. Nivel educativo

Figura 5. Edad

Figura 6. Años de experiencia en el cultivo.

Figura 7. Extensión del terreno (histograma de número de hectáreas)

Figura 8. Método de siembra, mecanizada y no mecanizada preponderantemente.

Figura 9. Modelo externo

Figura 10. Modelo interno con p-valores

Capítulo I Introducción

1.1 Resumen

El amplio potencial productivo del país está asociado a su condición de país tropical, lo que le permite beneficiarse de una luminosidad permanente durante todo el año. Además, dispone de una gran variedad de pisos térmicos que van desde los nevados hasta las sabanas de la Orinoquía en el oriente y del Caribe en el norte del país (Vélez et al., 2010).

Gracias a este potencial, y según un estudio de la FAO (en Vélez, et al., 2010) que evalúa el potencial de expansión del área agrícola en el mundo sin afectar el área de bosque natural, Colombia se ubica en el puesto 25 entre 223 países, lo que hace del país una de las naciones con mayor potencial de expansión de tierras para uso agrícola a nivel planetario. Adicionalmente, Colombia tiene uno de los índices de utilización de la tierra arable más bajos de América Latina, con sólo el 8 por ciento de utilización del potencial de este tipo de tierra. Finalmente, la disponibilidad de recursos hídricos en Colombia es una de las más altas del mundo (Vélez, et al., 2010).

La producción de alimentos a nivel mundial ha evolucionado en la medida en que se adoptan los avances tecnológicos. Las máquinas agrícolas y mecanización de la producción ha permitido un avance considerable para todas las etapas del cultivo, desde la preparación de suelos hasta la cosecha y procesamiento de alimentos. Sin embargo, los elevados costos, bajo presupuesto, aspectos culturales y sociodemográficos, pueden dificultar de cierto modo la aceptación de nuevas tecnologías, producción y competitividad de los productores agrícolas, en el presente trabajo se explora mediante una metodología cuantitativa, características que afectan esta aceptación mediante el modelo TAM planteado por (Davis, 1989)



que explora y propone mediante la teoría la influencia de factores externos y de percepción en la aceptación e intención de adopción de una nueva tecnología.

1.2 Objetivos de investigación

Objetivo General

- Medir la intención de adopción a la tecnología Siembra por Trasplante de los productores de arroz de Asojuncal mediante el modelo TAM (Technology acceptance model).

Objetivos específicos

- Identificar las variables que afectan la intención de adopción a la tecnología de Siembra por Trasplante mecanizado.

- Calcular el impacto de las variables que influyen en la intención de adopción a la tecnología Siembra por Trasplante mecanizado.

- Identificar la percepción de facilidad de uso y de utilidad de la tecnología Siembra por Trasplante mecanizado.

1.3 Pregunta de investigación.

Para resolver los objetivos de esta investigación este estudio responderá la pregunta:

Cuales son los principales factores que influyen la intención de adopción de la tecnología Siembra por Trasplante de lo productores de arroz de Asojuncal?



1.4 Justificación de la investigación

El Banco Mundial (2008) reconoce que en el sector agropecuario han surgido nuevas oportunidades. “El nuevo contexto se caracteriza por la presencia de nuevos mercados dinámicos, innovaciones tecnológicas e institucionales de gran significación y nuevas funciones para el Estado, el sector privado y la sociedad civil. La nueva agricultura está impulsada por empresarios privados integrados en amplias cadenas de valor que vinculan a los productores con los consumidores e incluyen a numerosos pequeños agricultores con espíritu emprendedor apoyados por sus respectivas organizaciones”.(p.8)

Al definir estas variables, sus características e indagar el grado de afectación en la toma de decisiones, manejo y adaptación de nuevas tecnologías por parte de los productores, será posible identificar necesidades, proyecciones y dificultades desde su posición como actores principales y brindar a empresas o entidades gubernamentales información valiosa para tener en cuenta en el momento de lanzar un nuevo producto o servicio al mercado o proponer políticas de acceso a nuevas tecnologías.

Los acontecimientos que han surgido en las últimas décadas tanto a nivel planetario como a nivel del desarrollo de la agricultura han puesto, de nuevo, al sector en la agenda mundial (IFPRI, 2012) y le han proveído un renovado papel en el desarrollo de los países. Entre dichos acontecimientos, Byerlee et al., (2009) destacan la globalización, las cadenas de valor integradas, las rápidas innovaciones tecnológicas e institucionales, y las restricciones ambientales.

Pese a que las experiencias exitosas del sector agrícola en distintos países en vía de desarrollo difieren en el tiempo y en las características propias de cada país, es común encontrar, como lo señalan Spielman et al., (2009), que los cambios en la políticas públicas, las regulaciones comerciales, las normas socioeconómicas



UNIVERSIDAD DE

o el uso de nuevas tecnologías, generan incentivos en los agricultores los cuales se reflejan en aumentos en la producción de bienes agrícolas y en su participación activa en el mercado

Es indispensable tener una visión clara y objetiva acerca de diferentes percepciones ya que permiten de una u otra forma interactuar de manera eficiente y eficaz con el agricultor y apoyarlo de manera pertinente en la aceptación y uso de nuevas tecnologías agrícolas.

A partir de los resultados de esta investigación será posible tomar acciones por parte de entidades relacionadas con el desarrollo rural productivo más cercanas y acordes con las necesidades, percepciones y contexto sociodemográfico de los agricultores.



Capítulo II Referentes teóricos

2.1 Siembra por trasplante mecanizado.

El trasplante mecanizado surge como una mejora al trasplante manual que se remonta a la Dinastía Song (960-1279 d.C) donde se usaban máquinas hechas de bambú. (Fedearroz, 2010).

“El trasplante de arroz está incluido en la lista de las 100 innovaciones japonesas de posguerra que ayudaron a alimentar el crecimiento económico de Japón. La aplicación práctica de trasplantadores de arroz comenzó a principios de la década de 1960. Su eficiencia en el trabajo ha mejorado dramáticamente cuando el trasplantador manual fue mejorado a un trasplantador impulsado por energía, y de un tipo andante a un trasplantador de tipo montante. En el período de 20-30 años desde la introducción de los trasplantadores de arroz, el trasplante manual a mano que requiere un trabajo arduo casi ha desaparecido y los trasplantadores de arroz ahora se utilizan ampliamente en la mayoría de los arrozales” (NARO sf) .

Para Colombia los primeros usos de esta tecnología se dieron en Ambalema Tolima siendo el señor Diego Uribe Londoño con el apoyo de fedearroz quien introdujo esta técnica para 1976. (Fedearroz, 2010).

Según el IRRI (2003) y el CSISA (2011), el sistema de trasplante mecanizado de arroz es el proceso de trasplante de plántulas de arroz establecidas previamente en una bandeja o vivero tipo alfombra. Dichas plántulas son sembradas con un espaciamiento predeterminado, con la colaboración de una máquina autopropulsada en un terreno que previamente fue preparado para crear una consistencia lodosa.



Las recomendaciones apuntan a una preparación con ligero fanguero, que no supere los 15-20 centímetros de profundidad, esta recomendación dista totalmente de la negativa experiencia que en general tuvieron los arroceros con el fanguero aplicado en la década de los 80. Esta propuesta tiene un impacto importante en disminución de costos de preparación, se usan de 2 a 3 pases con rueda fanguadora, adecuada a un tractor liviano (30 - 50 HP), también se recomienda combinar con un pase de rotovalor especial para agua, y atado a éste, un afinador que ayude a nivelar. Esto es suficiente para las condiciones que requiere la aguja de la máquina trasplantadora para dejar la plántula bien sembrada. Existen variaciones inmensas dependiendo el tipo de suelo (arenoso o arcilloso) pero en general funciona muy bien la preparación con ruedas fanguadoras

Cuando los individuos se enfrentan a una nueva tecnología, reúnen y sintetizan información relativa a dicha tecnología en el marco del sistema social en el que se encuentran. Como resultado de este proceso se generan una serie de creencias sobre el uso de la tecnología, que determinan que las personas la acepten o la rechacen, es decir las creencias son el motor de la decisión de adoptar. Podemos decir que el proceso de intención de adopción es la decisión de usar o no una Innovación (Rogers, 1962).

Teniendo en cuenta la revisión de literatura, existen múltiples factores que afectan de manera positiva o negativa la percepción e intención de adopción de tecnologías, Mwangi & Kariuki, (2015) definen cuatro factores determinantes en la intención de adopción de tecnologías; factores tecnológicos, donde se define la preconcepción y pruebas a pequeña escala como determinantes; factores económicos, donde el tamaño de la granja, es uno de los principales factores que influyen en la intención de adopción de tecnologías, así como sus costos de uso e intención de adopción; factores institucionales, donde sugiere que participar en grupos o asociaciones puede influir positiva o negativamente de acuerdo a las experiencias y normas de la red social a la que pertenecen así como el acceso a créditos que puede facilitar en gran medida la intención de adopción de nuevas tecnologías; factores específicos del núcleo familiar, donde la educación, la edad, el



género y tamaño de la familia pueden influenciar la intención de adopción de nuevas tecnologías para la agricultura.

Por otro lado se tienen en cuenta investigaciones científicas que han definido, estandarizado y teorizado modelos para comprender e intentar predecir la actitud hacia una nueva tecnología, el modelo (TAM) desarrollado por (Davis, 1989) establece como determinantes la medición de percepción de facilidad de uso y percepción de utilidad para identificar la aceptación de una nueva tecnología, este modelo luego fue extendido por el modelo (TAM2) desarrollado por (Venkatesh & Davis, 2000) que refleja el impacto de tres factores relacionados con características sociales como definatorios en la intención de adopción de una nueva tecnología los cuales están relacionados con las normas subjetivas, las voluntades afectadas por obligaciones y la imagen como el grado en que el uso de una nueva tecnología afecta su estatus dentro de su vida social.

Por su parte (Ajzen, 1985), en su propuesta teórica sobre comportamiento planeado (TPB), considera tres creencias de vital importancia para la comprensión del comportamiento planeado, la primera, creencia del comportamiento referidas a las consecuencias probables del comportamiento, la segunda, las creencias normativas, referidas a las expectativas normativas de los otros, y a las creencias controladas, referidas a la presencia de factores que pueden facilitar o impedir el desempeño del comportamiento.

El modelo TAM ha sido utilizado ampliamente como referente para identificar la actitud hacia la intención de adopción de nuevas tecnologías agrícolas.

2.2 Investigación hecha en el tema

Los autores (Rezaei-Moghaddam & Salehi 2010) realizaron un estudio en Irán, utilizando el TAM y TRA para identificar la percepción y características de



actitud de los agricultores sobre la decisión de adoptar tecnologías de agricultura, los resultados indicaron que la aptitud de uso, es la determinante de la intención a la adopción de tecnologías agrícolas.

En China, (Phillips, Calantone & Lee 1994) intentan resolver la pregunta de ¿por qué los usuarios usan las tecnologías?, utilizando las metodologías TRA y TAM, encuentran que la afinidad cultural, tiene una influencia positiva en el TAM, cuando la demanda es cierta, la influencia de la cultura es más fuerte y positiva que cuando es incierta.

En Irán, (Monfared, 2015) utiliza el modelo TAM y su extensión TAM2 para predecir los factores que afectan la intención de utilizar tecnologías agrícolas del cultivo de arroz de precisión entre los especialistas agrícolas en la provincia de Bushehr, analizando variables como actitud de confianza, facilidad uso de tecnologías, utilidad percibida y la innovación individual, encontrando que la actitud de confianza tiene efecto directo en la percepción de la utilidad recibida.

En China, (Zhang, Zhang, Mu, Zhang, & Fu, 2008) realizaron un estudio a 231 granjeros, utilizando el modelo TAM extendido, analizaron la intención de uso de información encontrando que los factores que influyen en la disponibilidad del uso de la información son la utilidad percibida, la facilidad de uso percibida, la intención de aprendizaje, la preferencia por el riesgo y la experiencia en la información previa. Además, el ingreso y la educación también afectan la intención de uso de información externa.

Por su parte, otros autores como (Gebeyehu, 2016), se proponen examinar el efecto de la intención de adopción de tecnologías agrícolas modernas, sobre la variación de la producción y los riesgos de producción en los países en desarrollo, fuentes de riesgos, estrategias de afrontamiento del riesgo y actitud de riesgo de los agricultores para adoptar nuevas tecnologías, la encuesta cubre 120 kebeles (unidades administrativas) y los hogares dentro de estos, fueron muestreados aleatoriamente para participar en el estudio; en cada aldea 18 hogares miembros de



la cooperativa y 2 hogares que no son miembros de ésta, en Etiopía, en este país, se evidenció un bajo desarrollo de la agricultura debido entre otros, a la poca intención de adopción de la tecnología agrícola y la alta dependencia de los factores naturales.

En el mismo país, (Abebaw & Haile, 2013) se cuestionaron acerca de ¿Cuál sería el Nivel de intención de adopción de las tecnologías agrícolas del cultivo de arroz (fertilizantes, Semillas y plaguicidas) en caso de que los hogares no hubieran sido miembros de una cooperativa? utilizando una muestra de 965 hogares que residen en siete distritos de la zona subsahariana africana, encontrando que la membresía a cooperativas tiene un impacto altamente significativo y positivo en la intención de adopción de fertilizantes entre sus miembros. En particular, la afiliación a cooperativas mejora la tasa media de adopción de fertilizantes en unos 9-10 puntos porcentuales entre los miembros.

2.4 La teoría del modelo de aceptación tecnológica TAM

Muchas investigaciones relacionadas con la aceptación de tecnología en la agricultura han tenido en cuenta el modelo TAM (Phillips, Calantone & Lee 1994, Zhang, Zhang, Mu, Zhang, & Fu, 2008, Rezaei-Moghaddam & Salehi 2010, Monfared, 2015), debido a su coherencia, simplicidad y predicción de la aceptación de tecnologías dependiente de dos variables principalmente, utilidad percibida y facilidad de uso percibido (Davis, 1989); la teoría propuesta por los autores de la presente investigación resalta la importancia de estos dos constructos como los más influyentes en la aceptación de tecnologías.

La importancia teórica de la facilidad de uso y utilidad percibida como determinantes del comportamiento del usuario está soportada por diversas líneas de investigación, dentro del trabajo realizado por Davis 1989, se identifican la teoría de la autoeficacia soportada por (Bandura, 1982) el paradigma de costo beneficio



derivado de la teoría del comportamiento en la decisión conductual soportada por los autores (Beach & Mitchell, 1978), (Johnson & Payne, 1985), (Payne, 1982), investigaciones en intención de adopción de innovaciones realizadas por (Tornatzky & Klein, 1982), o el modelo de disposición de canal propuesto por (Swanson, 1982).

El propósito de la teoría (TAM) es perseguir mejores mediciones para la predicción y explicación del uso y aceptación o intención de uso de nuevas tecnologías, la propuesta se enfoca en dos constructos teóricos utilidad percibida y facilidad de uso percibida que son teorizados para comprobar su influencia positiva en el uso de un sistema agrícola tecnológico. Entre las muchas variables que pueden influenciar el uso de un sistema, investigaciones previas sugieren dos determinantes que son especialmente importantes (Davis, 1989):

Primero, las personas tienden a usar o no usar una aplicación/sistema para extender lo que ellos creen mejorará su rendimiento en el trabajo, variable definida como utilidad percibida.

Segundo, Incluso si usuarios potenciales creen que esa aplicación es útil, ellos pueden al mismo tiempo creer que el sistema es muy difícil de usar y que el beneficio del rendimiento está desbalanceado frente al gran esfuerzo de uso del sistema, lo cual afecta de manera directa en su decisión de adoptar o aceptar una nueva tecnología.

Los constructos anteriores permiten definir una variable dependiente llamada **Intención de uso o de adopción**, cuya valoración y definición de ítems se realiza basados en la investigación de Chong, Chan, & Ooi (2012) y se podría definir como la intención, motivación o voluntad de esforzarse para asumir un comportamiento específico de usar o adoptar una tecnología (Holden & Karsh, 2010).

El término **intención de uso** ha sido empleado en diferentes áreas de investigaciones científicas de manera indistinta con “**intención de adopción**” (Martín García, & Sánchez, 2014.p15, Quintero Villalobos 2017.p14, Liao & Lu, 2008, De Sena Abrahão, Moriguchi, & Andrade, 2016), en atención a lo anterior los autores de la presente investigación consideran también usar los términos de



manera indistinta.

2.4.1 Utilidad percibida

Es definida por Davis (1989) como ““el grado en el cual una persona cree que usando un sistema particular va a mejorar su rendimiento del trabajo”, esto deriva de una definición de la palabra útil como -capaz de ser usado ventajosamente-”.(p.2). Pfeffer 1982, Schein 1980, Vroom 1964 (Citados por Davis, 1989) afirman que “dentro de un contexto organizacional, las personas son generalmente conducidas hacia un buen rendimiento aumentando promociones, bonos y otras recompensas”. Davis (1989) afirma “Un sistema con alta utilidad percibida es aquel en el que el usuario cree en la relación positiva entre su uso y rendimiento”. (p.2).

2.4.2 Facilidad de uso percibida

Davis (1989), “Facilidad de uso percibida, en contraste, se refiere “al grado en el cual una persona cree que usando un sistema particular estará libre de esfuerzos”, esto viene de la definición de “fácil”: “sin dificultad o sin esfuerzo””. Radnet y Rothchild citados por Davis (1989) afirman “Esfuerzo es un recurso finito que una persona puede asignar a las diferentes actividades por las cuales es responsable y afecta sobre su decisión de adopción o no de un sistema”.(p.2).

Este modelo ha servido como marco para investigaciones para identificar la percepción y características de aptitud de los agricultores sobre la decisión de adoptar tecnologías de producción agrícola (Rezaei-Moghaddam & Salehi 2010), en China se intentó resolver la pregunta de porqué los usuarios usan las tecnologías en la producción agrícola (Phillips, Calantone & Lee 1994), en este mismo país analizaron la intención de uso de información por parte de agricultores (Zhang, Zhang, Mu, Zhang, & Fu, 2008), en Irán se utiliza para predecir los factores que afectan la intención de utilizar tecnologías agrícolas de precisión (Monfared, 2015).



2.4.5 Hipótesis

H1: La utilidad percibida de la Siembra por Trasplante Mecanizado influye en la Intención de uso de esta tecnología por parte de los Productores de Arroz de Asojuncal.

H2: La percepción de facilidad de uso de la Siembra por Trasplante Mecanizado influye en la utilidad percibida de esta tecnología por parte de los Productores de Arroz de Asojuncal.

H3. La percepción de facilidad de uso influye en la intención de uso de la tecnología por parte de los Productores de Arroz de Asojuncal.

Capítulo III Metodología

En la Figura 1 se ilustra un esquema de la metodología donde el modelo TAM definido anteriormente y sus constructos de percepción de facilidad de uso y percepción de utilidad, medidos con el instrumento del Davis (1989), y cómo los autores sugieren que se ven afectados entre sí y afectan la intención de uso o adopción, variable latente definida por Chan & Ooi (2012).

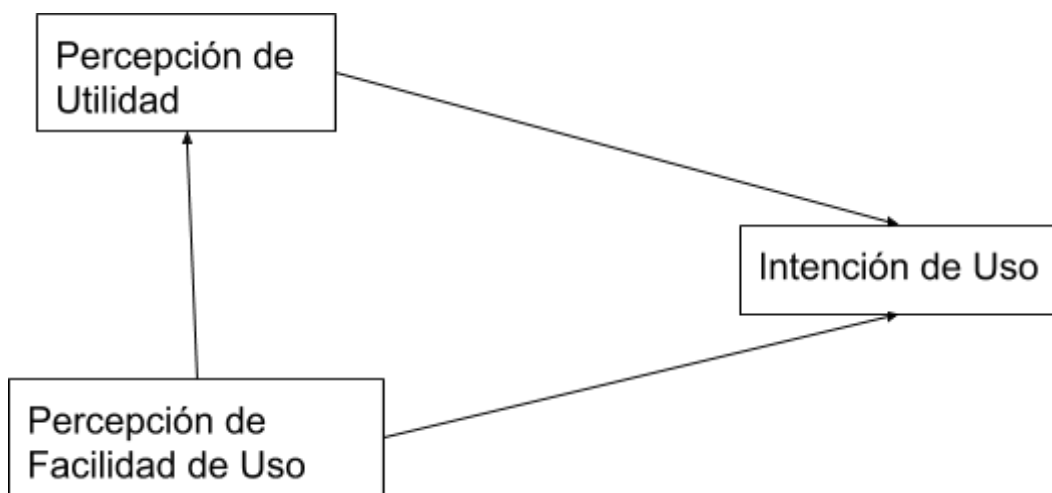


Figura 1. Esquema teórico basado en TAM (Davis, 1989) Fuente Los Autores.

La metodología se basa en el modelo de ecuaciones estructurales o SEM dada su flexibilidad para poder realizar ajustes al modelo en la medida en que se evalúan las interrelaciones entre ítems y entre constructos o variables latentes, esta metodología es recomendada por el modelo TAM (Davis, 1989) como método y se puede clasificar dentro de una estrategia confirmatoria del modelo planteado, donde los investigadores proponen un modelo teórico y evalúa las interrelaciones entre variables ya sean ítems o no observables directamente como los constructos o variables latentes.

La utilización del SEM para este tipo de investigaciones es una práctica



común debido a las ventajas en cuanto a representación teórica, relacional, procesamiento de información de ítems y variables latentes como constructos teóricos o factores, algunos ejemplos del uso de SEM se pueden observar en (Davis 1989, Venkatesh & Davis 2000, Chong, Chan, & Ooi 2012, Monfared 2015, Mwangi & Kariuki 2015, Zhu, Lin & Hsu 2012).

Se realizó un instrumento tipo cuestionario como test previo que consta de cuatro secciones, la primera con las preguntas de carácter sociodemográfico consideradas como relevantes para los autores del presente trabajo, la segunda que indaga sobre las prácticas actuales, la tercera con preguntas basadas en Davis (1989) del modelo TAM, adaptadas y refinadas de acuerdo a percepciones de 10 productores de arroz para consolidar el cuestionario definitivo, confiable y comprensible por los productores de arroz de la zona, y la cuarta sección que evalúa la intención de uso basados en el cuestionario planteado por autores Chong, Chan, & Ooi (2012).

3.1 Diseño muestral

La totalidad de la población objetivo son los 180 asociados que producen arroz de manera comercial del distrito de riego Asojuncal - Asociación de usuarios del distrito de adecuación de tierras de mediana escala El Juncal "ASOJUNCAL", el distrito se encuentra ubicado sobre la margen izquierda del río Magdalena en la inspección del Juncal, municipio de Palermo-Huila, Colombia, se tomó una muestra aleatoria del 55% de la totalidad de asociados y se realizaron los cuestionarios de manera física visitando los diferentes predios y en una reunión de asociados con el apoyo del gerente de la asociación.

3.2 Método para recolección de datos.



Se capacitaron cuatro estudiantes de últimos semestres de ingeniería agrícola de la Universidad Surcolombiana para recolectar la información en la reunión de socios y a un auxiliar de la asociación que interactúa regularmente con los asociados para realizar la recolección de información visitando los predios.

Recopilación de datos primarios

Se realizó la recopilación de los datos primarios de manera física por parte del personal capacitado para tal fin y luego se digitalizó por parte de los autores de la investigación.

3.3 Construcción del instrumento para recolectar los datos.

Se utilizó como base de cuestionario el realizado por (Davis, 1989) y por (Chong, Chan & Ooi, 2012) para redefinirlo y adecuarlo en términos de confiabilidad y comprensibilidad para los usuarios, realizando un test previo y consultando la manera en la que un productor de arroz interpreta cada una de las preguntas de medición de percepciones e intención usando escala likert.

Método del muestreo

Se realizó un muestreo aleatorio de los productores citando a todos a una reunión y seleccionando al azar las personas por parte de 4 personas capacitadas para tal fin, iniciando por la pregunta de si son productores de arroz y están dispuestos a responder la encuesta se consultó con todos los asistentes para obtener aproximadamente el 70% de la información.

Posteriormente se realizó una selección al azar del 30% de los faltantes y por parte de un encuestador entrenado se realizó la recolección de información en los predios.



3.4 Construcción del Cuestionario

El cuestionario está seccionado en cuatro partes, la primera consulta información sociodemográfica, la segunda información sobre la práctica que utiliza actualmente, la tercera sección está enfocada a medir la percepción de utilidad y facilidad de uso basado en la encuesta original del modelo TAM y la cuarta en las preguntas diseñadas por Chong, Chan & Ooi para medir la intención de uso.

Tabla 1. Origen de ítems y constructos teóricos

| Constructo | Pregunta | Autor |
|--------------------------------|--|---------------|
| Percepción de Utilidad de Uso | Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado la producción sería más rápida (misma producción en menor tiempo) | (Davis, 1989) |
| | Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado mejoraría el rendimiento de mi trabajo (mayor producción con menor esfuerzo) | (Davis, 1989) |
| | Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado la productividad sería mayor (mayor producción por hectárea) | (Davis, 1989) |
| | Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado mejoraría la eficacia en el trabajo de campo (lograría los objetivos de producción) | (Davis, 1989) |
| | Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado haría más fácil las labores de producción | (Davis, 1989) |
| | Consideraría la Siembra por Trasplante Mecanizado útil para mis labores. | (Davis, 1989) |
| Percepción de facilidad de uso | Aprender a aplicar la Siembra | (Davis, 1989) |



| | | |
|------------------|--|---------------------------|
| | por Trasplante Mecanizado será fácil para mí | |
| | Me sería fácil utilizar la Siembra por Trasplante Mecanizado para lograr mis objetivos | (Davis, 1989) |
| | Considero la aplicación de la Siembra por Trasplante clara y entendible | (Davis, 1989) |
| | Considero la aplicación de la Siembra por Trasplante Mecanizado clara y entendible. | (Davis, 1989) |
| | Considero que la Siembra por Trasplante Mecanizado se puede adaptar a las necesidades del cultivo. | (Davis, 1989) |
| | Será fácil para mi volverme hábil aplicando Siembra por Trasplante | (Davis, 1989) |
| | Considero la tecnología Siembra por Trasplante Mecanizado fácil de usar. | (Davis, 1989) |
| Intención de uso | Planeo utilizar la Siembra por Trasplante Mecanizado en un futuro cercano. | (Chong, Chan & Ooi, 2012) |
| | Pagaría por implementar la Siembra por Trasplante Mecanizado en un futuro cercano | (Chong, Chan & Ooi, 2012) |
| | Actualmente uso la tecnología de Siembra por Trasplante Mecanizado. | (Chong, Chan & Ooi, 2012) |

3.5 Método para analizar los datos

Inicialmente se realizó la prueba de confiabilidad utilizando el coeficiente de alpha de Cronbach, posteriormente, se hallaron los indicadores de percepción de utilidad y de facilidad e intención de uso para realizar una matriz de correlación y



comparar e identificar los de mayor correlación y que afectan de manera directa los constructos definidos por el TAM, posteriormente se evaluaron la relación e influencia que tienen estos constructos con la intención de uso de la Siembra por Trasplante analizando los datos con la aplicación de ecuaciones estructurales.

“Los modelos de ecuaciones estructurales son una familia de modelos estadísticos multivariantes que permiten estimar el efecto y las relaciones entre múltiples variables. Los modelos de ecuaciones estructurales nacieron de la necesidad de dotar de mayor flexibilidad a los modelos de regresión. Son menos restrictivos que los modelos de regresión, el hecho de permitir incluir errores de medida tanto en las variables criterio (dependientes) como en las variables predictoras (independientes). Podría pensarse en ellos como varios modelos de análisis factorial que permiten efectos directos e indirectos entre los factores” (Ruiz, Pardo & San Martín, 2010).

Davis, (1989) utilizó la matriz MTMM (Campbell y Fiske, 1959) que contiene las intercorrelaciones de los ítems analizando la validez convergente que se refiere a si los elementos que comprenden una escala se comportan como si estuvieran midiendo una construcción subyacente común y la validez discriminante que se refiere a si los elementos que comprenden una escala se comportan de manera distinta para constructos con los que no están relacionadas. Davis, (1989) realiza una propuesta de 14 ítems que se relacionan con las variables latentes de percepción de facilidad de uso y percepción de utilidad para identificar luego del análisis MTMM cuales ítems se relacionan de mejor manera con las variables latentes o constructos y así definir un modelo donde interconecta los los ítems y variables latentes mediante relaciones válidas y fiables para establecer un modelo lineal causal.

Chin, (1996), Haenlein & Kaplan, (2004), Statsoft, (2013) citados por (Wong, 2013) afirman que la Modelización de ecuaciones estructurales (SEM) es un método de análisis de datos multivariado de segunda generación que se usa a menudo en la investigación de mercados porque puede probar modelos lineales y aditivos con



respaldo teórico.

Según Wong, (2013) Existen diferentes enfoques para el análisis de ecuaciones estructurales uno de esos es el PLS Partial Least Squares (PLS), que se centra en el análisis de la varianza y se puede llevar a cabo utilizando PLS-Graph, VisualPLS, SmartPLS y WarpPLS. También se puede emplear usando el módulo PLS en el paquete de software estadístico “r”.

El presente trabajo utiliza el modelado de ecuaciones estructurales (SEM) ya que permite esquematizar la teoría definiendo la consistencia del modelo interno y externo del esquema mediante pruebas de validez discriminante y convergente así como la confirmación de hipótesis de manera similar a la utilizada por Davis, (1989).

Capítulo IV Análisis de Datos

4.1 Perfil de los encuestados

De la totalidad de los encuestados se pueden identificar los siguientes resultados que permiten caracterizar la población:



Figura 2. Terreno donde trabaja el encuestado

Se puede observar en la figura 2 que el 63% de los encuestados trabaja en terreno propio, y el 8% familiar, lo que puede sugerir que en su mayoría el sustento económico de la familia depende de las acciones que realicen ellos mismos y no de un empleo formal con salario fijo, así como un carácter independiente de quienes poseen los terrenos.

Ocupación (cargo que desempeña dentro de la unidad productiva)

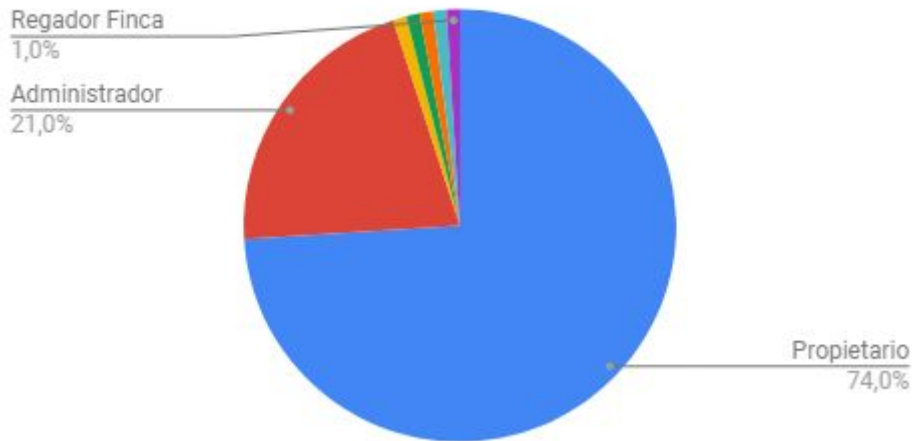


Figura 3 Ocupación (Cargo que desempeña dentro de la unidad productiva)

Como se puede observar en la figura 3, la mayoría de las percepciones adquiridas 74% en la presente investigación se refieren a las de los propietarios de los terrenos que no necesariamente son administradores de la unidad productiva.

Nivel Educativo

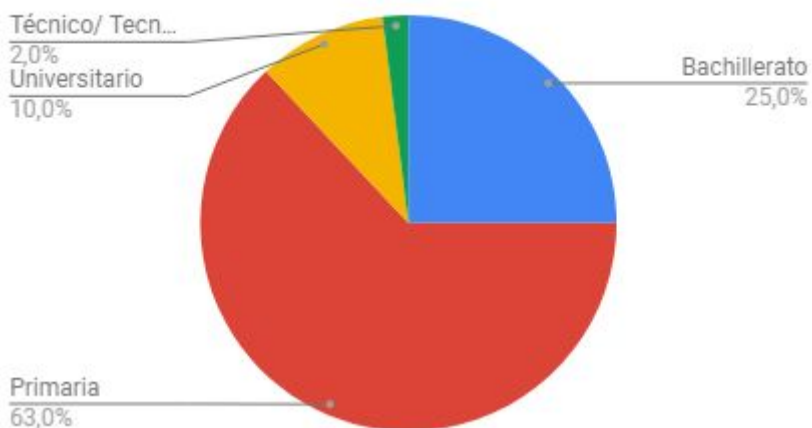


Figura 4. Nivel educativo



Se observa en la figura 4 que el nivel educativo de quienes aportaron sus percepciones a esta investigación provienen en su mayoría 63% con niveles de primaria y 25% bachillerato, lo que puede sugerir que están poco relacionados con ámbitos académicos formales.

Histograma de 1.3 Edad

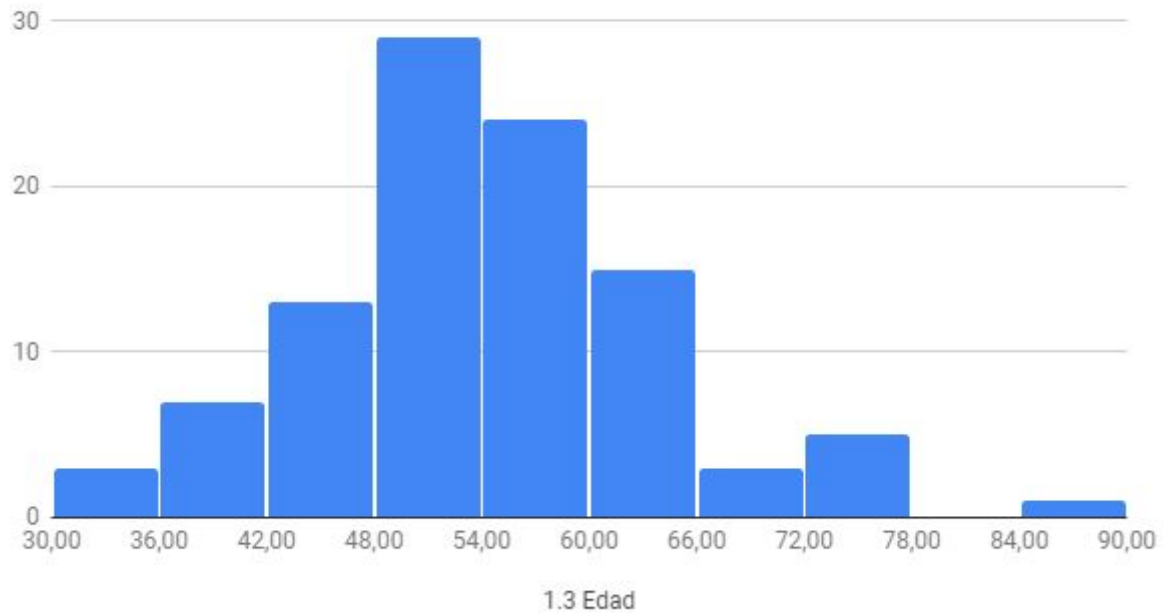


Figura 5. Edad

En la figura 5, se presenta el histograma de la edad de los encuestados y como se puede observar en su mayoría más del 70%, son personas mayores de 48 años y casi el 90% mayores de 42 años de edad.



Histograma de Años de experiencia en el cultivo

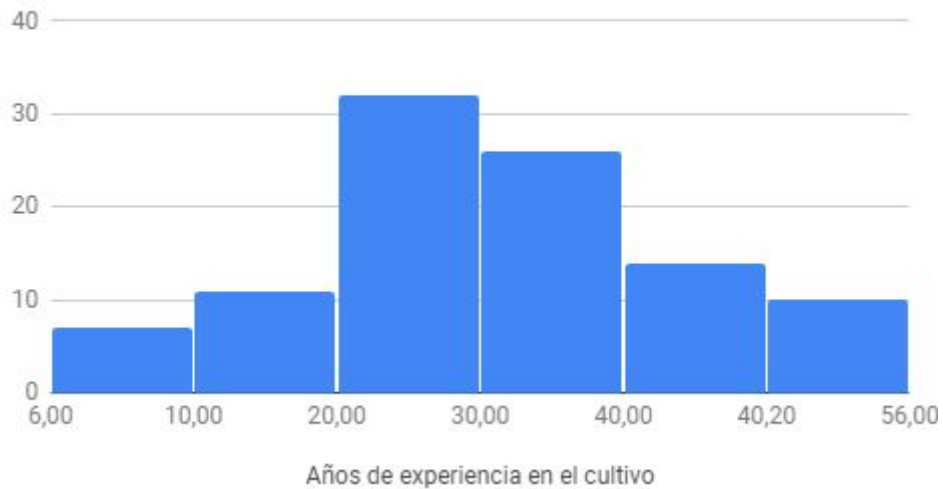


Figura 6. Años de experiencia en el cultivo.

Se puede observar en la figura 6 que más del 80% los encuestados tienen más de 20 años de experiencia en el cultivo.

Histograma de Extensión de terreno (número

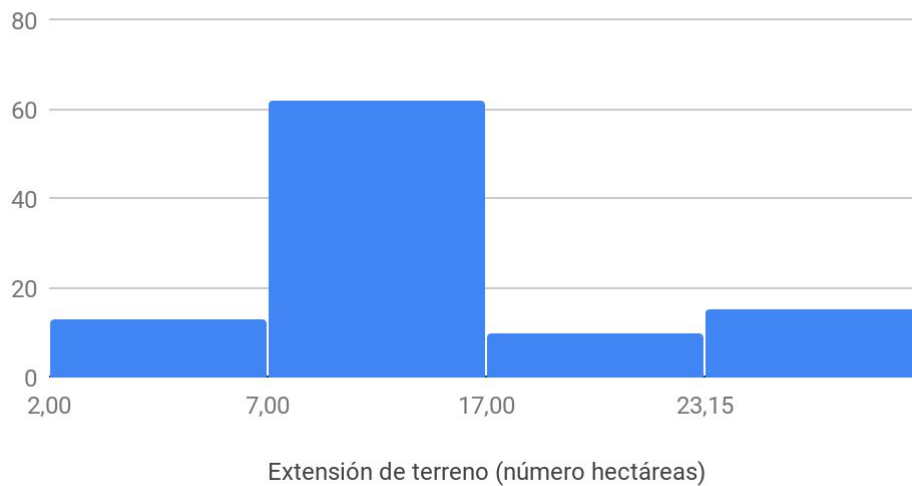


Figura 7. Extensión del terreno (histograma de número de hectáreas)

En la figura 7 se puede evidenciar que el 62% de los encuestados trabajan o son propietarios de extensiones de terreno entre 7 y 17 hectáreas.

Método que utiliza para la siembra o plantación de cultivo?

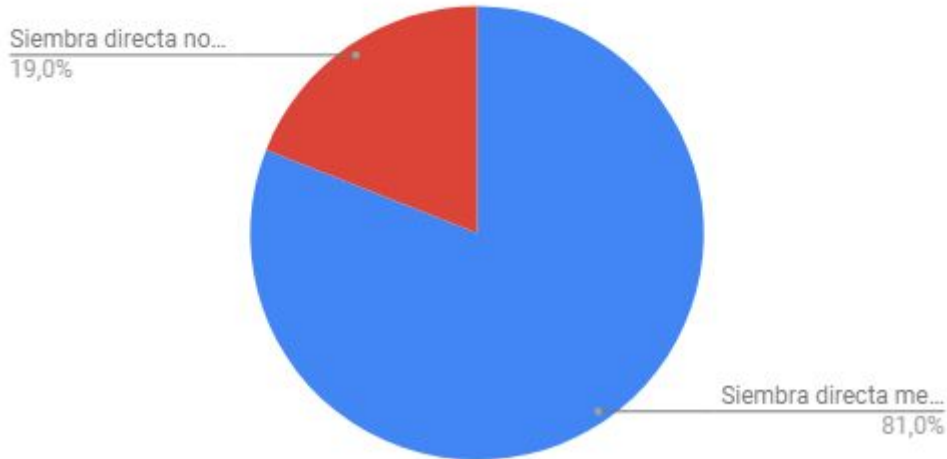


Figura 8. Método de siembra, mecanizada y no mecanizada preponderantemente.

Se puede observar en la figura 8 que en su mayoría 81% utilizan la siembra directa mecanizada, por otro lado, la cosecha del arroz en Colombia se realiza con el uso de las Combinadas, lo cual implica una relación directa e histórica entre productores y máquinas agrícolas.

4.2 Análisis de confiabilidad y validez del instrumento

Para el análisis de ecuaciones estructurales, se realizó mediante el software smartpls 3.0 versión estudiantil la ejecución del Algoritmo PLS para identificar las relaciones, niveles de fiabilidad y validez de los diferentes ítems obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 2

Matriz de Fiabilidad y validez de los constructos

| | Alfa de Cronbach | rho_A | Fiabilidad compuesta | Varianza extraída media (AVE) |
|--------------|------------------|-------|----------------------|-------------------------------|
| Intención de | 0.591 | 0.780 | 0.815 | 0.692 |



| | | | | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Uso | | | | |
| Percepción Facilidad de Uso | 0.723 | 0.860 | 0.823 | 0.547 |
| Percepción de Utilidad | 0.821 | 0.838 | 0.868 | 0.526 |

Donde se pueden observar valores fiables para cada una de las variables latentes definidas, se acepta la menor consistencia en el valor del alfa de Cronbach que con un valor de 0.591 se acerca al 60% que a pesar de no ser el estándar recomendado en la literatura, es aceptable de acuerdo a Kline, (1999) citado por Field (2013) "...cuando se trata de constructos psicológicos, los valores inferiores a .7 pueden, de manera realista, esperarse debido a la diversidad de los constructos que se miden"(p.2037).

En la validez discriminante, según el criterio de Fornell-Larcker, la prueba arrojó los siguientes resultados:

Tabla 3
Criterio de Fornell-Larcker

| | Intención de Uso | Percepción Facilidad de Uso | Percepción de Utilidad |
|--------------------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Intención de Uso | 0.832 | | |
| Percepción Facilidad de Uso | 0.344 | 0.740 | |
| Percepción de Utilidad | 0.281 | 0.505 | 0.725 |

Según el criterio de Fornell y Larcker (1981), existe validez discriminante entre dos variables latentes, si la varianza compartida entre pares de constructos es menor que la varianza extraída para cada constructo individual, en la Tabla 3 se puede evidenciar que los valores de la diagonal son superiores que los valores de cada columna, lo que confirma que se cumple este criterio de validez discriminante.

En el análisis de cargas cruzadas Tabla 4, se puede evidenciar que las



cargas de los ítems son representativas de cada uno de los constructos, lo que nos permite ver cómo cada ítem mantiene una mayor relación con su variable latente y menor con las demás.

Tabla 4
Cargas Cruzadas

| | Intención de Uso | Percepción Facilidad de Uso | Percepción de Utilidad |
|--|------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 3.1 Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado la producción sería más rápida (misma producción en menor tiempo) | 0.294 | 0.239 | 0.658 |
| 3.10 Considero que la Siembra por Trasplante Mecanizado se puede adaptar a las necesidades del cultivo | 0.380 | 0.914 | 0.542 |
| 3.11 Será fácil para mí volverme hábil aplicando Siembra por Trasplante | 0.251 | 0.791 | 0.288 |
| 3.12 Considero la tecnología Siembra por Trasplante Mecanizado fácil de usar. | 0.116 | 0.551 | 0.143 |
| 3.2 Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado mejoraría el rendimiento de mi trabajo (mayor producción con menor esfuerzo) | 0.116 | 0.181 | 0.604 |
| 3.3 Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado la productividad sería mayor (mayor producción por hectárea) | 0.182 | 0.396 | 0.685 |
| 3.4 Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado mejoraría la eficacia en el trabajo de campo (lograría los objetivos de producción) | 0.073 | 0.525 | 0.796 |
| 3.5 Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado haría más fácil las labores de producción | 0.305 | 0.392 | 0.779 |
| 3.6 Consideraría la Siembra por Trasplante Mecanizado útil para mis labores | 0.251 | 0.352 | 0.805 |
| 3.7 Aprender a aplicar la Siembra por Trasplante Mecanizado será fácil para mí | 0.169 | 0.652 | 0.363 |
| 4.1 Planeo utilizar la Siembra por Trasplante Mecanizado en un futuro cercano. | 0.713 | 0.100 | 0.243 |
| 4.2 Pagaría por implementar la Siembra por Trasplante Mecanizado en un futuro cercano | 0.935 | 0.395 | 0.242 |

Para el constructo percepción de facilidad de uso se puede observar en los resultados que el mayor peso lo tienen los ítems relacionados y tomados del autor numerados en la encuesta como 3.7, 3.10, 3.11, 3.12:



Para el constructo percepción de utilidad, se obtienen resultados coherentes con con las cargas calculadas para los ítems 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6.

Para la variable latente Intención de uso, se puede observar cómo las mayores cargas se obtienen para los ítems correspondientes.

Confirmando de esta manera en la matriz de cargas cruzadas que el peso de cada uno de los ítems está relacionado con el constructo especificado por cada uno de los autores.

Dentro el análisis Heterotrait-Monotrait ratio (HTMT) , que “valora las correlaciones entre indicadores que miden constructos distintos” (Henseler, Ringle, y Sarstedt, 2015) se puede observar que los valores del ratio HTMT son inferiores al punto de corte 0.85, lo cual confirma una vez más la validez discriminante como se puede observar en los resultados de indicadores HTMT de la Tabla 5:

Tabla 5
Heterotrait-Monotrait ratio (HTMT)

| | Intención de Uso | Percepción Facilidad de Uso | Percepción de Utilidad |
|--------------------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Intención de Uso | | | |
| Percepción Facilidad de Uso | 0.460 | | |
| Percepción de Utilidad | 0.418 | 0.562 | |

Una vez completada la fase de análisis del modelo externo (Figura 9), en donde vemos que los constructos cumplen con los criterios requeridos, el siguiente paso es el análisis del modelo interno (Figura 10). El resultado del análisis de este modelo se puede observar en la siguiente imagen donde se identifican los constructos y sus relaciones de acuerdo al modelo planteado a partir de las diferentes teorías:

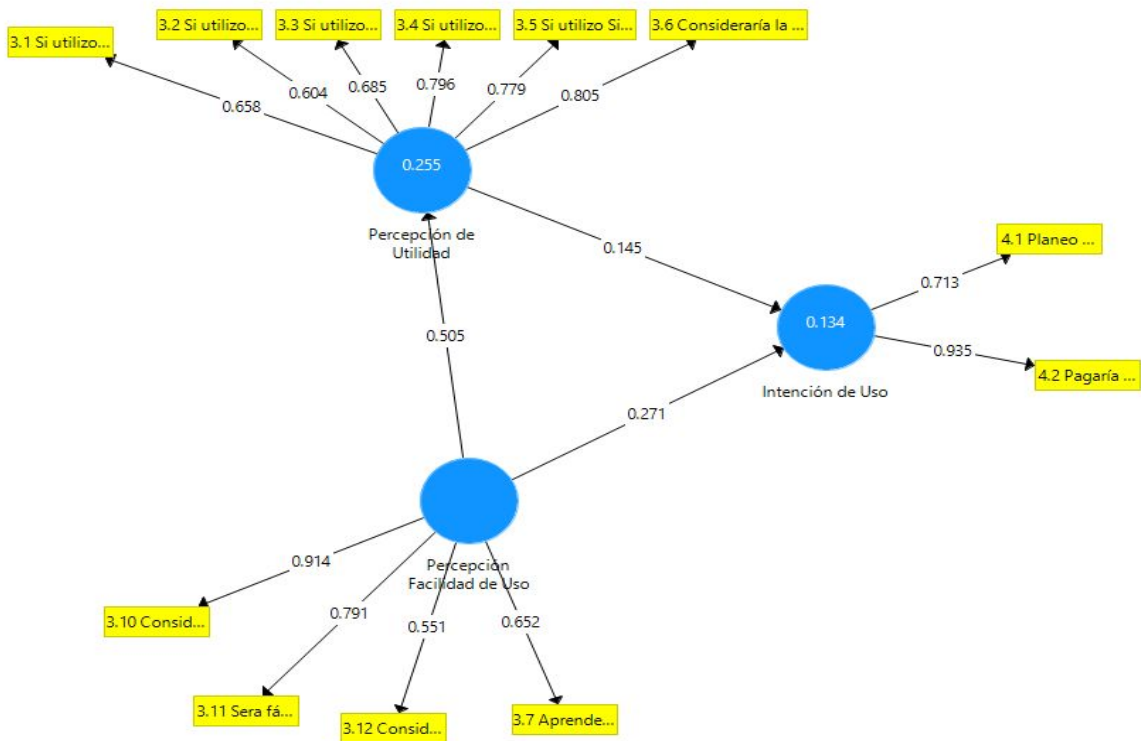


Figura 9. Modelo externo

Tabla 6

Media, Desviación estándar, valores t, p valores

| | Muestra original(O) | Medida de la muestra (M) | Desviación estándar (STDEV) | Estadísticos t(O/STDEV) | P Valores |
|---|---------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------|
| H3- Percepción Facilidad de Uso->Intención de Uso | 0.271 | 0.286 | 0.136 | 1.997 | 0.046 |
| H2- Percepción Facilidad de Uso->Percepción de Utilidad | 0.505 | 0.546 | 0.085 | 5.916 | 0.000 |
| H1 - Percepción de Utilidad->Intención de Uso | 0.145 | 0.150 | 0.125 | 0.160 | 0.246 |

Como se puede observar en la Tabla 6, las hipótesis planteadas que asumen una relación entre la percepción de facilidad de uso e intención arrojan un valor p inferior al nivel de significancia de 0.05, lo cual permite **aceptar las hipótesis H2 y H3:**



El análisis de Bootstrapping Figura 10 realizado en el SmartPLS relaciona las variables latentes; percepción de facilidad de uso y percepción de utilidad frente a la intención de uso, así mismo, los p-valores inferiores a 0.05 de los ítems permiten relacionarlos con su constructo de manera confiable, como se puede observar en la siguiente Figura donde se muestran los p valores de cada una de las relaciones entre ítems y constructos que confirman las hipótesis H2 y H3:

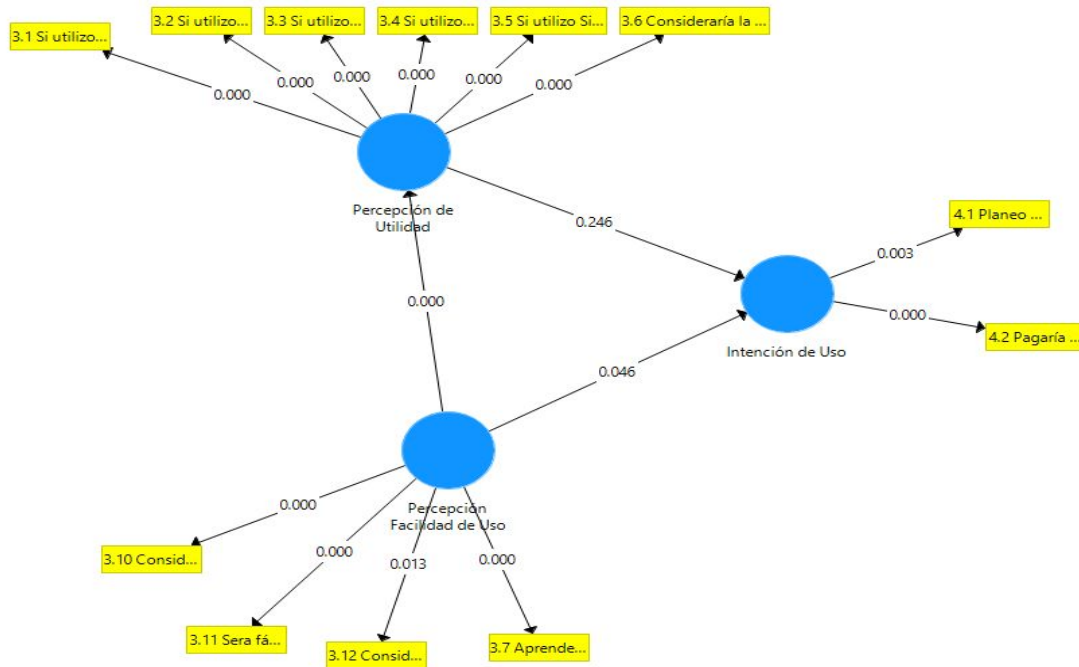


Figura 10. Modelo interno con p-valores.

4.3 Resultados

En el modelo teórico planteado se aceptaron y rechazaron las siguientes hipótesis:

Hipótesis Aceptadas

H2: La percepción de facilidad de uso de la Siembra por Trasplante Mecanizado influye en la utilidad percibida de esta tecnología por parte de los Productores de Arroz de Asojuncal.

H3: La percepción de facilidad de uso influye en la intención de uso de la tecnología por parte de los Productores de Arroz de Asojuncal.



Hipótesis rechazadas

H1: La utilidad percibida de la Siembra por Trasplante Mecanizado influye en la Intención de uso de esta tecnología por parte de los Productores de Arroz de Asojuncal.

Según Davis (1989), La variable que afecta la intención de adopción de la tecnología, Siembra por Trasplante Mecanizado es la percepción de facilidad de uso. Para que la tecnología sea aceptada los agricultores la deben percibir como fácil de usar y con baja complejidad en su uso y entendimiento. Las investigaciones en intención de adopción de innovación sugieren un rol prominente para la facilidad de uso percibida. Los investigadores en sus meta-análisis de la relación entre las características de una innovación y su intención de adopción (Tornartzky & Klein, 1982) encuentran que la complejidad definida por (Roger & Shoemaker, 1971) como “el grado en el que una innovación es percibida como relativamente difícil de entender y usar” (pag 54) tiene una relación consistente con un amplio rango de tipos de innovación. Para los productores objeto de estudio, la percepción de facilidad de uso influye de manera directa con su intención de adopción.

Se identifica como variables que afectan la intención de adopción de la tecnología (Siembra por trasplante mecanizado): la percepción de facilidad de uso.

Según Davis, (1989), Las personas que tienden a usar o no usar una aplicación/sistema para extender lo que ellos creen mejorará su rendimiento en el trabajo, se define en una variable como utilidad percibida, por otro lado, incluso si usuarios potenciales creen que esa aplicación es útil, ellos pueden al mismo tiempo creer que el sistema es muy difícil de usar y que el beneficio del rendimiento está desbalanceado frente al gran esfuerzo de uso del sistema, lo cual afecta de manera directa en su decisión de adoptar o aceptar una nueva tecnología, esta variable la define como facilidad de uso percibida.

De acuerdo al estudio realizado, la variable percepción de facilidad de uso influye en la utilidad percibida. Por otro lado se corroboró que para los productores



de arroz de ASOJUNCAL, la percepción de facilidad de uso de la Tecnología de Siembra por Trasplante Mecanizado influye en la intención de uso de esta tecnología.

El estudio realizado demuestra que los productores de arroz de ASOJUNCAL perciben en cuanto a la facilidad de uso y de utilidad lo siguiente:

Percepción de de utilidad: El 71 % de los productores perciben la tecnología de Siembra por Trasplante Mecanizado Útil ya que responden de manera totalmente favorable a los ítems sobre percepción de utilidad. Mientras el 18% consideran que esta tecnología no les será útil respondiendo de manera totalmente desfavorable al mismo ítem.

De facilidad de uso: El 82,75% de los agricultores consideran que esta tecnología será fácil de usar para ellos, esto lo demuestran con un alto porcentaje de respuestas totalmente favorables sobre la percepción de facilidad de uso. Mientras que un 6% indican que su implementación no será fácil de usar para ellos de acuerdo a respuestas totalmente desfavorables en el ítem sobre facilidad de uso.

“Investigaciones señalan claramente que variables externas influyen directamente en la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida y afectan indirectamente la actitud del usuario, intención y uso práctico” (Zhu, D. S., Lin, T. C. T., & Hsu, Y. C, 2012).

Según las respuestas de la encuesta, los productores de ASOJUNCAL manifiestan tener intención de uso, dado que el 71 % responde favorablemente a las preguntas sobre intención de uso mientras que el 6% responden no tener ninguna intención de usar esta tecnología.

Por otro lado, la medición de los constructos percepción de facilidad de uso y de utilidad también reflejan resultados superiores al 70% de favorabilidad e intención de adopción de ésta tecnología.

Capítulo V Discusión, conclusión y recomendaciones.

5.1 Discusión

De acuerdo a la información sociodemográfica recopilada se pueden identificar algunas similitudes con los censos nacionales arroceros, sin pretender la escalabilidad de los resultados a nivel nacional ya que la muestra no es suficientemente representativa a nivel de país y además las regiones productoras de arroz tienen cualidades específicas culturales y medioambientales que diversifican sus percepciones. Los hallazgos del presente estudio permiten a investigadores obtener información válida y confiable de la región y población específicas del departamento del Huila, municipio de Palermo.

Según el 4° Censo nacional arrocero 2016 Tabla “Número de productores de arroz mecanizado, por rango de edad y nivel de escolaridad” realizado a 16.366 productores del país: los mayores de 40 años corresponden a más del 70%, el nivel primaria es un poco superior al 45% y el nivel de bachillerato corresponde aproximadamente a un 31%, lo que nos indica más del 70% de personas con niveles educativos hasta bachillerato y en su mayoría mayores de 40 años (DANE, 2016). Los resultados de la información sociodemográfica del presente estudio arrojan datos similares en cuanto a porcentajes de edad Figura 5, con más del 70% mayores de 40 años y niveles de escolaridad Figura 4 de 63% primaria y 25% secundaria siendo estos dos valores superiores al 70% de la población con nivel educativo hasta bachillerato. Sin embargo, según CIMMYT (1974), cuando una tecnología ayuda o resuelve problemas de los agricultores, la edad y la escolaridad podrían no ser un factor determinante.



Según Uaiene et al (2009) El efecto es más fuerte para los niveles más altos de educación. Tener al menos cinco años de escolaridad completados indica la finalización de la primaria e implica una propensión mucho mayor a adoptar nuevas tecnologías que las inferiores o cero niveles de educación. Este resultado es consistente con otros análisis (Banco Mundial 2007), por otro lado, según Adrian et al (2005) sus resultados indican que los productores con altos niveles educativos y terrenos de gran extensión tienden adoptar tecnologías de agricultura de precisión mas que los de bajos niveles en estas variables. Aunque en el presente estudio no se analizó la adopción de la tecnología sino su intención de adopción, la baja escolaridad de los productores de arroz confirma los estudios mencionados previamente.

En el caso específico de la zona, a pesar de que no existen estudios que den cuenta de las posibles causas del bajo nivel de escolaridad del municipio, algunas de ellas pueden ser la ausencia de universidades en este y la distancia a la universidad más cercana, aspectos culturales y a que en la región del Huila y Tolima, “existe la tendencia de tener padre, abuelo paterno y bisabuelo paterno nacidos en la región, es decir a permanecer en el mismo territorio” (Alonso M, 2013) entre otras.

Según la información sociodemográfica el 62% de los terrenos, corresponde a extensiones de entre 7 y 17 hectáreas, lo cual nos indica que en su mayoría son extensiones pequeñas de terreno. Según el estudio de factores que afectan la intención de adopción de tecnología realizado por Mwangi & Kariuki (2015), El tamaño de una granja grande puede tener un efecto positivo en la adopción de cierta tecnología y también puede revelar un Impacto negativo en la intención de adopción de otra tecnología, en el presente caso es confirmada esta afirmación teniendo en cuenta el alto porcentaje de extensiones pequeñas de terreno y nula adopción de la tecnología.

La presente investigación revela la importancia de la percepción de la facilidad de uso en la intención de uso de una nueva tecnología y la aparente poca



importancia de la percepción de utilidad frente su intención de uso. Para los productores de arroz objeto de estudio, se puede decir que poseen un alto conocimiento y experiencia en la producción arrocerá tradicional, por otra parte, según (Berdegué & Ramírez, 1995), numerosos gobiernos y compañías privadas continúan promoviendo la "modernización" de la agricultura a través de la imposición de paquetes tecnológicos poco adaptados. Frente a estos sistemas de producción de tipo descendente, los agricultores tratan con más o menos éxito, de realizar sus propias estrategias técnico-económicas, aún si ellos deben tener un doble discurso: con el agente de extensión, y el discurso con pares productores. No obstante, el acceso al mercado o a los medios de producción pasa por la aplicación de una u otra técnica de producción.

El estudio de Berdegué & Ramírez, (1995) categorizan a los productores en 4 grupos, dentro de los cuales define al grupo 2, como productores que tienen un comportamiento que busca limitar los riesgos, los cuales son caracterizados por tener otros productos complementarios y principalmente por establecer relaciones poco comprometidas con empresas y estado, en la mayoría de las situaciones hacer caso omiso a instrucciones propuestas por gobiernos y compañías privadas, situación que se confirma en el presente estudio teniendo en cuenta que sí han existido esfuerzos por parte de FEDEARROZ para la implementación de la tecnología en mención a la cual los productores han hecho caso omiso.

En Colombia, cerca de la mitad de los lotes son sembrados con semillas no certificadas, que corresponden a "semilla de bulto" o parte de lo mejor de la cosecha guardada por los agricultores para la siembra siguiente (FEDEARROZ, 2008), lo que no siempre garantiza mayores rendimientos. A pesar que existen algunas investigaciones por parte de entidades como FEDEARROZ, sobre los requerimientos nutricionales de las variedades utilizadas, es común el uso de tres principales fertilizantes independientemente de la zona y de la variedad: urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ fosfato diamónico DAP, cloruro de potasio (KCl) (Blanco, 2003), los cuales suelen ser aplicados como una "receta" y no basado en análisis de suelos ni en necesidades nutricionales de las plantas (Chica, Tirado & Barreto, 2016). Todos



los Indicadores de competitividad Revelada ICR según este estudio, fueron en su conjunto muy bajos o negativos para Colombia, demostrando, que dadas las condiciones actuales de producción del arroz, el país no es competitivo en el mercado internacional y mucho menos frente al TLC (Chica, Tirado & Barreto, 2016).

Además no existe cultura de la asociación para la producción agrícola y el arroz no es la excepción. Por lo anteriormente mencionado, la seguridad alimentaria medida por la disponibilidad de alimentos, acceso a los alimentos y estabilidad según la FAO (2006), en el marco del TLC podría estar en riesgo, pues el producto estadounidense, entrará al país a un menor precio, desestimulando la producción interna y el área sembrada como se evidencia en el estudio realizado por Ramírez y Martínez (2005) por lo tanto aumenta la dependencia de las importaciones. Este riesgo puede ser percibido por parte de los agricultores que sumado a cierta apatía hacia el gobierno y empresas privadas generan un ambiente idóneo para percibir las “ayudas” como de doble intención y/o sin tener en cuenta aspectos específicos de los contextos locales. Por lo tanto, es posible que esta percepción de riesgos implique una mayor valoración a la percepción de facilidad de uso y menor a la percepción de utilidad afectando la intención de uso de tecnologías diferentes a las tradicionales como el trasplante mecanizado en la producción de arroz.

La percepción de facilidad de uso influye a la percepción de utilidad y al mismo tiempo a la intención de adopción, esto confirma la teoría propuesta por (Davis, 1989), sin embargo en los resultados del modelo de ecuaciones estructurales, la percepción de utilidad no afecta de manera significativa la intención de uso, contradiciendo la teoría de (Davis, 1989).

5.2 Conclusiones

Con respecto al objetivo general se verifica que los productores de ASOJUNCAL expresan intención de adoptar la tecnología siembra por trasplante mecanizado a pesar de que no se ha adoptado, dado que el 71 % responde favorablemente a las preguntas sobre intención de uso, además de esto, se verifica mediante el modelo de ecuaciones estructurales la relación existente entre percepción de facilidad de uso frente a utilidad percibida y a intención de uso como la variable latente más influyente en la intención de adopción.

Respecto al objetivo específico 1 se prueba mediante el modelo de ecuaciones estructurales que la variable facilidad de uso afecta la intención de adopción de la tecnología Siembra por trasplante mecanizado por parte de los agricultores de ASOJUNCAL.

Si la inclusión de una nueva tecnología requiere un mayor esfuerzo o complica las labores para los productores, es decir, que a pesar de ser percibida como útil para la labor requiere esfuerzos que aumentan el riesgo y dificultad de uso, su intención de adopción será inferior o nula.

En relación al objetivo específico 2 se puede concluir que la variable percepción de facilidad de uso influye en la utilidad percibida de acuerdo a la verificación realizada con el modelo de ecuaciones estructurales. Por lo tanto si los productores de ASOJUNCAL no perciben la tecnología Siembra por trasplante mecanizado como fácil de usar, se genera un alto impacto en la percepción de utilidad frente a la tecnología.

La percepción de utilidad según diferentes investigaciones y modelo original de Davis, (1989), y como resultado del presente estudio es afectada por la percepción de facilidad de uso, esto quiere decir que la percepción de utilidad



independiente de su utilidad real, es afectada por la percepción que tienen los productores de qué tan fácil sería implementar la nueva tecnología, esto implica la necesidad de que el productor experimente previamente con la tecnología y sus propias condiciones para identificar la facilidad o dificultad en su uso de primera mano además de recibir información sobre si es útil o no una tecnología por medio de parcelas experimentales ajenas al control de los productores.

Referente al objetivo específico 3 se concluye que la tecnología Siembra por trasplante mecanizado es percibida como fácil de usar por más del 80% de los agricultores, quienes en un porcentaje de más del 70% también perciben que es útil en el desarrollo de sus labores diarias.

Como lo afirman Mwangi & Kariuki (2015) la percepción de los agricultores hacia una tecnología es la precondition clave para incrementar la intención de adopción. de la misma manera, sugieren que para mejorar la intención de adopción de tecnología por parte de los agricultores, es importante que los responsables de la formulación de políticas y los desarrolladores de tecnologías comprendan la necesidad de los agricultores, así como su capacidad para adoptar tecnología con el fin de crear opciones convenientes. A pesar de que existe una percepción favorable acerca de la tecnología, ésta no ha sido suficiente como precondition a la adopción, actualmente ningún agricultor de la asociación utiliza la tecnología.

5.2 Recomendaciones

Para mejorar la intención de adopción de una tecnología en este contexto es importante hacer énfasis en la facilidad de uso de la misma disminuyendo la complejidad en la exposición, utilizando explicaciones sencillas y didácticas en el mismo lenguaje del productor o acudiendo a un par que haya adoptado la tecnología o experimentado de personalmente sus beneficios y facilidades de uso.



La inclusión de una tecnología agrícola requiere, aceptación de nuevos métodos para cultivar por parte de los productores. Estos métodos deben ser percibidos como fáciles de usar, siendo este el factor más relevantes para los productores de Asojuncal.

Si bien es importante en la producción arrocerá el uso de nuevas tecnologías para hacer frente a mercados internacionales, es importante también reconocer las particularidades así como situaciones históricas específicas de cada región que proporcionan percepciones de riesgo que pueden influenciar la intención de adopción de las mismas. La tecnología de Siembra por Transplante Mecanizado brinda una posibilidad de incrementar la producción en estas áreas de cultivo al ser percibida como útil y fácil por los agricultores, sin embargo es posible que situaciones históricas específicas de tipo socioeconómico afecten la adopción, es importante entonces que se establezcan estas situaciones para estudios futuros sobre aceptación y/o intención de adopción de tecnología.

Para futuras investigaciones es importante establecer percepciones frente a instituciones relacionadas con la producción, empresas privadas, medios de comunicación y diálogos entre pares que puedan contribuir a la profundización del conocimiento sobre los aspectos que afectan de manera directa o indirecta la adopción e intención de adopción de nuevas tecnologías para los productores agrícolas.

Teniendo en cuenta los resultados de la investigación realizada por Abebaw & Haile, (2013) es importante articular los esfuerzos de experiencias significativas a nivel de cooperativa, en este aspecto pertenecer a la asociación ASOJUNCAL resulta ser beneficioso en la medida en que se trabaje de manera cooperativa para realizar experimentos de manera conjunta y así romper barreras de tipo cultural, social y/o de percepción hacia las instituciones para experimentar de manera práctica los beneficios y lograr la adopción de la tecnología Siembra por trasplante mecanizado.

Bibliografía

- AGRONET. 2014. Área, producción y rendimiento nacional por cultivo. En:
<http://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/default.aspx>.; consulta: Julio,
2017.
- Abebaw, D., & Haile, M. G. (2013). The impact of cooperatives on agricultural
technology adoption: Empirical evidence from Ethiopia. *Food policy*, 38,
82-91
- Adrian, A. M., Norwood, S. H., & Mask, P. L. (2005). Producers' perceptions and
attitudes toward precision agriculture technologies. *Computers and
electronics in agriculture*, 48(3), 256-271.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In *Action
control* (pp. 11-39). Springer Berlin Heidelberg.
- Alonso Morales L. A. (2013), Caracterización de la población humana de los
departamentos de Tolima y Huila. *Perspectivas: demográficas, genéticas y
socioculturales* (Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia).
- Banco Mundial (2008). "Informe sobre el desarrollo mundial 2008. Agricultura para el
desarrollo". Banco Mundial, coeditado con Mundi-Prensa y Mayol Ediciones,
S.A. Colombia
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American
psychologist*, 37(2), 122.
- BLANCO, J. 2003. Manejo integral de suelos con énfasis en el cultivo del arroz.



Proyecto PRONATTA. En:

www.agronet.gov.co/www/docs_si2/Manejo%20del%20suelos%20para%20arr oz.pdf. Consulta: julio, 2014.

Beach, L. R., & Mitchell, T. R. (1978). A contingency model for the selection of decision strategies. *Academy of management review*, 3(3), 439-449.

Berdegúe, J. A., & Ramírez, E. (1995). Investigación con enfoque de sistemas en la agricultura y el desarrollo rural. RIMISP, Santiago, CL.

Byerlee, D., de Janvry, A. & Sadoulet, E. (2009). "Agriculture for Development: Toward a New Paradigm". Tomado el 22 de Julio de 2017 de: http://are.berkeley.edu/~esadoulet/papers/Annual_Review_of_ResEcon7.pdf

Campbell, D. T., & Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological bulletin*, 56(2), 81.

Chica, J., Tirado, Y. C., & Barreto, J. M. (2016). Indicadores de competitividad del cultivo del arroz en Colombia y Estados Unidos. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 33(2), 16-31.

Chong, A. Y. L., Chan, F. T., & Ooi, K. B. (2012). Predicting consumer decisions to adopt mobile commerce: Cross country empirical examination between China and Malaysia. *Decision Support Systems*, 53(1), 34-43.

CIMMYT. 1974. El Plan Puebla. Siete Años de Experiencia 1967-1973. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, el Batán. México. 127 p

CSISA. 2011. No-till and Unpuddled Mechanical Transplanting of rice. Operational Manual. Cereal Systems Initiative for South Asia (CSISA). New Delhi, India. p-13.



DANE (2016) 4° Censo nacional arrocero. Cuadros boletín, recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/censo-nacional-arrocero/presentacion-4to-censo-nacional-arrocero-2016.pdf> el 18 de Noviembre de 2018.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS quarterly, 319-340.

de Sena Abrahão, R., Moriguchi, S. N., & Andrade, D. F. (2016). Intention of adoption of mobile payment: An analysis in the light of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). RAI Revista de Administração e Inovação, 13(3), 221-230.

FEDEARROZ. FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS. 2008. III Censo Nacional Arrocero. Bogotá, Colombia. 196

FEDEARROZ 2010. CORREO 233. BOLETÍN INFORMATIVO DE LA FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS - FONDO NACIONAL DEL ARROZ BOGOTÁ, D.C. ISSN 122-2635 AÑO 19

Fedearroz (2010), Trasplante mecanizado en Colombia: experiencias 2009, Noticias, recuperado de <http://www.fedearroz.com.co/noticias/noticiasd2.php?id=538> el 11 de Agosto de 2018

Field, A. (2013). Discovering statistics using IBM SPSS statistics. sage.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. Journal of marketing research, 382-388.

Gebeyehu, M. G. (2016). The Impact of Technology Adoption on Agricultural Productivity and Production Risk in Ethiopia: Evidence from Rural Amhara



Household Survey. Open Access Library Journal, 3(02), 1.

Holden, R. J., & Karsh, B. T. (2010). The technology acceptance model: its past and its future in health care. *Journal of biomedical informatics*, 43(1), 159-172.

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the academy of marketing science*, 43(1), 115-135.

International Food Policy Research Institute - IFPRI- (2012). "2011 global food policy report". Washington, D.C.

IRRI. 2003. Machine Transplanting. International of Rice Research Institute (IRRI). Rice fact sheets. September 10, 2003

Johnson, E. J., & Payne, J. W. (1985). Effort and accuracy in choice. *Management science*, 31(4), 395-414.

Kline, P. (2013). *Handbook of psychological testing*. Routledge.

Liao, H. L., & Lu, H. P. (2008). The role of experience and innovation characteristics in the adoption and continued use of e-learning websites. *Computers & Education*, 51(4), 1405-1416.

Martín García, A. V., & Sánchez Gómez, M. C. (2014). Modelo predictivo de la intención de adopción de Blended learning en profesores universitarios.

Monfared, N. (2015). The Adoption of Variable-Rate Application of Fertilizers Technologies: The Case of Iran. *Journal of Agricultural Technology*, 11(3), 609-620.

Mwangi, M., & Kariuki, S. (2015). Factors determining adoption of new agricultural



technology by smallholder farmers in developing countries. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 6(5), 208-217

NARO (s.f.) National Agriculture and Food Research organization. "English HOME>About NARO>Recent Trends> Innovations in Rice Transplanting"
Recuperado de
<http://www.naro.affrc.go.jp/english/about-naro/recent-trends/rice-planting/index.html> el 11 de Agosto de 2018.

Payne, J. W. (1982). Contingent decision behavior. *Psychological bulletin*, 92(2), 382.

Phillips, L. A., Calantone, R., & Lee, M. T. (1994). International technology adoption: Behavior structure, demand certainty and culture. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 9(2), 16-28.

Quintero Villalobos, J. (2017). Análisis correlacional de las variables asociadas a la intención de uso de la banca digital en Colombia a través del modelo UTAUT2.

RAMÍREZ, M.; MARTÍNEZ, H. 2005. Transmisión de precios y efectos en producción y consumo. pp. 403 - 494. En: Garay, L; Barberi, F; Espinosa, A (editor). 2005. La agricultura colombiana frente al tratado de libre comercio con Estados Unidos. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia. Bogotá. 556 p.

Rezaei-Moghaddam, K., & Salehi, S. (2010). Agricultural specialists intention toward precision agriculture technologies: integrating innovation characteristics to technology acceptance model. *African Journal of Agricultural Research*, 5(11), 1191-1199.

Rickman, J. F., Mussnug, F., Khanda, C. M., Satpathy, S. D., Parida, N., Singla, K.,



- & Malik, R. (2015). Operational manual for mechanical transplanting of rice. <http://csisa.org/wp-content/uploads/sites/2/2014/06/Operational-Manual-for-Mechanical-Transplanting-of-Rice.pdf>
- Rogers, E. M. (2010). Diffusion of innovations. New York: Free Press.
- Ruiz, M. A., Pardo, A., & San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. Papeles del psicólogo, 31(1).
- Spielman, D. & Pandya-Lorch, R. (2009). "Millions Fed: proven successes in agricultural development". International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Swanson, E. B. (1982). Measuring user attitudes in MIS research: a review. Omega, 10(2), 157-165.
- Tornatzky, L. G., & Klein, K. J. (1982). Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: A meta-analysis of findings. IEEE Transactions on engineering management, (1), 28-45.
- Uaiene, R. N., Arndt, C., & Masters, W. A. (2009). Determinants of agricultural technology adoption in Mozambique. Discussion papers, 67.
- Varela, Y., & Antonio, L. (2004). Modelo de aceptación tecnológica (TAM) para determinar los efectos de las dimensiones de cultura nacional en la aceptación de las TIC. Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM, 14(1).
- Vélez. A., Campos, A., Córdoba, S. & Anzola, J.F. 2010. "Invierta en Colombia: Sector agroindustrial colombiano". Vol I.



- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204.
- Wong, K. K. K. (2013). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) techniques using SmartPLS. *Marketing Bulletin*, 24(1), 1-32.
- Zhang, J., Zhang, X., Mu, W., Zhang, J., & Fu, Z. (2008, October). FARMERS'INFORMATION USAGE INTENTION IN CHINA BASED ON THE TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL. In *International Conference on Computer and Computing Technologies in Agriculture* (pp. 1845-1853). Springer US.
- Zhu, D. S., Lin, T. C. T., & Hsu, Y. C. (2012). Using the technology acceptance model to evaluate user attitude and intention of use for online games. *Total Quality Management & Business Excellence*, 23(7-8), 965-980.



Apéndice

Encuesta (Percepción Siembra por Trasplante Mecanizado)

El presente cuestionario tiene como objetivo conocer la intención de uso de la tecnología Siembra por Trasplante Mecanizado de los productores de arroz mediante el Technology Acceptance Model (TAM). La información recolectada será procesada y analizada con fines estrictamente académicos en el marco de un proyecto de investigación de maestría de la Universidad de Manizales. Respetuosamente se solicita responder las preguntas presentadas de forma objetiva.

* Required



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Sección 1 (Información socio demográfica)

1. Nombre (Opcional: esta información no será publicada en los resultados de la investigación)

2. 1.1 Ocupación (cargo que desempeña dentro de la unidad productiva) *

Mark only one oval.

- Administrador
 Asesor
 Propietario
 Other: _____

3. 1.2 Nivel Educativo *

Mark only one oval.

- Primaria
 Bachillerato
 Técnico/ Tecnología
 Universitario
 Posgrado



4. 1.3 Edad *

5. 1.4 Genero *

Mark only one oval.

Femenino

Masculino

6. 1.5 El terreno en el que trabaja es: *

Mark only one oval.

Propio

Arrendado

Familiar

Terreno de tercero

7. 1.6 Municipio donde se encuentra ubicado el terreno *

Sección 2 (Información sobre práctica actual de siembra)

8. 2.1 Años de experiencia en el cultivo

9. 2.2 Extensión de terreno (número hectáreas)

10. 2.3 Tipo de cultivo

Mark only one oval.

Arroz en riego: Es aquella explotación en la cual el agua que requiere el cultivo es provista por el hombre en cualquier momento.

Arroz seco: Es aquella explotación en la cual el agua que requiere el cultivo únicamente proviene de las lluvias.

Other: _____



11. 2.4 Cual es el método que utiliza para la siembra o plantación de cultivo?

Mark only one oval

- Siembra directa mecanizada: Se refiere a los sistemas de siembra donde se utiliza maquinaria ya sea para siembra por surcos o al voleo de semillas secas o pre-germinadas
- Siembra directa no mecanizada: Se refiere a la siembra manual ya sea chuzo, barreta o al voleo de manera manual
- Siembra indirecta mecanizada: Se refiere a la siembra por trasplante con el uso de maquinaria.
- Siembra indirecta no mecanizada: Se refiere a la siembra por trasplante de manera manual.
- Other: _____

Sección 3 (Información sobre percepción de la Siembra por Trasplante Mecanizado)

La Siembra por Trasplante Mecanizado consiste en sembrar semillas previamente fuera del terreno en una bandeja o vivero tipo alfombra para luego trasplantar las plántulas de 12 a 25 días con maquinaria al terreno preparado (consistencia lodosa), garantizando una densidad de siembra óptima en el terreno que permita una producción estable captando de manera eficiente la radiación solar y mejorando la producción.

Considere las siguientes afirmaciones:

Teniendo en cuenta el rango de su percepción donde 1 es totalmente cierto y 5 no es cierto.

12. 3.1 Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado la producción sería más rápida (misma producción en menor tiempo). *

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |

13. 3.2 Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado mejoraría el rendimiento de mi trabajo (mayor producción con menor esfuerzo).

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |

14. 3.3 Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado la productividad sería mayor (mayor producción por hectárea). *

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |



15. **3.4 Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado mejoraría la eficacia en el trabajo de campo (lograría los objetivos de producción). ***

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |

16. **3.5 Si utilizo Siembra por Trasplante Mecanizado, haría más fácil hacer mi trabajo. ***

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |

17. **3.6 Consideraría la Siembra por Trasplante Mecanizado útil para mis labores. ***

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |

18. **3.7 Aprender a aplicar la Siembra por Trasplante Mecanizado sería fácil para mí. ***

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |

19. **3.8 Me sería fácil utilizar la Siembra por Trasplante Mecanizado para lograr mis objetivos. ***

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |

20. **3.9 Considero la aplicación de la Siembra por Trasplante Mecanizado clara y entendible. ***

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |

21. **3.10 Considero que la Siembra por Trasplante Mecanizado se puede adaptar a las necesidades del cultivo. ***

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |



22. **3.11 Será fácil para mi volverme hábil aplicando Siembra por Trasplante Mecanizado. ***

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |

23. **3.12 Considero la tecnología Siembra por Trasplante Mecanizado fácil de usar. ***

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |

Sección 4 (Información sobre intención de uso)

24. **4.1 Planeo utilizar la Siembra por Trasplante Mecanizado en un futuro cercano. ***

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |

25. **4.2 Pagaría por implementar la Siembra por Trasplante Mecanizado en un futuro cercano ***

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |

26. **4.3 Actualmente uso la tecnología de Siembra por Trasplante Mecanizado. ***

Mark only one oval.

| | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Totalmente cierto | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | No es cierto |