



## **UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO**

### **FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

#### **MODELO DE ACEPTACIÓN DE TECNOLOGÍAS:**

*Factores influyentes en la aceptación de tecnologías de la información por parte  
trabajadores de PYME en el sector agro-forestal mediante la aplicación de instrumento  
TAM adaptado.*

Alumno: Francisco Montecinos M.

Docente guía: Dr. Christian Vidal Castro.

Concepción. 2021.

“La innovación distingue a los líderes de los seguidores”

STEVE JOBS

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	7
<b>CAPITULO 1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROCESO INVESTIGATIVO.....</b>	<b>8</b>
1.1.- FENÓMENO DE INTERÉS. ....	8
1.2.- IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA. ....	9
1.3.- ENFOQUE Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	12
1.4.- ALCANCE, JUSTIFICACIÓN Y VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
1.5.- CONTRIBUCIÓN Y CONVENIENCIA DEL ESTUDIO.....	15
1.6.- OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN. ....	16
1.6.1.- Objetivo general.....	16
1.6.2.- Objetivos específicos. ....	16
1.7.- HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.....	17
<b>CAPITULO 2. ANTECEDENTES GENERALES DE LA TEMÁTICA INVESTIGATIVA. 18</b>	
2.1.- LAS EMPRESAS FORESTALES Y AGRICOLAS EN CHILE Y SU APOORTE A LA ECONOMÍA NACIONAL.....	18
2.1.1.- Sector forestal chileno.....	18
2.2.- TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN, PROCESAMIENTO DE DATOS Y COSECHA EN EL SECTOR FORESTAL Y AGRICOLA .....	21
2.2.1.- Los sistemas de información en el sector forestal.....	21
2.2.1.- Sistemas de planeación de recursos empresariales – ERP.....	26
<b>CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO. ....</b>	<b>28</b>
3.1.- MODELOS Y TEORÍAS UTILIZADAS EN LA PREDICCIÓN DE COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL FRENTE A TECNOLOGÍAS.....	30
3.1.1.- Modelo de Aceptación de Tecnologías (TAM). ....	31
3.1.2.- Modelo de Aceptación de Tecnologías (TAM 2). ....	32
3.1.3.- Modelo de Aceptación de Tecnologías (TAM 3). ....	33
3.1.4.- Teoría Unificada de Aceptación de Tecnología (UTAUT).....	35
3.2.- ESTUDIOS PREVIOS MÁS RECIENTES.....	37
<b>CAPÍTULO 4. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>38</b>
4.1.- TIPO DE ESTUDIO.....	39
4.2.- POBLACIÓN Y MUESTRA. ....	39
4.3.- INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	39
4.4.- PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	43

4.4.1.- Contacto inicial con directores y/o gerentes de empresas.....	43
4.4.2.- Envío de cuestionarios. ....	44
4.4.3.- Plazos de recepción.....	44
4.5.- CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO FRENTE A PRUEBA PILOTO. ....	44
4.6.- MECANISMOS DE PROCESAMIENTO DE DATOS .....	47
4.6.1.- Análisis de alfa de Cronbach. ....	47
4.7.2.- Análisis factorial y correlaciones.....	47
<b>CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS. ....</b>	<b>49</b>
5.1.- ANÁLISIS DEMOGRÁFICO.....	50
5.2.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE ESCALAS DE MEDICIÓN POR CONSTRUCTO .....	52
5.3.- ANÁLISIS PRELIMINAR. ....	57
5.2.- CONFIABILIDAD – ALFA DE CRONBACH.....	58
5.3.- VALIDÉZ - ANÁLISIS FACTORIAL.....	60
5.3.1.- Supuestos. ....	60
5.2.2.- Método de extracción de factores y elección del número de factores.....	61
5.2.3.- Comunalidades.....	62
5.2.4.- Cargas factoriales.....	63
5.3.- REPLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.....	66
5.4.- ANÁLISIS CORRELACIONAL .....	67
5.5.- TESTEO DE HIPÓTESIS.....	69
<b>CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>70</b>
6.1.- CONCLUSIONES BAJO PERSPECTIVA ESTADÍSTICA .....	70
6.2.- REFLEXIONES BAJO PERSPECTIVA DE GESTIÓN EMPRESARIAL.....	71
6.3.- LIMITANTES DEL ESTUDIO .....	72
6.4.- FUTURAS INVESTIGACIONES .....	72
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>76</b>

**INDICE DE TABLAS:**

Tabla 1: Clasificación de empresas en Chile .....	18
Tabla 2: Aporte de Empleabilidad del Sector Forestal a la Industria Nacional .....	19
Tabla 3: Segmentos de tecnologías usadas en la comunicación. ....	22
Tabla 4: Clasificación de tecnologías usadas en la gestión de información y bases de datos.....	23
Tabla 5: Modelos y teorías de predicción de comportamiento. ....	30
Tabla 6: Constructo original Percepción de utilidad .....	41
Tabla 7: Constructo original Facilidad de Uso Percibida .....	41
Tabla 8: Constructo original Actitud de Uso .....	41
Tabla 9: Constructo original Intensión de Uso. ....	42
Tabla 10: Elemento incorporado que da paso al instrumento adaptado. Compromiso Organizacional.....	42
Tabla 11: Elemento incorporado que da paso al instrumento adaptado. Experiencia Laboral. ....	42
Tabla 12: Elemento incorporado que da paso al instrumento adaptado. Escolaridad. ....	43
Tabla 13: Valor Alfa de Cronbach PU prueba piloto. ....	45
Tabla 14: Valor Alfa de Cronbach PEOU prueba piloto. ....	45
Tabla 15: Valor Alfa de Cronbach A prueba piloto.....	45
Tabla 16: Valor Alfa de Cronbach IU prueba piloto. ....	45
Tabla 17: Valor Alfa de Cronbach CO prueba piloto. ....	46
Tabla 18: Valor Alfa de Cronbach EL prueba piloto.....	46
Tabla 19: Valor Alfa de Cronbach E prueba piloto. ....	46
Tabla 20: Datos demográficos. ....	50
Tabla 21: Análisis estadístico descriptivo de Percepción de Utilidad. ....	52
Tabla 22: Análisis estadístico descriptivo de constructo PEOU.....	53
Tabla 23: Análisis estadístico descriptivo de constructo Actitud de Uso. ....	53
Tabla 24: Análisis estadístico descriptivo de constructo Intención de Uso. ....	54
Tabla 25: Análisis estadístico descriptivo de constructo Compromiso Organizacional. ....	55
Tabla 26: Análisis estadístico descriptivo de constructo Experiencia Laboral. ....	55
Tabla 27: Análisis estadístico descriptivo de constructo Escolaridad. ....	56
Tabla 28: Prueba de Alfa de Cronbach preliminar. ....	58
Tabla 29: Prueba final de Alfa de Cronbach. ....	59
Tabla 30: Extracción de factores. ....	61
Tabla 31: Comunalidades. ....	62
Tabla 32: Cargas factoriales .....	64
Tabla 33: Valores correlacionales. ....	68
Tabla 34: Comprobación-rechazo de hipótesis.....	69

**INDICE DE ESQUEMAS:**

Esquema 1: Esquema de interacción del modelo TAM .....	32
Esquema 2: Esquema de interacción del modelo TAM 2 .....	33
Esquema 3: Esquema de interacción del modelo TAM 3 .....	34
Esquema 4: Esquema de interacción del modelo UTAUT.....	36
Esquema 5: Diagrama de hipótesis replanteadas. ....	66



## INTRODUCCIÓN

Interpretación es sinónimo de subjetividad, las personas vemos de diferente manera un mismo objeto o situación, cada observador incorpora elementos personales adquiridos a través de su experiencia y los utiliza para generar un juicio con características únicas sobre un hecho o elemento particular. En el plano laboral no es diferente, las instrucciones que recibe cada trabajador pueden ser las mismas, sin embargo, cómo desarrolla su función va a estar determinada por las características individuales. La diversidad es inherente a la sociedad y por lo mismo el cómo vemos una determinada herramienta de trabajo va a tener diferencias marcadas entre un trabajador y otro.

Con respecto a lo anterior, el nivel de aceptación que puede tener, por ejemplo, la adquisición de un nuevo software en una compañía X va a ser diferente entre el trabajador A y el trabajador B y no por ello se tiene que rechazar la inversión. Ser conscientes que las personas tienen conflictos con los cambios, desarrolla la capacidad de prever los efectos producidos por modificaciones en las condiciones o infraestructura laboral.

Si bien, la predicción, basada en antecedentes históricos consistentes, que se puede hacer del futuro, para un conjunto de situaciones específicas, no es exacta, es cada vez más precisa. A través de la utilización de estudios científicos se puede disminuir considerablemente el error propio que acarrea cada proyección. En lo relativo a cómo los trabajadores de una organización interiorizan y usan los diferentes elementos productivos que incorpora su empresa, existen muchas técnicas o teorías que ayudan a conocer cómo ellos reaccionarán a la adquisición de estos nuevos productos tecnológicos.

En el presente estudio, se busca determinar, cómo afectan los elementos demográficos de los trabajadores en la incorporación de herramientas tecnológicas al proceso productivo en pequeñas y medianas empresas de sectores agrícola y forestal de diferentes regiones de Chile, a través del Modelo de Aceptación de Tecnologías o también conocido como TAM (TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL).

El estudio contempla la adaptación y aplicación del instrumento (TAM) al área productiva señalada en el párrafo anterior y con este determinar el efecto que produce la incorporación de una herramienta de procesamiento de información.

## **CAPITULO 1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROCESO INVESTIGATIVO.**

A continuación, se exponen distintos elementos que componen la investigación desde una perspectiva de diseño metodológico. Se dejan en evidencia los puntos principales que dan sustento al diseño del presente proyecto de investigación.

### **1.1.- FENÓMENO DE INTERÉS.**

Las empresas, entendidas como organizaciones en constante búsqueda de mantenimiento competitiva frente a sus pares, deben realizar sistemáticamente acciones que permitan mejorar la gestión de sus recursos a través de la incorporación de tecnologías de diversos tipos. La competitividad es fundamental para que las organizaciones se mantengan vigentes en el mercado actual; muchas veces dicha capacidad de competir depende de las herramientas tecnológicas con las que se cuenta. Es por ello que contar con tecnologías actualizadas puede ser primordial en las actividades productivas. La incertidumbre de los administradores o directivos de una empresa frente a la incorporación de tecnologías y la aceptación que puede tener el equipo humano de éstas, es un elemento permanente al momento de decidir invertir.

Considerando la poca información de aplicación de este instrumento (TAM) en la industria agroforestal, existe desconocimiento de la influencia que puede tener la incorporación de tecnologías de información en el proceso productivo de dicho sector, de la misma forma que existe desconocimiento de cómo reacciona el trabajador a la implementación de estas herramientas. De esta manera, contar con una medición del impacto generado por la adopción de tecnologías de la información puede ser un valioso aporte al desarrollo de las competencias de empresas en esta área. Por lo anterior, el fenómeno de interés no necesariamente se debe encasillar en la utilidad del TAM sino más bien en la disposición de las empresas para aceptar el desafío de la modernización y tecnologización de sus actividades.



## 1.2.- IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Qué factores inciden en la decisión de los trabajadores para usar las tecnologías que adoptan las empresas para las cuales trabajan? Sin dudas, este cuestionamiento debe ser recurrente para los líderes de las organizaciones sin importar su tamaño.

Este trabajo pretende dilucidar en parte esta interrogante y entregar, además, respuesta a otras que existen paralelamente.

La intención de uso de una herramienta tecnológica por parte de un individuo es la característica más fiable al momento de predecir el comportamiento de las personas con relación a las tecnologías Ajzen (1991), Davis, Bagozzi, & Warshaw, (1989).

Dejando de lado, por un momento, décadas de avance tecnológico y poniendo la atención en la situación industrial actual, podemos observar que el mundo evoluciona cada vez más rápido, es una verdad innegable y la humanidad es consciente de ello, las personas que están ligadas al mundo de los negocios y la productividad deben mantenerse actualizadas con el objeto de conservar o adquirir las ventajas competitivas necesarias para asegurar su participación en el mercado. Esta situación ha generado un círculo vicioso cada vez más evidente, la adquisición de nuevas tecnologías para producir cada vez más y mejor y la consiguiente obsolescencia de éstas, hace que se invierta nuevamente para mantener la vigencia y por sobre todo ello, la competitividad productiva. Las pequeñas y medianas empresas en Chile no están exentas de estos problemas. Este grupo empresarial se ha visto obligado a invertir en tecnologías que contribuyan a la eficiencia productiva.

Las tecnologías en las que invierten tanto el sector forestal, como el agrícola, son variadas, maquinaria, equipos de posicionamiento satelital, de comunicación radial, por nombrar algunas; sin embargo, este estudio se centra en determinar qué efectos se produce en los trabajadores que utilizan una herramienta tecnológica como instrumento de gestión de la información. Los motivos de por qué este estudio se enfoca en esta tecnología en particular tiene relación con el hecho de que la mayoría de las empresas la utilizan como sistema básico en el procesamiento de la información que se genera.

De acuerdo con Tricallotis (2016), la situación de las pequeñas y medianas empresas forestales en Chile es complicada, debido a las críticas constantes hechas por instituciones

ambientales y sociales de los sectores en los cuales se encuentran ubicadas, el autor de esta afirmación hace hincapié en que no es una situación distinta a la del resto de empresas del rubro en el ámbito internacional. Cuestionamientos que se asocian al impacto negativo que generan estas prácticas en los suelos que desarrollan sus actividades.

La imagen que proyectan este tipo de negocios se suma a otros factores que ralentizan su crecimiento tales como la adecuada adopción de tecnologías que permitan mejorar sus acciones productivas.

Dentro del constante cambio que se origina en las empresas, las personas que trabajan en ellas están adaptándose permanentemente, son muchos los elementos que convergen al enfrentar situaciones nuevas, algunos de ellos positivos y otros negativos. Indudablemente para los administradores de una organización, aquellos con una connotación positiva deben ser maximizados y, por el contrario, los que se observan como negativos deben ser minimizados o idealmente erradicados.

En el ámbito de la gestión, en lo relativo a las personas, existe un elemento que se repite de manera transversal y que es inherente a cualquier actividad humana, hablamos de la Resistencia al Cambio. Entendiendo por cambiar como dejar de hacer una cosa o situación, para tomar otra (Real Academia Española, 2019).

Basados en la definición del párrafo anterior, se puede agregar otro elemento que permita clarificar la problemática que se aborda en esta investigación, hablamos de Tecnológico. Como consecuencia de la unión de estos dos elementos descritos y basados en la descripción que hace (Pino, 2014, pág. 41) sobre el cambio tecnológico, podemos añadir más conceptos, Resistencia, por lo que ya contamos con una oración más específica, la llamada “Resistencia al Cambio Tecnológico<sup>1</sup>”.

Para la mayoría de las empresas, la incorporación de tecnología productiva se ha convertido en una necesidad básica para sobrevivir en un mundo industrial cada vez más competitivo (Martín, 2019). Sabiendo que la adquisición de maquinaria o softwares que nos ayuden en la producción o gestión de la compañía significa una inversión importante, el verdadero desafío

---

<sup>1</sup> Los académicos: Gustavo García y Johanna Rangel realizaron investigación en Venezuela, con el objetivo de describir este fenómeno, Titulado: *“RESISTENCIA AL CAMBIO TECNOLÓGICO EN LAS ORGANIZACIONES DURANTE EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN EL ÁREA DE RECURSOS HUMANOS”*

se genera en cómo las personas se vinculan a las mencionadas tecnologías, si ellas son capaces de adaptarse a trabajar de una manera distinta a la que lo venían haciendo y, por ende, sacar el mejor provecho a la inversión hecha por la organización. Existe cierta incertidumbre por parte de gerencia al realizar este tipo de inversión y es comprensible al desconocer los resultados que se pueden obtener después de un determinado tiempo de uso. Sin embargo, para muchos es claro que, con la aparición de un problema, se desarrollan soluciones que permiten abordarlo para eliminar o disminuir sus efectos negativos al sistema al cual pertenece. En el caso de las tecnologías, Fred Davis en la década de 1980 desarrolló la Teoría de Aceptación de Tecnología o TAM (por su sigla en inglés), la que permite visualizar de manera parcial el futuro con respecto a las tecnologías adquiridas por la empresa. Basándonos en este modelo (adaptado convenientemente), el objetivo del presente estudio es determinar qué situación se genera en las personas que trabajan en una empresa y para las cuales su compañía adquiere tecnologías productivas.

Considerando estos antecedentes surgen cuestionamientos como:

¿Es necesario que las empresas cuenten con una guía de consulta que les permita incorporar tecnologías productivas a sus procesos y predecir futuros escenarios?

### 1.3.- ENFOQUE Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

Para este estudio se considera una investigación de carácter cuantitativo, en donde se aplicará un instrumento de recolección de datos propio del modelo utilizado, debidamente adaptado y validado. El instrumento se aplicará a los trabajadores de la organización que desempeñen funciones que involucran la manipulación de algún equipo tecnológico. El cuestionario contempla, en la sección de respuestas, escala de tipo Likert, de 7 puntos; en donde 1 representa la opción “Totalmente en Desacuerdo” y 7 significa “Totalmente de Acuerdo”.

Se optó por este tipo de investigación debido a que se quiere obtener la información más fidedigna posible y a través de una investigación no experimental transversal, las personas nos pueden entregar los antecedentes actualizados que ellos manejan, todo esto sin la necesidad de tener que manipular variables para obtener resultados que puedan verse invalidados.

### 1.4.- ALCANCE, JUSTIFICACIÓN Y VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.

El alcance de los resultados que propone el presente modelo investigativo se puede catalogar como correlacional. El propósito de esta investigación es establecer el tipo de relaciones que se dan entre variables que conviven en el contexto de la aceptación de tecnologías de la información en trabajadores pertenecientes al sector industrial agro-forestal.

A modo de justificación, este estudio busca entregar la información necesaria para que los administradores de las empresas que pasan por el proceso de incorporación de las tecnologías mencionadas puedan comprender de mejor manera cuáles son los elementos que influyen en la adopción y uso de ellos. De manera que, al ser conscientes de esto, logren un funcionamiento óptimo en el menor tiempo posible y con los menores costos asociados que se pueda.

*Implicaciones prácticas:* en concordancia con los valores que promueve nuestra universidad, retroalimentar a las empresas en las que se aplique este estudio es parte del proceso investigación, de manera que estas puedan conocer los resultados y por ende adoptar las

medidas que favorezcan la mejora de dichas compañías. Los resultados obtenidos de este estudio serán remitidos a través de correo electrónico, sin perjuicio de la opción de asistir de manera presencial a la empresa con la finalidad de orientar en la aplicación de las medidas que se desprendan de cada caso, esto, si el encargado de la organización así lo requiere. De igual manera, los antecedentes que se obtengan quedarán disponibles en la Universidad para ser consultados por quienes lo estimen necesario.

*Valor teórico:* conforme con los resultados obtenidos de la revisión de la literatura y la poca información disponible de estudios desarrollados en el área forestal, el presente estudio puede aportar elementos valiosos que ayuden a replicar estudios similares en este sector industrial.

*Utilidad metodológica:* la metodología utilizada en esta investigación no dista de otras realizadas previamente por profesionales en otras áreas, ya que se trabajó sobre la base de modelos investigativos propuestos y utilizados ampliamente, sin embargo, se consideraron adaptaciones que simplifican algunos procesos que ayuden a la comprensión y en caso de ser necesario, replicarlo.

Considerando los antecedentes previamente abordados, las empresas que invierten en nuevas tecnologías productivas deben pasar por un proceso con tiempos de madurez que varían desde la incorporación de éstas, la adaptación de los trabajadores a su uso y el rendimiento óptimo que puede llegar a tener cada artefacto o programa, de acuerdo a las ideas del aprendizaje humano de (Bloom, 1956), respecto del proceso de aprendizaje de las personas. Periodo que puede fluctuar dependiendo de la capacitación y habilidades que posee cada trabajador. Al desconocer cómo los trabajadores van a adoptar estos nuevos elementos, también se desconoce el tiempo que puede tardar la eficiencia de uso de las nuevas inversiones. Por lo tanto, esta investigación se enfoca principalmente en aplicar el Modelo de Aceptación de Tecnologías (adaptado) a Pequeñas y Medianas Empresas del rubro Forestal y Agrícola para diagnosticar los efectos que produce la incorporación de herramientas tecnológicas nuevas.

Existen grandes diferencias en la forma de administrar una empresa dependiendo de su tamaño. Las organizaciones más grandes en Chile cuentan con los recursos y las capacidades para planificar estratégicamente las operaciones de ésta. Equipos de profesionales de diversas áreas, avance tecnológico, infraestructura, por nombrar algunos. Por el contrario, muchas pequeñas y medianas empresas que están actualmente en el mercado han surgido de la pura

necesidad y pasión de sus dueños, carentes de capacitación profesional en el área, los que han tenido que ir aprendiendo sobre cómo administrar en base a prueba y error.

Por lo que, considerando que el acceso a la información no presenta grandes barreras en nuestra sociedad, este trabajo puede ser un material de consulta que aporte elementos importantes en la toma de decisiones para dueños o administradores de pequeñas y medianas empresas, con la finalidad de mejorar la capacidad de toma de decisiones de inversión.

Respecto de la viabilidad de llevar a cabo esta investigación, el profesional investigador posee la disponibilidad de recursos financieros, materiales, temporales y humanos para el desarrollo del presente estudio.

También existe la factibilidad para la recolección puesto que quien desarrollará la investigación tiene nexos que permiten la aplicación del estudio en diversas empresas de las áreas señaladas. En cuanto al análisis de los datos, se cuenta con los conocimientos en el manejo de software de procesamiento de datos.

Puedo señalar que se cuenta con conocimientos en el área de Recursos Humanos, así como también en el área forestal, y en cuanto a los conocimientos científicos, debo hacer presente que, a través del proceso formativo propio de la maestría, se ha adquirido la capacitación para poder desarrollar la investigación con el mayor profesionalismo. Además, de contar con Docente guía que acompañan y asesoran todo el proceso investigativo.

El manejo de información es de carácter reservado, desarrollando los instrumentos de recolección de datos de manera anónima con la finalidad de proteger la identidad del entrevistado y para asegurar que la información entregada por el entrevistado sea lo más veraz posible.

En cuanto a la difusión de la información obtenida del presente estudio, ésta solo se hará pública como resultados generales para que puedan ser consultados por cualquier interesado en este tipo de investigación. Sin embargo, los resultados propios de cada empresa serán enviados a los administradores de ellas para su respectiva retroalimentación.

### 1.5.- CONTRIBUCIÓN Y CONVENIENCIA DEL ESTUDIO.

Existen diferentes aspectos a considerar cuando se quiere replicar un estudio utilizando herramientas que fueron desarrolladas en países con cultura, nivel social y economías distintas al nuestro. Las características propias de nuestro país condicionan la aplicación de este tipo de instrumentos y se hace necesario la adaptación de éste a las particularidades internas. Sin embargo, la literatura existente entrega antecedentes de aplicaciones previas de este modelo. Por tanto, al realizar los ajustes necesarios, la aplicación de este no debería verse dificultada en gran medida.

Por consiguiente, un estudio de estas características hace aportes que se pueden ver desde dos perspectivas diferentes. Una de ellas es desde el punto de vista teórico, poniendo a disposición de cualquier persona que tenga interés en replicar o conocer investigaciones de este tipo. Y el otro sector al que entrega aportes es al empresarial, ya que la información y antecedentes recopilados son de empresas de tamaño pequeño o mediano del mercado nacional chileno, por lo tanto, un porcentaje importante de los resultados obtenidos y las sugerencias que acá se hacen, pueden ser integrados en la gestión de empresa de características similares.

El presente estudio busca ser un instrumento de consulta para administradores de organizaciones que se encuentren en proceso de incorporación de sistemas computacionales utilizados para la administración de información por parte de pequeñas o medianas empresas del sector forestal, así como también para organizaciones que en un futuro próximo tengan planes de incorporar tecnologías de la información y que quieran lograr rendimiento óptimo en el menor tiempo posible y con los menores efectos negativos. Ya que, con la aplicación del modelo de aceptación de tecnologías, la empresa puede predecir de cierta forma el comportamiento de los trabajadores frente a eventuales herramientas tecnológicas que se adquieran por parte de ella.

## 1.6.- OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.

### 1.6.1.- Objetivo general.

“Evaluar la influencia de factores sociolaborales y etarios en la aceptación de tecnologías de la información en trabajadores de PYME pertenecientes al sector agro-forestal”.

### 1.6.2.- Objetivos específicos.

- *Establecer características demográficas de los trabajadores que usan tecnologías de la información en empresas forestales y agrícolas.*
- *Medir validez y confiabilidad de la adaptación de instrumento TAM.*
- *Analizar la relación entre los factores demográficos de los trabajadores y el grado de aceptación que presentan respecto de la incorporación de tecnologías de la información.*
- *Analizar la relación entre factores sociolaborales y el grado de aceptación que presentan respecto de la incorporación de tecnologías de la información.*



### 1.7.- HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.

H1. La percepción de utilidad de las tecnologías de la información influye positivamente en la intención de uso de esta herramienta.

H2. La percepción de utilidad de las tecnologías de la información influye positivamente en la actitud de uso.

H3. La actitud de uso frente a un Sistema asegura la intención de uso éste.

H4. La edad del usuario determina la percepción de utilidad de un sistema de información

H5. A menor edad del usuario de un sistema de información existe mayor facilidad de uso percibida.

H6. La experiencia laboral del trabajador aumenta la percepción de utilidad de los sistemas de información.

H7. La experiencia laboral del trabajador mejora la facilidad de uso percibida de los sistemas de información.

H8. A mayor nivel de escolaridad aumenta la facilidad de uso percibida.

H9. El compromiso laboral del trabajador mejora la actitud de uso de los sistemas de información.

H10. La facilidad de uso percibida genera mayor percepción de utilidad de los sistemas de información.

## CAPITULO 2. ANTECEDENTES GENERALES DE LA TEMÁTICA INVESTIGATIVA.

### 2.1.- LAS EMPRESAS FORESTALES Y AGRICOLAS EN CHILE Y SU APOORTE A LA ECONOMÍA NACIONAL.

El organismo chileno, Biblioteca del Congreso Nacional (BCN, 2010), nos entrega una definición de qué es una PYME y proporciona antecedentes relacionados con el nivel de venta y número de trabajadores de ellas para clasificarlas como Microempresas, Pequeñas Empresas o Medianas Empresas, a continuación, se proporciona una tabla utilizando los criterios antes señalados:

*Tabla 1: Clasificación de empresas en Chile*

<i>Nivel</i>	<i>Cantidad de Trabajadores</i>	<i>Nivel de Ventas (Anuales) en UF</i>
Microempresa	Desde 01 a 09	Menos de 2.400
Pequeña Empresa	Desde 10 a 49	Más 2.400 y menos de 25.000
Mediana Empresa	Desde 50 a 199	Más de 25.000 y menos de 100.000

*Fuente: Estatuto de las PYMES*

La ley 20.416, establece que el Ministerio de Economía deberá contar con una unidad destinada a brindar apoyo a las empresas de menor tamaño, impulsándolas a una mayor participación en la economía nacional. Sin embargo, la posibilidad que las PYMES forestales logren mayor aporte económico se ha visto frenada por diferentes factores. La capacidad productiva forestal está distribuida principalmente en dos grandes empresas y el efecto que estas generan en el desarrollo y crecimiento de los pequeños grupos forestales es importante. Las grandes forestales en Chile tienen una capacidad productiva que dobla las cifras de todos los pequeños y medianos empresarios forestales.

#### 2.1.1.- Sector forestal chileno.

La economía Nacional es alimentada por diferentes sectores industriales. El producto interno bruto se estima en 154.931 miles de millones de pesos para el año 2016. El aporte que hace

la industria forestal a este representa el 2.1%. de este aporte, la región del Biobío concentra el porcentaje nacional más alto con un 15.8%, seguido de la región de los Ríos con un 15.1%. la siguiente imagen gráfica la distribución a nivel nacional.

Continuando con lo anterior, se muestra la información relativa al empleo que genera el Sector Forestal a la industria Nacional, este reporte hace una comparación entre el año 2018 y 2017 entregando la información en unidades y porcentaje.

Tabla 2: Aporte de Empleabilidad del Sector Forestal a la Industria Nacional

	AÑO		
	2017	2018	Var. % 18/17
Empleo en el sector Forestal	114.005	113.769	
Aporte al empleo Nacional	1.4%	1.3%	-0.2
Empleo en la Industria Forestal	66.112	65.426	
Participación de la industria Forestal en el Empleo Industrial Chileno	7.4%	7.7%	-1.0

Fuente: Elaboración propia a partir de datos INE

.1.2.- Sector agrícola chileno.

La ley 20.416, establece que el Ministerio de Economía deberá contar con una unidad destinada a brindar apoyo a las empresas de menor tamaño, impulsándolas a una mayor participación en la economía nacional. En este sentido, solo con el objetivo de hacer una pequeña distinción en este apartado, se hablará de empresas Agropecuarias y Forestales; en el caso de las PyMEs Forestales existe una suerte de desventaja con relación a las grandes empresas de este rubro ya que la capacidad productiva forestal está distribuida principalmente en dos grandes empresas<sup>2</sup> y el efecto que estas generan en el desarrollo y crecimiento de los pequeños grupos forestales es importante. Las grandes forestales en Chile tienen una capacidad productiva que dobla las cifras de todos los pequeños y medianos empresarios forestales juntos. Por otra parte, las agropecuarias de pequeño tamaño representan un 93% del total nacional, unidos entre ellos para lograr una mayor competitividad. En este sector, existen diferencias considerables en comparación al forestal,

<sup>2</sup> La primera es la empresa Arauco, de propiedad del grupo Angelini y la segunda; CMPC, de propiedad del grupo Matte.

ya que la producción Agro está prácticamente en todas las regiones del País y las forestales se concentran en prácticamente 4 regiones en la zona centro sur.

De acuerdo con la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA, 2019, pág. 26) la cantidad de Predios Silvoagropecuarios llega a 301.376; dicha información corresponde al CENSO realizado en el año 2007 (los resultados del CENSO 2020 no fueron encontrados por parte del investigador).

La economía Nacional es alimentada por diferentes sectores industriales. El producto interno bruto para el año 2018 se estima en 480.965 millones de dólares.

En el mismo informe de (ODEPA, 2019, pág. 50) se señala que el aporte porcentual que realiza el sector Silvoagropecuario o Agroforestal (como lo llamamos en este trabajo) al PIB nacional, es de 2,9%.

El aporte relativo a cada rubro para el PIB se desglosa de la siguiente manera:

- Actividades de apoyo a la agricultura y ganadería con un 7%
- Silvicultura (Forestal) con un 19%
- Ganadería con un 19%
- Agricultura (es decir, cultivos anuales y hortalizas) un 22%
- Fruticultura un 33%

De manera de complemento a la información señalada anteriormente, se muestran los datos relativo al empleo que genera el Sector Agroforestal a la industria Nacional, este reporte hace una comparación entre el año 2017 y 2018.

## 2.2.- TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, PROCESAMIENTO DE DATOS Y COSECHA EN EL SECTOR FORESTAL Y AGRÍCOLA

### 2.2.1.- Los sistemas de información en el sector forestal.

El mercado de las tecnologías de información cuenta con un abanico tan amplio como las necesidades lo requieren. Existen aquellas que se enfocan en la comunicación a través del intercambio de texto plano, imágenes, audio, videos y más. Tienen la capacidad para desarrollar diversas tareas y están todas disponibles a través de la red, solo basta con tener una conexión para acceder a cualquiera de ellas. Sin embargo, la facilidad para conseguir cualquiera de estas herramientas no asegura que puedan ser usadas por personas sin capacitación en una determinada área, puesto que todas las aplicaciones poseen complejidades distintas. De acuerdo con (Cano & Baena, 2015) en su investigación *“Tendencias en el uso de las tecnologías de información y comunicación para la negociación internacional”*, desarrollan un listado en el que se clasifican los niveles de complejidad de las TICs. El mismo estudio considera la clasificación por tipo de información que se maneja, ya sea esta, texto, imágenes, videos o audio, por nombrar algunas.

Las investigaciones sobre el uso de las tecnologías de la información en el mundo empresarial comprenden un sinnúmero de áreas de negocios, desde el comercio electrónico como es el caso de Cano & Baena a los sistemas de soporte de la negociación como (Kersten & Lai, 2007) en su artículo *“Negotiation Support and E-negotiation Systems: An Overview”*, por esta razón los estudios relacionados a la aceptación que tienen estas tecnologías también crecen permanentemente.

La información que se entrega a continuación está clasificada de acuerdo con el área en la que es usada y se clasifica de acuerdo con la información que entregan Cano & Baena en el estudio señalado precedentemente.

Tabla 3: Segmentos de tecnologías usadas en la comunicación.

Segmento	Funcionalidad	Nombre comercial
Redes sociales	El objetivo inicial de estas plataformas era el de compartir experiencias personales, fotografías y generar una sensación de cercanía entre las personas que la utilizan. Sin embargo, debido a la masificación y el nivel de penetración social, en la actualidad también se usan como instrumento de negocios.	Facebook, Youtube, Twitter, Qzone, MySpace, Zyncro, Kudos, Yammer, LinkedIn.
Correo electrónico	Este es uno de los sistemas más antiguos desde la creación del internet, es una herramienta que utilizan un amplio porcentaje de compañías.	Microsoft Exchange and Outlook, IBM Lotus Notes, Novell Group Wise, Google Apps, Mozilla Thunderbird, Opera Mail, Windows Live Mail, eM Client, Yahoo Zimbra, Cisco Web Ex Mail.
Almacenamiento en la Nube	Este servicio es ofrecido ampliamente por diferentes compañías. Las ventajas de usar estos sistemas es que se puede acceder desde cualquier equipo que cuente con conexión a la red.	Dropbox, Google Drive, SkyDrive, OneDrive, Box, iCloud, SpiderOak, Amazon Cloud Drive, SugarSync, Bitcasa, IDrive, CertainSafe
Videoconferencias	Con esta herramienta se puede realizar videollamadas en tiempo, entre 2 o más participantes de manera simultánea y con transferencia de video y sonido.	WebEx, GoToMeeting, Adobe Connect, ATyT Connect, ooVoo, Yugma, GoToWebinar, Skype, Infinite Conferencing, InterCall

Fuente: Elaboración propia a partir de "Tendencias en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para la Negociación Internacional".

Al igual que en el caso de las tecnologías usadas en la comunicación, existen aquellas que fueron concebidas para la gestión de datos e información comercial. La utilidad que prestan estos sistemas es muy amplia y permiten, en muchos casos, la vinculación con otras herramientas, de manera de gestionar procesos sin la necesidad de traspasar datos de manera manual.

Tabla 4: Clasificación de tecnologías usadas en la gestión de información y bases de datos

Segmento	Funcionalidad	Nombre comercial
Planeación de Recursos Empresariales o ERP	Esta herramienta es altamente usada en medianas y grandes empresas. Permite la integración de diferentes funciones a través de la incorporación de módulos y la información puede ser vista y gestionada desde cualquiera que cuente con atributos. Existen empresas dedicadas a la creación de estos sistemas de manera personalizada a precios razonables.	SAP Business One, Oracle JD Edwards, QAD, SageERP, Microsoft Dynamics GP, Infor, Epicor ERP, Softladn ERP
Sistemas de Gestión de Relación con los Clientes o CRM	Estos sistemas permiten la integración a otros. Se puede anexar como modulo a un ERP y permite gestionar las cuentas con los clientes, inventarios y otras características.	Saleforce.com, InfusionSoft, NetSuite CRM+, OnContact, Salesforce.com, Act, Maximizer CRM, Zoho, Prophet, SalesOutlook CRM, SAP CRM
Procesadores de texto y hojas de cálculo	Estas son herramientas indispensables en el trabajo administrativo de cualquier empresa. Permiten la edición de texto y documentos en el caso del primero y manejo de información numérica para el segundo.	Microsoft Word, WordPerfect, TextMaker, LotusWordPro, QuickOffice, Google Docs, Excel, Lotus, Plan Maker, Ability Office, Open Office, Zoho Sheet, Resolver One, Gnumeric, Apple Numbers

Fuente: Elaboración propia a partir de “Tendencias en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para la Negociación Internacional”.

Las herramientas tecnológicas que se mencionan en este apartado son sólo una parte de los avances que están incorporando este tipo de empresas a su proceso productivo y administrativo, porque una vez que notaron la creciente importancia que estas tienen para agilizar ciertas tareas, comenzaron a integrarlas en otros eslabones de la cadena de producción.

Dentro del arsenal de tecnologías que se utilizan en el rubro forestal las utilidades que se ofrecen están relacionadas con posicionamiento satelital, mensura, cosecha, bases de datos, transporte, manufactura, entre muchas otras. (Deninis P., 1994). A continuación, se describen cada una de las utilidades mencionadas:

- **Modelos de simulación:** Este tipo de herramientas, si bien se utilizan para predecir eventos futuros, en este sector tiene un uso más relacionado con determinar las consecuencias que pueden tener aquellas situaciones que están pronosticando, es

decir, no basta con predecir que un río se va a secar, además se pueden considerar las eventuales consecuencias de ese fenómeno y por consiguiente tomar las medidas pertinentes para que aquello no ocurra o generar medidas que ayuden a mitigar el efecto en caso que aquel escenario llegue a darse.

- **Datos Forestales:** Las estadísticas forman un rol determinante en cada actividad humana, contar con antecedentes históricos ya sea cuantitativa o cualitativamente, ayuda a la planificación estratégica de cualquier negocio. Las empresas forestales están utilizando sistemas de información que les permiten acceder de manera más rápida y precisa a los inventarios de madera, de productos terminados, de bosques plantados, edades de los bosques, características topográficas y un listado muy extenso de antecedentes. De esta forma, las decisiones que se tomen serán de carácter racional porque estarán respaldadas por datos sólidos.
- **Información del mercado:** La globalización ha obligado a las empresas de todos los rubros a involucrarse cada vez más en el sistema industrial. Ellas (las empresas) necesitan estar actualizando permanentemente su información sobre el mercado y los distintos factores que hacen que este se mueva. La variación del dólar, crisis económicas en otras naciones, conflictos bélicos, conflictos políticos, etc. Esto con la finalidad de anticiparse a una situación que pueda jugar en contra o a favor de sus actividades económicas. Porque somos conscientes que el mercado es dinámico, este tipo de herramientas también mantienen a los productores forestales actualizados respecto de los productos que están sufriendo mayor o menor demanda.
- **Teledetección de imágenes:** Esta es una herramienta tremendamente útil al momento de contar con mapas más precisos de los terrenos y bosques. Se le llama Ortofotografías y consiste en tomar muchas fotos aéreas de un terreno y desde diferentes puntos focales, manteniendo una distancia específica entre cada toma, de esta manera se configura un mosaico que permite disminuir el error en distancias que se puede obtener con la toma de una sola fotografía.
- **Sistemas de información geográfica:** La información contenida en estos sistemas permite conocer información muy variada respecto del tipo de suelo, tipos de bosques, relieves, etc. Además, posibilita superponer mapas para hacer comparaciones de diferentes variables. Existe también una herramienta denominada



Sistema Mundial de Determinación de Posición, el cual, a través de una red de satélites, ofrece la posibilidad de determinar cualquier posición en el planeta, ya sea de día o de noche y bajo cualquier condición climática. Este es controlado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Esta tecnología se conoce como GPS y en la actualidad está disponible para uso civil. Con la utilización del sistema de posicionamiento global, las empresas pueden mantener información en tiempo real de la ubicación de la flota de camiones y de esta manera mejorar la planificación en el itinerario, además, permite conocer datos como el consumo de combustible, kilómetros recorridos, etc.

- **Ordenadores de abordo:** Este tipo de tecnología se encuentra presente en la maquinaria utilizada en faenas forestales como equipos cosechadores, permite fijar una serie de parámetros relacionados con las dimensiones de la madera a cosechar, por ejemplo, el largo de trozos. Con este sistema, el operador de la maquina cosechadora puede generar diferencias considerables entre el sistema de cosecha tradicional artesanal. Si bien el aumento de la producción es un aspecto muy importante en este rubro, la seguridad también lo es y considerado la naturaleza estructural del equipo cosechador disminuye los riesgos de accidente considerablemente. Sin embargo, las utilidades de este tipo de instrumentos no terminan ahí, ya que es posible obtener información de la productividad en tiempo real y poder generar indicadores tales como metros cúbicos/hora, una tarea que en el sistema tradicional debía hacerse de forma manual y que no carecía de errores.
- **Aeronaves no tripuladas:** Este tipo de herramientas posee una gran versatilidad, desde la vigilancia área para la detección y el combate de incendios forestales hasta el mapeo de terrenos, medición de distancias, control de bosques, control de plagas, entre otras. De igual manera, hay proyectos que contemplan el uso de drones para funciones de reforestación, fertilización o fumigación (datos.gob.es, 2018). En Algunos montan cámaras térmicas o infrarrojas y son capaces de realizar vuelos nocturnos y de largas distancias. Este tipo de aeronaves puede volar con una autonomía de 10 horas a una distancia de 200 kilómetros desde el puesto de control y a una velocidad máxima de 200 km/hr.

### 2.2.1.- Sistemas de planeación de recursos empresariales – ERP.

De acuerdo con la información que entrega la tabla 4, es posible observar que la industria de los sistemas de información cuenta con un amplio número de productos. Dentro del listado que se entrega, para efectos de esta investigación, se destacan los sistemas SAP.

La pregunta inicial a responder sobre esta herramienta es ¿qué es SAP? Una respuesta a esta interrogante se puede realizar describiendo algunos de los aspectos más importantes que poseen estos softwares. Ofrecen un grupo de funciones personalizables, es decir, dependiendo de los requerimientos de la empresa, se pueden integrar o quitar módulos con diferentes funciones. Algunos módulos pueden ser Finanzas, Clientes, Compras, Ventas, entre otros. Cada segmento se considera para un área específica dentro de la estructura de la organización, entregando mayor fortaleza a ésta, ya que se tiene un control y manejo más estricto de la información que ingresa o se genera en la compañía.

Con la utilización de estas herramientas de gestión se logran ventajas competitivas importantes, tales como la reducción de costos de producción, aumento en la productividad y mayor certeza en la toma de decisiones (Jones, Motta, & Alderete, 2016)

Algunos de los beneficios que ofrece la incorporación de este tipo de herramientas son la Optimización en las Operaciones, Información Empresarial más precisa y en tiempo real, Automatización en procesos de compra o venta, Operaciones más ágiles, entre otras.

Así también, estas herramientas tienen algunas desventajas relacionadas a los costos, tanto previo a la incorporación como de mantenimiento una vez implementada.

Esta investigación se enfocó en SAP, debido a que este ERP lidera el mercado chileno con un 19% de participación, según un estudio realizado a cerca de 500 empresas que han incorporado soluciones de este tipo<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Estudio publicado en el año 2017 por Panorama Consulting Solutions

URL: <https://www.corporateit.cl/index.php/2017/03/10/sap-lidera-el-mercado-de-erp-pero-seguido-de-cerca-por-microsoft/>

Al igual que SAP supera a su competencia en el mercado nacional chileno, se posiciona en el primer lugar del ranking latinoamericano.<sup>4</sup>

Para el año 2019 Business School publica un listado con los 5 software de gestión más usados en el mundo, este ranking se encuentra encabezado por SAP alcanzando un 24% de los usuarios de ERP.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Información al año 2012 fuente: <http://www.evaluandoerp.com/ranking-erp-en-america-latina/>

<sup>5</sup> <https://www.eaeprogramas.es/empresa-familiar/5-sofware-de-sistemas-de-gestion-que-debes-conocer>

### **CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO.**

La evolución de los seres vivos de nuestro planeta se ha ido produciendo durante millones de años gracias al aporte de pequeñas cantidades de información genética que va modificando lentamente plantas, animales y humanos. De la misma forma, nuestro sistema social se ha ido conformando gracias al aporte constante de conocimiento (información) que se genera a través de diferentes procesos, ya sean domésticos, laborales o científicos. La configuración de la sociedad en la actualidad no se debe únicamente a la adquisición de conocimientos, sino también a la capacidad que ha tenido el ser humano para almacenar, transmitir y utilizar dicha información para tomar decisiones con sustento en los resultados de actividades previas.

Los sistemas de información se han ido perfeccionando paulatinamente, mejorando su rapidez y capacidad de almacenaje de datos. Con esto, las personas encargadas de tomar decisiones al interior de las empresas se aseguran de disminuir los errores al momento de gestionar sus recursos.

Si bien los sistemas no están exentos de generar errores, la facilidad para detectarlos y corregirlos tiene directa relación con el nivel de capacitación que tiene el operario que los manipula. Debido a la eficiencia que tiene este tipo de herramientas y la disponibilidad de acceder a ellas es que el número de empresas que las usa ha aumentado significativamente en las últimas décadas en Chile. Según un estudio realizado por la Subsecretaría de Economía, las empresas que contaban con acceso a un computador subieron de un 64% en el año 2002 a un 76% para el 2006. Siendo las pequeñas empresas las que más aportaron porcentualmente, elevándose la cifra de un 58% a un 71% en el periodo de tiempo señalado (Subsecretaría de Economía, 2006). Otro antecedente que es importante conocer y que se contempla en el mismo informe es que en el mismo periodo de tiempo, la cantidad de personas por equipo computacional, bajo de 5 personas por computador a 2 por equipo.

Dentro del informe señalado en el párrafo anterior, se contempla la relación entre “La Valoración de las TICs Versus Inversión”, en donde los resultados que se entregan resaltan que la percepción de eficiencia se distribuye de la siguiente manera: Administración con 86.4%, Abastecimiento y Producción con 65.6% y Distribución y Ventas con 62.3%, cifras que fueron contrastadas con las cifras de empresas que han invertido en estas mismas áreas

encontrando cifras porcentuales inferiores como se muestra Administración con 54%, Abastecimiento y Producción con 20.2% y Distribución y Ventas con 22.5%

El Ministerio de Economía, Fomento y Turismo en estudio realizado en el año 2015 que contempla el uso de las TICs en empresas chilenas, entregando cifras que muestran un aumento considerable de tenencia de dispositivos<sup>6</sup> que entran en la categoría de tecnología de información. Los resultados del informe se listan como sigue:

Un 84.6% de las empresas tiene al menos uno de estos dispositivos. De éstas, el 81.2% pertenece a las microempresas; 97.8% corresponde a las PyMEs y las Grandes Empresas se quedan con un 99.8%

Al analizar estos dos estudios se puede observar que existe una concordancia respecto de la tendencia empresarial en Chile es de aumento en la adquisición de herramientas de la información, por lo tanto, predecir la aceptación que éstas tendrán por parte de los trabajadores se vuelve un antecedente primordial para la decisión de inversión.

Se han desarrollado diversos estudios con el objetivo de predecir el comportamiento de las personas con respecto al uso de las tecnologías de la información. Bajo esta premisa, la utilización de estos modelos se realiza en un contexto laboral para determinar prematuramente la adquisición de equipos tecnológicos para la gestión de información. Conociendo estos antecedentes, a través de la recopilación bibliográfica y su correspondiente análisis, se configuró un listado con las principales teorías que se utilizan para este efecto. Cabe señalar, que algunas de estas herramientas de medición, desde que fueron desarrolladas han ido evolucionando paulatinamente a través de las adaptaciones que han ido realizando autores que basaron su trabajo en las teorías y modelos originales.

---

<sup>6</sup> Computadores de escritorio, servidores, computadores portátiles, Tablets y/o Smartphones activos para el trabajo.

### 3.1.- MODELOS Y TEORÍAS UTILIZADAS EN LA PREDICCIÓN DE COMPORTAMIENTO INDIVIDUAL FRENTE A TECNOLOGÍAS.

Tabla 5: Modelos y teorías de predicción de comportamiento.

Modelo	Constructo y/o Variables	Finalidad (descripción o medición)	Autor
Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM)	Utilidad Percibida (PU) Facilidad de Uso Percibida (PEOU) Actitud hacia el uso (A) Intención hacia el uso (BI)	Grado de percepción de rendimiento Grado de esfuerzo utilizado Sentimiento Positivo o Negativo TIC Formulación consciente de planes futuros	Davis, F. D.; Bagozzi, R. P.; Warshaw, P. R. (1989)
Modelo de Aceptación de Tecnología Extendido (TAM 2 ó ETAM)	Norma Subjetiva Voluntariedad Imagen Experiencia Relevancia en el Trabajo Calidad de la Salida Demostrabilidad de los Resultados	Influencia de terceros para trabajar TIC Decisión de adopción sin presión Percepción de mejora de estatus social Experiencia con respecto al uso de Sist. Grado de aplicación de sist. en el trabajo Calidad del sistema para hacer tareas Obtención de resultados tangibles	Venkatesh, V., Davis, F.D. (2000)
TAM 3 (Extensión del TAM 2) Agrega variables nuevas que condicionan a PEOU	Ansiedad frente a la tecnología Gozo frente a la tecnología Autoeficacia frente a la tecnología Percepción de disfrute Usabilidad Objetiva Percepción de Control Externo	Aprensión o miedo frente a tecnología Espontaneidad cognitiva en interacción Habilidad subjetiva de usuario de tecnol. Nivel de agrado ante utilización de TIC Nivel real ante esfuerzo requerido Creencia del individuo de recursos organizacionales y técnicos que apoyan uso de tecnología	Venkatesh & Bala, (2008)
Teoría Unificada de Aceptación de Tecnología (UTAUT)	Esfuerzo esperado Facilidad de condiciones  Desempeño esperado  Influencia social	Grado de facilidad asociado al uso TIC Creencia del individuo sobre infraestructura técnica y organizacional es adecuada al uso de TIC  Creencia del individuo sobre aporte de TIC al desarrollo de la tarea  Influencia de terceros a trabajar con TIC	Venkatesh y otros (2003)
Teoría del Comportamiento Planeado (TPB)	Actitud hacia el comportamiento (A) Normas Subjetivas (SN) Percepción de Control Conductual (PBC)	Creencia de comportamiento Expectativas normativas de otras personas Presencia de factores que pueden dificultar el desempeño del comportamiento	Ajzen , (1991)

Fuente: Elaboración propia a partir de autores referidos.

En la tabla anterior se listan las teorías y modelos que más se repiten al momento de investigar el comportamiento individual frente al uso de las tecnologías de la información. Con la finalidad de entregar mayores antecedentes de éstas, a continuación se presentan de manera individual:

### 3.1.1.- Modelo de Aceptación de Tecnologías (TAM).

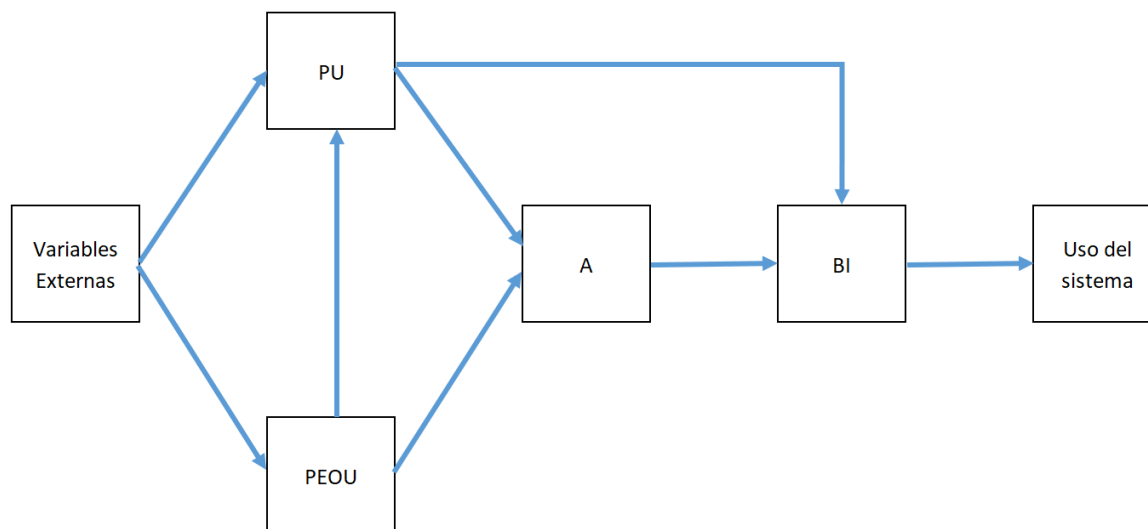
Este modelo fue desarrollado por Fred Davis en el año 1989, utilizó como base la Teoría de Acción Razonada a la cual le realizó las adaptaciones necesarias generando así el Modelo de Aceptación de Tecnología. La finalidad de crear este modelo se enfoca en explicar el comportamiento de las personas con respecto al uso de las tecnologías de la información. Este modelo establece las interacciones entre la actitud, la convicción, la intención y comportamiento y cómo puede predecirse el comportamiento del usuario de TICs.

Este modelo presenta 4 variables principales utilizadas para medir el uso efectivo de las tecnologías.

- Utilidad Percibida (PU): Utilizada para determinar el grado en que la tecnología puede ayudar al usuario en la ejecución de sus tareas, de acuerdo con la percepción de éste.
- Facilidad de Uso Percibida (PEOU): Mide el grado de facilidad, para usar la tecnología, percibida por el usuario. Esta variable influye en la anterior (Utilidad Percibida) y Actitud hacia el uso.
- Actitud hacia el Uso (A): En este caso se mide la disposición (negativa o positiva) del usuario frente a la utilización de una determinada tecnología. Esta variable es dependiente de las 2 anteriores.
- Intención de Uso (BI): Mide el grado en que el usuario planifica conscientemente una conducta futura. Esta variable es dependiente de PU y A.
- También existen variables externas que son independientes, pero que influyen sobre PU y PEOU. Algunas de ellas pueden ser el sistema político, cultural o social.

El siguiente diagrama muestra la constitución del modelo y las interacciones que se generan entre los constructos y las variables.

Esquema 1: Esquema de interacción del modelo TAM



Fuente: (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989)

### 3.1.2.- Modelo de Aceptación de Tecnologías (TAM 2).

Este modelo, concebido por Venkatesh y Davis en el año 2000, es básicamente la extensión del TAM original, desarrollando explicaciones de la Utilidad Percibida y la Intensión Hacia el Uso, relacionados con la influencia que ejerce la sociedad y los procesos cognitivos. Este modelo contempla variables adicionales a las del original, por lo que se describen sólo aquellas que fueron anexadas a las existentes con anterioridad:

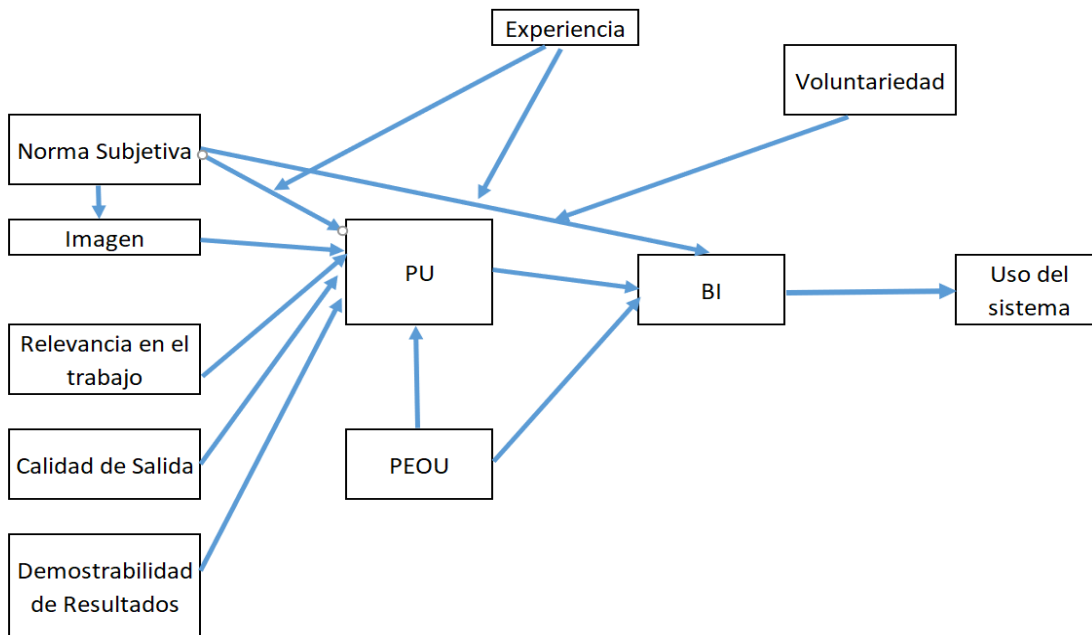
- Norma Subjetiva: Dice relación con la injerencia que tienen personas importantes para el usuario en atención a si debe realizar una acción o no.
- Voluntariedad: Es el grado de percepción que tienen las personas que la decisión de adoptar una tecnología no es de carácter obligatorio.
- Imagen: Grado en que el usuario de una TIC mejora su estatus social.
- Experiencia: Es el grado de manejo que tiene un usuario respecto de una TIC.
- Relevancia en el Trabajo: La percepción sobre el nivel de aporte que tiene una herramienta en una determinada tarea.



- Calidad de la Salida: Es el nivel de calidad percibido por un usuario, respecto del trabajo realizado con una herramienta tecnológica.
- Demostrabilidad de Resultados: Resultados tangibles obtenidos con una TIC

El diagrama que se muestra a continuación grafica las interacciones que se generan entre los constructos y las variables.

Esquema 2:: Esquema de interacción del modelo TAM 2



Fuente: Venkatesh y Davis (2000)

### 3.1.3.- Modelo de Aceptación de Tecnologías (TAM 3).

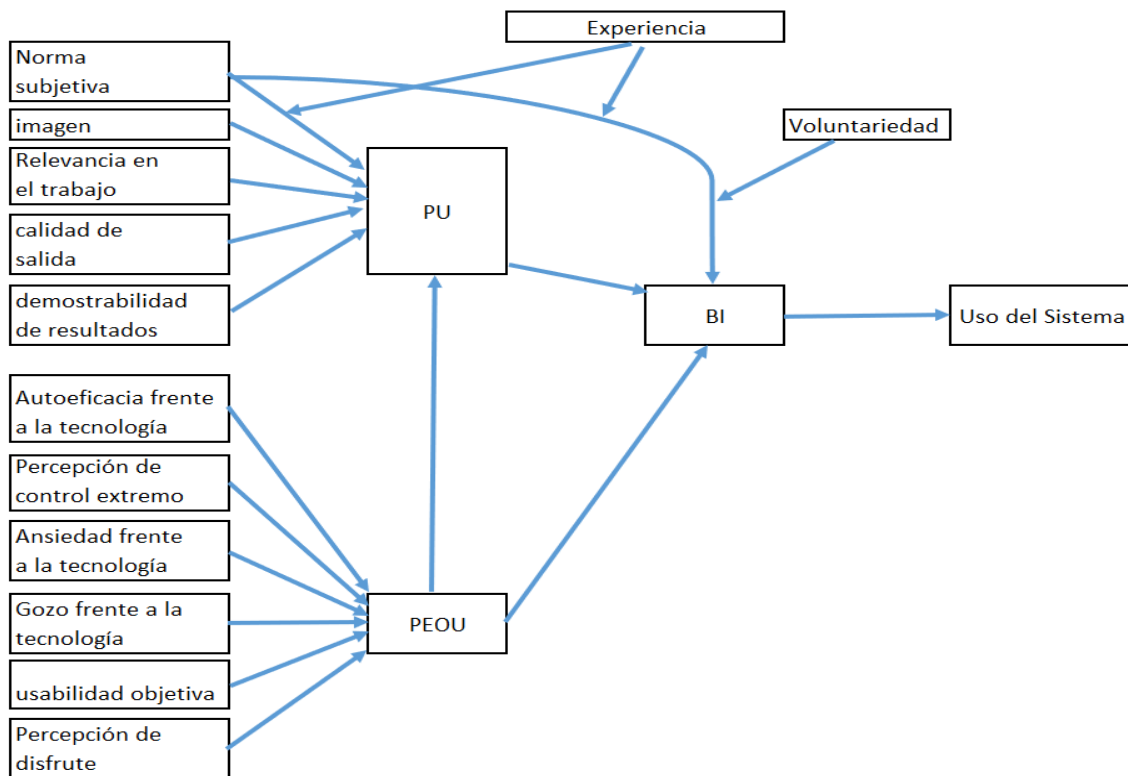
Desde la creación del modelo TAM en el año 89, ha existido una progresión en el desarrollo de éste, como se describe anteriormente, al modelo original se agregaron nuevas variables y el resultado fue el TAM 2 o ETAM, lo mismo ocurre en este caso, incorporando otro grupo de variables lo que resulta en la versión 3 del modelo señalado. Los autores de esta versión (Venkatesh & Bala, 2008) agregan 6 variables a las existentes y que se relacionan con PEOU.

- Ansiedad frente a la Tecnología: es el grado en que algunos sentimientos (aprensión, miedo) pueden afectar a un usuario que eventualmente tiene que usar TICs.

- Gozo frente a la Tecnología: se describe como el nivel de espontaneidad cognitiva al enfrentarse a una tecnología.
- Autoeficacia frente a la Tecnología: Dice relación con la percepción que tiene un usuario sobre sus habilidades para desempeñar una tarea usando TICs.
- Percepción de Disfrute: es el nivel de agrado percibido al usar un TIC.
- Usabilidad Objetiva: En este caso la medición no es en base a la percepción, se mide el nivel real de esfuerzo que requiere el uso de una TIC para desempeñar una tarea.

La siguiente imagen esquematiza la interacción entre las distintas variables y constructos.

Esquema 3: Esquema de interacción del modelo TAM 3



Fuente: Venkatesh & Bala (2008).

### 3.1.4.- Teoría Unificada de Aceptación de Tecnología (UTAUT).

Este instrumento hizo su aparición en el año 2003 y fue desarrollado por Venkatesh y otros<sup>7</sup>.

En este modelo existen 2 grupos de 4 variables cada uno; el primero (lo llamaremos Y) y corresponde a las variables dependientes, las que son Esfuerzo Esperado, Facilidad de Condiciones, Desempeño Esperado e Influencia Social. El segundo grupo (X) corresponde a las variables independientes y son Género, Edad, Experiencia y Voluntariedad. El grupo “Y” resulta de gran importancia debido a que estas afectan directamente en la Intensión de Uso (BI) y una variable del TAM original que no se aborda en este trabajo, el Uso. En cuanto al grupo de variables “Y”, está directamente influenciado por “X”.

A continuación, se describen las variables correspondientes al grupo “Y” (las otras 4 no ameritan definición)

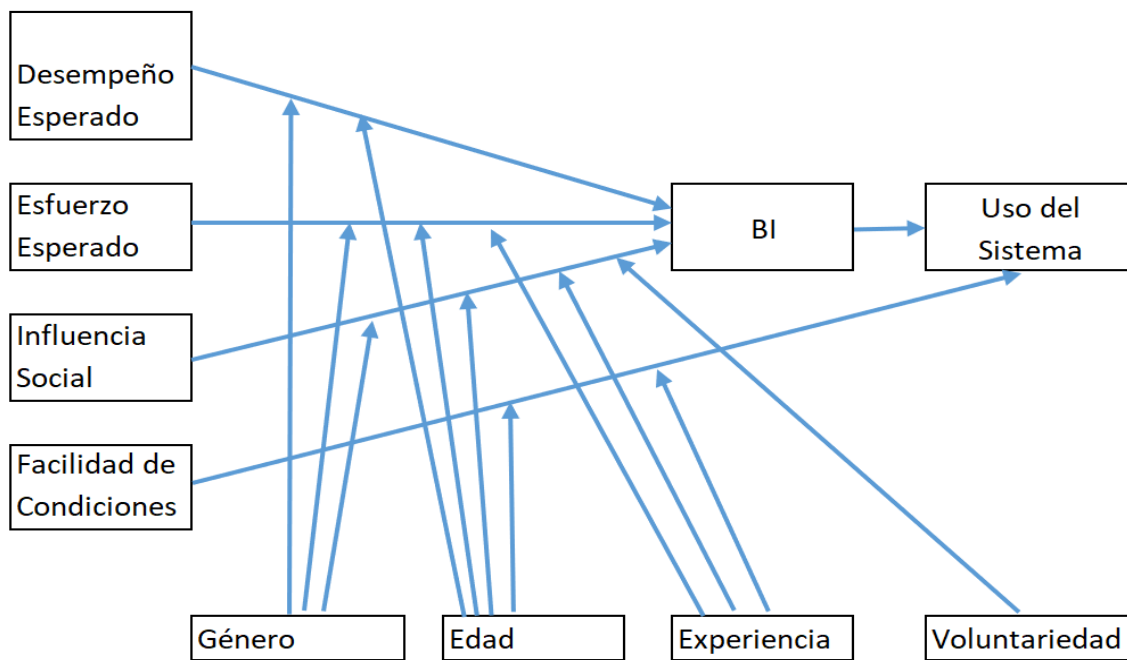
- Esfuerzo Esperado: Mide el grado de facilidad que involucra el uso del sistema.
- Facilidad de Condiciones: Percepción que tiene un usuario de un sistema sobre la influencia que ejerce la infraestructura organizacional y técnica en el manejo adecuado de la herramienta tecnológica.
- Desempeño Esperado: Nivel de esperanza que posee un usuario respecto de la ayuda que puede prestar una TIC en el cumplimiento de su labor.
- Influencia Social: Dice relación con la injerencia que tienen personas importantes para el usuario en atención a si debe utilizar una TIC o no.

El siguiente esquema muestra la interacción entre las variables y constructos abordados precedentemente.

---

<sup>7</sup> MORRIS, M.G., DAVIS, G.B., DAVIS, F.D. "User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*".

Esquema 4: Esquema de interacción del modelo UTAUT



Fuente: Venkatesh et al (2003).

### 3.2.- ESTUDIOS PREVIOS MÁS RECIENTES.

Tabla:

<b>Autor Año</b>	<b>Modelo Utilizado</b>	<b>Variables o Constructos Abordados</b>	<b>Título o nombre de la investigación</b>
Muñoz, F.; Climent, S.; Lièbana, F. 2017	Modelo TAM extendido	Imagen Social- Facilidad de uso – percepción de utilidad – actitud – intención de uso – riesgo percibido – confianza percibida	Determinants Of Intention To Use The Mobile Banking Apps: An Extension Of The Classic Tam Model
Chamorro, F.; Ramírez, P.; Painén-Aravena, G.; Alfaro, J. 2019	Modelo TAM	Utilidad Percibida – Facilidad de uso Percibida – Intención de Comportamiento	Explorando el poder predictivo del modelo TAM: una comparación empírica de la estimación basada en CBSEM, PLS y ANN
Torres, C.; Robles, J.M.; de Marco, S.; Antino, M. 2016	TAM	Variables Socio-demográficas – facilidad de uso de internet – uso de internet	Revisión analítica del modelo de aceptación de la tecnología. El cambio tecnológico
Faya, R.; Paper, D. 2015	TAM	Utilidad percibida – facilidad de uso percibida – intención de adopción de tecnología – adopción de tecnología	The Technology Acceptance Model E-Commerce Extension: A Conceptual Framework
Lai, P.C. 2019	TAM – TAM 2 – TAM 3 – TRA - UTAUT	Imagen Social- Facilidad de uso – percepción de utilidad – actitud – intención de uso – riesgo percibido – confianza percibida – adopción de tecnología	The Literature Review Of Technology Adoption Models And Theories For The Novelty Technology

Elaboración Propia

## CAPÍTULO 4. MARCO METODOLÓGICO.

Con la finalidad de abordar la problemática expuesta, este trabajo se segmentó en tres etapas. La primera de ellas es la recopilación de antecedentes teóricos y empíricos relacionados con la adopción de tecnologías y los diferentes elementos que influyen en la aceptación, el uso y el rendimiento óptimo de éstas. Al inicio de la investigación se realizó una amplia revisión sistemática de literatura, a través de diferentes motores, algunos de ellos son Scielo, ScienceDirect, Google Scholar, entre otros. La búsqueda se realizó considerando la aplicación de modelo TAM en el rubro forestal, generando diversas combinaciones para lograr resultados más específicos. Sin duda, estos fueron diversos y para acotar más el producto de este proceso se aplicaron parámetros y filtros específicos. Con respecto a este modelo (TAM) existe abundante información de aplicación en diferentes áreas productivas, pero que, por parte del investigador, no se encontraron investigaciones relacionadas con el área forestal. Dentro de esta misma etapa se realizó el análisis de la literatura aplicando criterios de selección que permitan contar con la información más cercana posible al tema planteado por el investigador.

Como segunda etapa, después del filtrado de documentos, se inició una lectura profunda de los artículos seleccionados, todo esto con la finalidad de ir creando y nutriendo el marco teórico de esta investigación. Además, en esta parte se fue definiendo el curso y tipo de modelo a aplicar para el levantamiento de la información. Se trabajó en la adecuación tentativa del cuestionario a aplicar, de manera de realizar la prueba piloto que permita hacer las correcciones pertinentes y lograr la validación de este.

En la tercera etapa se considera la aplicación del instrumento de medición a las empresas del rubro que se está investigando. Además, en esta misma parte de la investigación se contempla el procesamiento de la información recopilada, utilizando el programa SPSS Statistics 23, la interpretación de los resultados obtenidos, la generación de ecuaciones estructurales para expresar de una manera gráfica los resultados y se concluye respecto de las hipótesis planteadas inicialmente.

#### 4.1.- TIPO DE ESTUDIO

Como se mencionó en el capítulo correspondiente a los antecedentes generales del proceso investigativo, el tipo de estudio planteado se posiciona desde una perspectiva cuantitativa, no experimental, transversal y de alcance correlacional.

#### 4.2.- POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población objetivo de este estudio comprende a trabajadores del sector agro-forestal que se desempeñen en pequeñas y medianas empresas (PYMES) y cuyas características de trabajo se vinculan a labores administrativo-logísticas. La muestra o fracción de la población con la cual se llevan a cabo los procedimientos de recolección de información y posterior análisis corresponde a 129 trabajadores de PYMES del sector agroforestal dentro de distintas regiones del país. La selección de la muestra es de características no probabilísticas. En etapas de prediseño de investigación se proyectó trabajar con una sola empresa en la Región dl Bío-Bío, pero la respuesta de los trabajadores no fue suficiente, por lo que se tuvo que ampliar el espacio o contexto donde se presupuestaba alojar la investigación. De esta forma, el universo donde se recolectarían los datos fue escalando. Ante la negativa respuesta de los trabajadores a responder el instrumento en distintas empresas, se tuvo que enviar los formularios a empresas ubicadas en diversas regiones del país, logrando obtener la muestra final correspondiente a 129 trabajadores del sector agro-forestal.

#### 4.3.- INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Como se describe en el tercer capítulo del presente documento, el instrumento original (TAM) se constituye de 4 constructos o dimensiones:

- Percepción de utilidad: Utilizada para determinar el grado en que la tecnología puede ayudar al usuario en la ejecución de sus tareas, de acuerdo con la percepción de éste.

- **Facilidad de uso percibida:** Mide el grado de facilidad, para usar la tecnología, percibida por el usuario. Esta variable influye en la anterior (Utilidad Percibida) y en la siguiente (Actitud hacia el uso).
- **Actitud de uso:** En este caso se mide la disposición (negativa o positiva) del usuario frente a la utilización de una determinada tecnología. Esta variable es dependiente de las 2 anteriores.
- **Intención de uso:** Mide el grado en que el usuario planifica conscientemente una conducta futura. Esta variable es dependiente de Percepción de Utilidad y Actitud hacia el Uso.

Además de los elementos originales citados, se decidió incorporar nuevos elementos para ampliar el rango de conocimiento rescatado por parte del instrumento. Los constructos incorporados son los siguientes.

- **Compromiso organizacional:** Mide la relación afectiva de los colaboradores con la organización y la percepción de la obligación moral de permanencia por lealtad. (Neves, Graveto, Rodrigues, Maroco, & Parreira, 2018, p. 2).
- **Experiencia laboral:** Mide la respuesta interna y subjetiva de los trabajadores ante cualquier contacto directo o indirecto con alguna práctica, política o procedimiento de gestión. (Meyer & Schwager, 2007, p. 4)
- **Escolaridad:** En tanto indicador educativa, indagar acerca de escolaridad permite medir su relevancia en el vínculo trabajador – incorporación de nuevas tecnologías.
- 

Con la incorporación de estos constructos el instrumento del modelo TAM se modifica, dando paso a una recogida, procesamiento y análisis de datos basado en instrumento TAM adaptado.

Las categorías para cada valor por sentencia de la escala Likert son los siguientes:

- 1 = “Totalmente en desacuerdo”.
- 2 = “Medianamente en desacuerdo”.
- 3 = “Levemente en desacuerdo”.
- 4 = “Indiferente”.



- 5 = “Levemente de acuerdo”.
- 6 = “Medianamente de acuerdo”.
- 7 = “Totalmente de acuerdo”.

A continuación, se exponen los constructos e ítems de respuestas del instrumento:

Tabla 6: Constructo original Percepción de utilidad

Constructo	Ítem del cuestionario	Enunciado
Percepción de utilidad PU	PU 1	Al usar las Tecnologías de Información mejora mi desempeño laboral
	PU 2	Las Tecnologías de Información me permiten realizar tareas más rápidamente
	PU 3	Usar las Tecnologías de Información mejoran mi efectividad en el trabajo
	PU 4	Usar las Tecnologías de Información aumenta mi productividad
	PU 5	El uso de las Tecnologías de Información me facilita el trabajo
	PU 6	En general, considero que el uso de las Tecnologías de Información son útiles en mi trabajo

Fuente: Modelo TAM.

Tabla 7: Constructo original Facilidad de Uso Percibida

Constructo	Ítem del cuestionario	Enunciado
Facilidad de Uso Percibida PEOU	PEOU 1	Me resulta fácil hacer que las Tecnologías de Información hagan lo que necesito
	PEOU 2	Me es fácil interactuar con las Tecnologías de Información
	PEOU 3	Me resulta fácil recordar cómo realizar tareas utilizando las Tecnologías de Información
	PEOU 4	Las Tecnologías de Información proporcionan una guía útil para realizar el trabajo
	PEOU 5	En general, las Tecnologías de Información me parecen fáciles de usar

Fuente: Modelo TAM

Tabla 8: Constructo original Actitud de Uso

Constructo	Ítem del cuestionario	Enunciado
Actitud de uso A	A1	Usar Tecnologías de Información sería práctico para desarrollar mi trabajo
	A 2	Usar Tecnologías de Información sería beneficioso en mi trabajo
	A 3	Usar Tecnologías de Información en mi trabajo sería absurdo
	A 4	El uso de Tecnologías de Información sería positivo en mi trabajo
	A 5	Usar Tecnologías de Información en mi trabajo sería placentero

Fuente: Modelo TAM

Tabla 9: Constructo original Intensión de Uso.

Constructo	Ítem del cuestionario	Enunciado
Intensión de Uso IU	IU1	Me gustaría utilizar una Tecnología de Información en mi trabajo
	IU2	Me gustaría utilizar una Tecnología de Información para mejorar la administración de la información de mi empresa
	IU3	Nuestra empresa tiene fuertes intensiones de Incorporar Tecnologías de Información próximamente

Fuente: Modelo TAM

Tabla 10: Elemento incorporado que da paso al instrumento adaptado. Compromiso Organizacional.

Constructo	Ítem del cuestionario	Enunciado
Compromiso Organizacional CO	CO 1	Tengo una fuerte sensación de pertenecer a mi empresa
	CO 2	Esta empresa tiene un gran significado personal para mí
	CO 3	Me siento como parte de una familia en esta empresa
	CO 4	Realmente siento como si los problemas de esta Empresa fueran mis propios problemas
	CO 5	Disfruto hablando de mi Empresa con gente que no pertenece a ella
	CO 6	Sería muy feliz pasando el resto de mi vida laboral en esta Empresa

Fuente: Elaboración propia a partir de modelo TAM

Tabla 11: Elemento incorporado que da paso al instrumento adaptado. Experiencia Laboral.

Constructo	Ítem del cuestionario	Enunciado
Experiencia Laboral EL	EL 1	A mayor experiencia laboral es más rápido acostumbrarse a las Tecnologías de Información
	EL 2	Es necesario conocer bien mi trabajo antes de usar una nueva Tecnología de Información
	EL 3	Al tener muchos años de experiencia está asegurado mi aprendizaje de las Tecnologías de Información
	EL 4	Tengo poca experiencia laboral
	EL 5	A los trabajadores mayores les cuesta más aprender a utilizar las Tecnologías de Información

Fuente: Elaboración propia a partir de modelo TAM

Tabla 12: Elemento incorporado que da paso al instrumento adaptado. Escolaridad.

Constructo	Ítem del cuestionario	Enunciado
Escolaridad E	E 1	Mientras más años de estudios formales existe mayor facilidad de comprender las Tecnologías de Información
	E 2	La formación académica ayuda a triunfar en el uso de las Tecnologías de Información
	E 3	Menos años de estudio significa menor posibilidad de aprender a utilizar una nueva Tecnología de Información
	E 4	En el futuro cercano quiero estudiar o capacitarme formalmente en algún tema

Fuente: Elaboración propia a partir de modelo TAM

Por tanto, el instrumento de recolección de información adaptado se configura bajo una modalidad de 7 constructos y una cantidad de 28 ítems.

#### 4.4.- PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

La aplicación del instrumento TAM adaptado no estuvo exenta de dificultades, como se mencionó en apartado 4.2, fue difícil obtener los datos de muestra presupuestados inicialmente. Dada la situación planteada, fue necesario como adaptación metodológica, expandir la población objetivo por lo que se enviaron, vía telemática, instrumentos a distintas PYMES del sector agro-forestal. A continuación, se detalla el proceso de contacto, envío y recepción del instrumento adaptado de recolección de información.

##### 4.4.1.- Contacto inicial con directores y/o gerentes de empresas.

Las primeras diligencias realizadas con la finalidad de aplicar el estudio, se desarrollaron en conversaciones con personas que se desempeñaban en cargos de jefatura dentro de la empresa “Forestal Collicura”, ubicada en la comuna de Santa Juana, Provincia de Concepción. Paralelamente, se conversaba con dueños y administradores de empresas agrícolas de la región de Ñuble con la finalidad de contar con su aprobación para la aplicación del instrumento.

#### 4.4.2.- Envío de cuestionarios.

El cuestionario se desarrolló utilizando la herramienta de “Google Forms” por lo que el envío de éste, se realizó a través de un link que redirigía al formulario. Inicialmente el instrumento fue enviado por correo electrónico a los dueños y/o administradores de 2 empresas, sin embargo, considerando la lentitud en la recepción de las respuestas y la versatilidad de esta herramienta, se utilizó el envío de correos masivos a través de Outlook, despachando el mencionado link a 298 empresas Agrícolas y Forestales. Cada 2 semanas se repetía el procedimiento de manera de recordar a los destinatarios respecto del formulario. Además de lo señalado, se envió la dirección del formulario a través de la plataforma WhatsApp a los teléfonos de algunos trabajadores de los cuales se consiguió el contacto.

#### 4.4.3.- Plazos de recepción.

La primera respuesta se recibió con fecha 12 de agosto de 2020, el mismo día que se envió el formulario, esto puede deberse que los primeros encuestados eran trabajadores de una empresa en la que se conversó personalmente para solicitar la autorización de estudio. Sin embargo, hubo una respuesta débil para el resto de las encuestas y el último formulario fue respondido el día 15 de noviembre de 2020, pese a la permanente insistencia a través de diversos medios para motivar colaboración con el estudio.

#### 4.5.- CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO FRENTE A PRUEBA PILOTO.

El paso previo a la realización de los procedimientos que buscan dar respuesta a los objetivos de investigación y aceptar o rechazar las hipótesis de investigación fue aplicar una prueba piloto a 50 trabajadores de las cuales llegaron 10. La finalidad de esta prueba piloto fue determinar el grado de confiabilidad del instrumento por medio de la aplicación de la prueba de *Alpha de Cronbach*.

Los resultados son los siguientes:

Tabla 13: Valor Alfa de Cronbach PU prueba piloto.

Constructo	Ítem del cuestionario	Alfa de Cronbach eliminando algún elemento
Percepción de utilidad PU Alfa = 0.900	PU 1	0.937
	PU 2	0.900
	PU 3	0.863
	PU 4	0.839
	PU 5	0.847
	PU 6	0.858

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Valor Alfa de Cronbach PEOU prueba piloto.

Constructo	Ítem del cuestionario	Alfa de Cronbach eliminando algún elemento
Facilidad de Uso Percibida PEOU Alfa = 0.887	PEOU 1	0.856
	PEOU 2	0.852
	PEOU 3	0.843
	PEOU 4	0.844
	PEOU 5	0.910

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15: Valor Alfa de Cronbach A prueba piloto.

Constructo	Ítem del cuestionario	Alfa de Cronbach eliminando algún elemento
Actitud de uso A Alfa = 0.566	A1	0.472
	A 2	0.595
	A 3	0.698
	A 4	0.267
	A 5	0.413

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16: Valor Alfa de Cronbach IU prueba piloto.

Constructo	Ítem del cuestionario	Alfa de Cronbach eliminando algún elemento
Intensión de Uso IU Alfa = 0.850	IU1	0.641
	IU2	0.750
	IU3	0.932

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17: Valor Alfa de Cronbach CO prueba piloto.

Constructo	Ítem del cuestionario	Alfa de Cronbach eliminando algún elemento
Compromiso Organizacional CO Alfa = 0.794	CO 1	0.830
	CO 2	0.782
	CO 3	0.725
	CO 4	0.763
	CO 5	0.672
	CO 6	0.750

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18: Valor Alfa de Cronbach EL prueba piloto.

Constructo	Ítem del cuestionario	Alfa de Cronbach eliminando algún elemento
Experiencia Laboral EL Alfa = 0.534	EL 1	0.376
	EL 2	0.112
	EL 3	0.351
	EL 4	0.777
	EL 5	0.379

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19: Valor Alfa de Cronbach E prueba piloto.

Constructo	Ítem del cuestionario	Alfa de Cronbach eliminando algún elemento
Escolaridad E Alfa = 0.006	E 1	0.142
	E 2	0.292
	E 3	-0.249
	E 4	-0.645

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, la prueba piloto demuestra que en 4 de 7 constructos los valores de alfa están por sobre 0.7, lo que, según literatura especializada, representa una fuerte correlación entre ítems por lo que el instrumento cuenta con una consistencia interna válida. Sin embargo, el constructo Experiencia Laboral (EL) presenta un índice de alfa de .329, por lo que dicho constructo fue objeto de revisión para que en el momento de aplicar el instrumento a la muestra seleccionada no genere inconsistencia interna.

#### 4.6.- MECANISMOS DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Para poder establecer un orden y pulcritud de los datos recogidos por medio de la aplicación del instrumento TAM, es necesario, en primer lugar, determinar la efectividad del instrumento, y también ordenar y discriminar información relevante que posteriormente será analizada y, a partir de ella, generar conclusiones, comprobación de hipótesis y cumplimiento de objetivos. A continuación, se describen las acciones que se ejecutan en esta investigación relativas al procesamiento de datos; siendo estas, el análisis de alfa de Cronbach, Análisis factorial y Análisis de correlaciones.

##### 4.6.1.- Análisis de alfa de Cronbach.

La finalidad de realizar este análisis consiste en exponer la confiabilidad interna del instrumento, logrando determinar la homogeneidad de la escala utilizada. Según Cascaes, y otros, (2015) el índice alfa tiene la utilidad de medir la consistencia interna de una escala que sirve para evaluar la extensión en que los ítems de un instrumento son correlacionados. En otras palabras, el coeficiente  $\alpha$  es el promedio de las correlaciones entre los ítems que son parte de un instrumento, por medio de análisis del perfil de las respuestas.

##### 4.7.2.- Análisis factorial y correlaciones.

El análisis factorial se refiere a un proceso de carácter estadístico cuya finalidad es explicar correlaciones entre variables. Estas relaciones pueden explicarse a partir de una serie de variables no observables (latentes) denominadas factores, siendo el número de factores substancialmente menor que el de variables. El modelo se obtiene directamente como extensión de algunas de las ideas básicas de los modelos de regresión lineal y de correlación parcial. Del primer modelo se derivan las ecuaciones fundamentales del análisis factorial. Del segundo se derivan las ideas clave para evaluar el ajuste del modelo a los datos. (Ferrando & Anguinao, 2010, p. 19).

Respecto del análisis correlacional, se utilizó la correlación *rho* de Spearman, ya que, según Hernández, Fernández, & Baptista (2014) este método sirve para relacionar variables ordinales, de tal modo que los individuos, casos o unidades de análisis de la muestra pueden ordenarse por rangos (jerarquías). Es un coeficiente utilizado para relacionar estadísticamente escalas tipo Likert por aquellos investigadores que las consideran ordinales.



## **CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS.**

En este capítulo se presenta de manera detallada los resultados de los distintos análisis aplicados en la investigación. La primera parte corresponde al análisis descriptivo de las variables demográficas y de las escalas de medición. La segunda parte contiene el cálculo de la consistencia interna del instrumento, realizado a través del Alpha de Cronbach. La tercera parte comprende el análisis factorial, empleando componentes principales y rotación varimax. La cuarta parte abarca el replanteamiento de las hipótesis de investigación. La quinta parte describe el análisis de correlación. Y, finalmente, la sexta parte detalla el proceso de prueba de hipótesis.

Respecto de la primera parte del capítulo, su realización se fundamenta en lo indicado por Hernández et al. (2014), quienes señalan que luego de seleccionar el programa de análisis y ejecutarlo, se debe explorar los datos recolectados para describirlos. Como se indicó en el párrafo anterior, esta etapa se elaboró mediante estadística descriptiva, exhibiendo distintos estadígrafos (o parámetros, si se trabaja con la población) como las distribuciones de frecuencia, las medidas de tendencia central o las medidas de variabilidad. Finalmente, esta fase se divide en un análisis demográfico, con la información de las 13 variables demográficas; y un análisis descriptivo de las escalas de medición correspondiente a cada constructo.

## 5.1.- ANÁLISIS DEMOGRÁFICO.

Para el análisis demográfico se construyó la distribución de frecuencias absoluta y porcentual para cada variable.

Tabla 20: Datos demográficos.

VARIABLES	Frecuencia (n=129)	Porcentaje Válido
<b>Género</b>		
Mujer	47	36.4
Hombre	81	62.8
Prefiero no decirlo	1	0.8
<b>Rango de Edad</b>		
Menos de 20 años	6	4.7
Entre 20 y 30 años	37	28.7
Entre 31 y 50 años	55	42.6
Más de 50 años	31	24.0
<b>Nivel de Escolaridad</b>		
Sin Estudios		
Básica	1	0.8
Media	41	31.8
Técnico Profesional de Nivel Medio	16	12.4
Técnico de Nivel Superior	27	20.9
Profesional	41	31.8
Postgrado	3	2.3
<b>Discapacidad Acreditada</b>		
Si	8	6.2
No	121	93.8
Prefiero no Responder		
<b>Rubro de la Empresa</b>		
Agrícola	59	45.7
Forestal	66	51.2
Ambas	4	3.1
<b>Número de Trabajadores de la Empresa</b>		
1 a 9 trabajadores	56	43.4
10 a 49 trabajadores	37	28.7
50 a 199 trabajadores	30	23.3
Más de 200 trabajadores	6	4.7
<b>Área en la que se desempeña</b>		
Administración y Finanzas	33	25.6
Atención al Cliente	12	9.3
Control de Calidad	4	3.1
Dirección	21	16.3
Ventas	1	0.8
Producción	30	23.3
Recursos Humanos	7	5.4

Otra	21	16.3
<b>Antigüedad Laboral en la Empresa</b>		
Menos de 1 año	11	8.5
Entre 1 y 5 años	39	30.2
Entre 5 y 9 años	30	23.3
Más de 9 años	49	38.0
<b>Tipo de contrato con la Empresa</b>		
Plazo Fijo	10	7.8
Indefinido	113	87.6
Honorarios	6	4.7
<b>Ingreso Líquido</b>		
Menos de 324.000	8	6.2
Entre 324.001 y 562.000	36	27.9
Entre 562.001 y 899.000	37	28.7
Entre 899.001 y 1.360.000	22	17.1
Más de 1.360.000	13	10.1
Prefiero no Responder	13	10.1
<b>Región en la que trabaja</b>		
Región de Antofagasta	1	0.8
Región de Coquimbo	1	0.8
Región de Valparaíso	1	0.8
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	6	4.7
Región del Maule	23	17.8
Región del Biobío	47	36.4
Región de La Araucanía	13	10.1
Región de Los Lagos	2	1.6
Región de Los Ríos	3	2.3
Región de Ñuble	32	24.8
<b>Sistemas de Información usados por empresa</b>		
Word	125	96.9
Excel	123	95.3
Acces	30	23.3
ERP	23	17.8
SAP	44	34.1
CRM	8	6.2
Otra	4	3.1
<b>Cómo conoció el o los sistemas de información</b>		
En la Educación Formal	91	70.5
De manera autodidacta	74	57.4
Por un amigo	9	7.0
Por el trabajo	96	74.4
otro	7	5.4

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla se desprende que la mayor parte de la muestra está compuesta por hombres (62,8%), su edad varía entre 31 y 50 años (42,6%), su nivel de escolaridad es media o profesional (31,8% para ambos niveles), no posee alguna discapacidad acreditada (93,8%), el rubro de su empresa es forestal (51,2%), el número de trabajadores de la empresa se

encuentra entre 1 y 9 (43,3%), se desempeña en el área de la Administración y finanzas (25,6%), su antigüedad laboral es mayor a 9 años (38,0%), su tipo de contrato con la empresa es indefinido (87,6%), su ingreso líquido está entre 562.001 y 899.000 (28,7), trabaja en la Región del Biobío (36,4%), la empresa utiliza Word (96,9%) y conoció el o los sistemas de información debido al trabajo (74,4%).

En el ítem “Sistemas de Información Usados por la Empresa” un 96,9% declara utilizar el software “Word” y un 95,3% “Excel”, lo que sin duda no es de extrañar, ya que estos 2 son de más fácil acceso, menos costosos y permiten procesar información con variadas funciones. No debemos de olvidar que estos sistemas son casi transversales a cualquier organización que trabaje con sistemas informáticos.

Con respecto al párrafo anterior, otro aspecto a considerar es que el 43,4% corresponde a Pequeñas Empresas, lo que significa que no tienen los medios o no quieren invertir en sistemas de gestión de información más avanzados.

## 5.2.- ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE ESCALAS DE MEDICIÓN POR CONSTRUCTO

Para el análisis descriptivo de las escalas de medición se empleó como medida de tendencia central la media aritmética y como medida de variabilidad la desviación estándar. Los resultados están divididos por constructo e ítem.

Tabla 21: Análisis estadístico descriptivo de Percepción de Utilidad.

Ítem	Descripción	Media	Des. Estándar
PU1	Usar las Tecnologías de Información mejora mi desempeño laboral	6.15	1.047
PU2	Las Tecnologías de Información me permiten realizar tareas más rápidamente	6.30	1.087
PU3	Usar las Tecnologías de Información mejora mi efectividad en el trabajo	6.09	1.162
PU4	Usar las Tecnologías de Información aumenta mi productividad		
PU5	El uso de las Tecnologías de Información me facilita el trabajo	6.12	1.083
PU6	En general, considero que el uso de las Tecnologías de Información es útil en mi trabajo	6.37	1.250
		6.46	1.075

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que los trabajadores tendieron a estar “medianamente en acuerdo” con las sentencias expuestas por los ítems del constructo. El ítem que obtuvo mayor puntaje promedio fue PU6, mostrando que los encuestados manifestaron estar de acuerdo más fuertemente con la utilidad de las Tecnologías de la Información en sus trabajos. Por el contrario, el ítem con el puntaje promedio más bajo fue PU3, señalando que el grado de acuerdo con que la efectividad de su trabajo se vea favorecida por la utilización de Tecnologías de la Información es menor. No obstante, como se señaló al principio, todos los niveles promedios son cercanos a 6, por lo que el grado de acuerdo con todas las sentencias fue alto.

Tabla 22: Análisis estadístico descriptivo de constructo PEOU.

Ítem	Descripción	Media	Des. Estándar
PEOU1	Me resulta fácil hacer que las Tecnologías de Información hagan lo que quiero que hagan	5.84	1.406
PEOU2	Me es fácil interactuar con las Tecnologías de Información	5.74	1.394
PEOU3	Me resulta fácil recordar cómo realizar tareas utilizando las Tecnologías de Información	5.75	1.369
PEOU4	Las Tecnologías de Información proporcionan una guía útil para realizar el trabajo	5.74	1.296
PEOU5	En general, las Tecnologías de Información me parecen fáciles de usar	5.84	1.374

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que los trabajadores tendieron a estar cercanos a “medianamente en acuerdo” con las sentencias expuestas por los ítems del constructo. Los ítems que obtuvieron mayor puntaje promedio fueron PEOU1 y PEOU5, ambos tienen relación con la facilidad de utilización de las Tecnologías de la Información, mostrando que los encuestados manifestaron estar de acuerdo más fuertemente con dicho aspecto. Por el contrario, los ítems con el puntaje promedio más bajo fueron PEOU2 y PEOU4, señalando que el grado de acuerdo con la fácil interacción con las Tecnologías de la Información y que sean guías útiles es menor. No obstante, como se señaló al principio, todos los niveles promedios son cercanos a 6, por lo que el grado de acuerdo con todas las sentencias fue alto.

Tabla 23: Análisis estadístico descriptivo de constructo Actitud de Uso.

Ítem	Descripción	Media	Des. Estándar
A1	Usar Tecnologías de Información sería bueno para hacer mi trabajo	6.09	1.169
A2	Usar Tecnologías de Información sería beneficioso en mi trabajo	6.29	.963
A3	Usar Tecnologías de Información en mi trabajo sería absurdo	1.95	1.441
A4	El uso de Tecnologías de Información sería positivo en mi trabajo	6.26	.871
A5	Usar Tecnologías de Información en mi trabajo sería placentero	5.64	1.430

Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar que el ítem A3 está en sentido negativo, por lo que su valor cercano a 2 indica que está cercano a “medianamente en acuerdo” con el opuesto a la sentencia.

Los resultados indican que los trabajadores tendieron a estar “medianamente en acuerdo” con las sentencias expuestas por los ítems del constructo. El ítem que obtuvo mayor puntaje promedio fue A2, mostrando que los encuestados manifestaron estar de acuerdo más fuertemente con lo beneficioso de las Tecnologías de la Información en sus trabajos. Por el contrario, el ítem con el puntaje promedio más bajo fue A5, señalando que el grado de acuerdo con lo placentero de la utilización de las Tecnologías de la Información en su trabajo es menor. No obstante, como se señaló al principio, todos los niveles promedios son cercanos a 6, por lo que el grado de acuerdo con todas las sentencias fue alto.

Tabla 24: Análisis estadístico descriptivo de constructo Intención de Uso.

Ítem	Descripción	Media	Des. Estándar
IU1	Me gustaría utilizar una Tecnología de Información en mi trabajo	6.09	1.275
IU2	Me gustaría utilizar una Tecnología de Información para mejorar la administración de la información de mi empresa	6.16	.996
IU3	Nuestra empresa tiene fuertes intensiones de Incorporar Tecnologías de Información próximamente	4.91	1.674

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que los trabajadores tendieron a estar “medianamente en acuerdo” con dos de las tres sentencias expuestas por los ítems del constructo. El ítem que obtuvo mayor puntaje promedio fue IU2, mostrando que los encuestados manifestaron estar de acuerdo más fuertemente con que les gustaría utilizar una Tecnología de la Información para mejorar la administración de la información en su trabajo. Por el contrario, el ítem con el puntaje promedio más bajo fue IU3, señalando que el grado de acuerdo con que su empresa tenga

fuertes intensiones de incorporar Tecnologías de la Información próximamente es menor. La diferencia entre los puntajes promedios del primer y segundo ítem es pequeña, mientras que el tercer ítem muestra un nivel mucho más bajo.

Tabla 25: Análisis estadístico descriptivo de constructo Compromiso Organizacional.

Ítem	Descripción	Media	Des. Estándar
CO1	Tengo una fuerte sensación de pertenecer a mi empresa	6.27	1.088
CO2	Esta empresa tiene un gran significado personal para mí	6.34	1.093
CO3	Me siento como parte de una familia en esta empresa	6.22	1.212
CO4	Realmente siento como si los problemas de esta Empresa fueran mis propios problemas	5.81	1.479
CO5	Disfruto hablando de mi Empresa con gente que no pertenece a ella	6.01	1.183
CO6	Sería muy feliz pasando el resto de mi vida laboral en esta Empresa	6.12	1.498

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que los trabajadores tendieron a estar “medianamente en acuerdo” con las sentencias expuestas por los ítems del constructo. El ítem que obtuvo mayor puntaje promedio fue CO2, mostrando que los encuestados manifestaron estar de acuerdo más fuertemente con que la empresa donde trabaja tiene un gran significado personal para él. Por el contrario, el ítem con el puntaje promedio más bajo fue CO4, señalando que el grado de acuerdo con que sienten que los problemas de la empresa fueran sus propios problemas es menor. No obstante, como se señaló al principio, todos los niveles promedios son cercanos a 6, por lo que el grado de acuerdo con todas las sentencias fue alto.

Tabla 26: Análisis estadístico descriptivo de constructo Experiencia Laboral.

Ítem	Descripción	Media	Des. Estándar
EL1	A mayor experiencia laboral es más rápido acostumbrarse a las Tecnologías de Información	5.04	1.725
EL2	Es necesario conocer bien mi trabajo antes de usar una nueva Tecnología de Información	4.19	1.648
EL3		3.71	1.496

	Al tener muchos años de experiencia está asegurado mi aprendizaje de		
EL4	las Tecnologías de Información	3.02	1.792
EL5	Tengo poca experiencia laboral	5.19	1.255
	A los trabajadores mayores les cuesta más aprender a utilizar las		
	Tecnologías de Información		

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que los trabajadores tendieron a mostrar distintos niveles de acuerdo con las sentencias expuestas por los ítems del constructo. El ítem que obtuvo mayor puntaje promedio fue EL5, mostrando que los encuestados manifestaron estar de acuerdo más fuertemente con que a los trabajadores mayores les cuesta más aprender a utilizar las Tecnologías de la Información en sus trabajos. Por el contrario, el ítem con el puntaje promedio más bajo fue EL4, señalando que el grado de acuerdo con que el trabajador tiene poca experiencia laboral es menor. A diferencia de la mayor parte de los constructos anteriores, los puntajes promedios muestran gran dispersión.

Tabla 27: Análisis estadístico descriptivo de constructo Escolaridad.

Ítem	Descripción	Media	Des. Estándar
E1	Mientras más años de estudios formales existe mayor facilidad de comprender las Tecnologías de Información	5.77	1.079
E2	La formación académica ayuda a triunfar en el uso de las Tecnologías de Información	5.87	.987
E3	Menos años de estudio significa menor posibilidad de aprender a utilizar una nueva Tecnología de Información	3.95	1.607
E4	En el futuro cercano quiero estudiar o capacitarme formalmente en algún tema	4.78	1.950

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados indican que los trabajadores tendieron a mostrar distintos niveles de acuerdo con las sentencias expuestas por los ítems del constructo, aunque las diferencias son menores que en el constructo anterior. El ítem que obtuvo mayor puntaje promedio fue E2, mostrando que los encuestados manifestaron estar de acuerdo más fuertemente con que la formación académica ayuda a triunfar en el uso de las Tecnologías de la Información en sus trabajos.



Por el contrario, el ítem con el puntaje promedio más bajo fue E3, señalando que el grado de acuerdo con que menos años de estudio significa menor posibilidad de aprender a utilizar una nueva Tecnología de la Información es menor. La discrepancia entre puntajes promedio es menor que para Experiencia laboral, pero mayor a gran parte de los restantes.

### 5.3.- ANÁLISIS PRELIMINAR.

En primera instancia, se realizó un Análisis factorial de manera exploratoria, con el fin de detectar cualquier característica que sea importante tener en consideración para la versión final del Análisis. Además, se revisaron los valores de Alpha de Cronbach para apoyar la toma de decisiones. Es así como se encontraron los siguientes resultados:

1. El instrumento mide menos dimensiones que las teóricas (6, preliminarmente).
2. Existe una gran dimensión que abarca los constructos Percepción de utilidad, Facilidad de uso percibida, Actitud de uso e Intensión de uso. Los demás constructos (Compromiso organizacional, experiencia laboral y escolaridad) conforman dimensiones distintas.
3. Se encontraron 5 ítems (A3, IU3, EL4, EL5 y E4) que mostraban mayor carga factorial en dimensiones distintas a las que deberían según la teoría, por lo que se decidió eliminarlos del análisis. De la misma forma, el ítem E3 cargaba en otra dimensión a la que le correspondía, pero al eliminar los demás ítems se corrigió, por lo que no fue eliminado del análisis final. La decisión de eliminar los ítems se vio respaldada también por los índices de Alpha de Cronbach, dado que aumentaron luego de la eliminación mencionada.

Luego del análisis preliminar, se eliminaron los ítems mencionados y se comenzó con la versión final del Alpha de Cronbach y del Análisis factorial.

## 5.2.- CONFIABILIDAD – ALFA DE CRONBACH.

Como se explicó en el apartado anterior, se realizó un cálculo preliminar del Alpha de Cronbach y luego una versión final, con la eliminación de los ítems que presentaban problemas. Se mostrarán ambas versiones del Alpha, preliminar y final.

Tabla 28: Prueba de Alfa de Cronbach preliminar.

Constructo	Ítem	Alpha si se elimina el ítem
Percepción de utilidad 0,964	PU1	0,956
	PU2	0,953
	PU3	0,954
	PU4	0,957
	PU5	0,956
	PU6	0,966
Facilidad de uso percibida 0,976	PEOU1	0,969
	PEOU2	0,967
	PEOU3	0,969
	PEOU4	0,978
	PEOU5	0,967
Actitud de uso 0,640	A1	0,370
	A2	0,479
	A3	0,903
	A4	0,493
	A5	0,424
Intensión de uso 0,641	IU1	0,401
	IU2	0,440
	IU3	0,828
Compromiso organizacional 0,933	CO1	0,916
	CO2	0,912
	CO3	0,914
	CO4	0,921
	CO5	0,933
	CO6	0,929
Experiencia laboral 0,380	EL1	0,077
	EL2	0,170
	EL3	0,102
	EL4	0,486
	EL5	0,569
Escolaridad 0,293	E1	-0,183 <sup>8</sup>
	E2	-0,058
	E3	0,218
	E4	0,761

Fuente: Elaboración propia.

<sup>8</sup> El programa SPSS muestra el siguiente mensaje para estos valores negativos: “El valor es negativo debido a una covarianza promedio negativa entre elementos. Esto viola los supuestos del modelo de fiabilidad. Podría desea comprobar las codificaciones de elemento.” Esto probablemente se deba a que los ítems están midiendo conceptos contrarios, lo que se corrobora con el aumento en el Alpha si se elimina el ítem E4.

En la mayoría de los constructos se observan diferencias entre los Alpha de la muestra piloto y de la muestra final, sobre todo para el constructo Escolaridad, el que disminuyó enormemente. Lo anterior probablemente se deba a la reducida muestra piloto.

Tabla 29: Prueba final de Alfa de Cronbach.

Constructo	Ítem	Alpha si se elimina el ítem
Percepción de utilidad 0,964	PU1	0,956
	PU2	0,953
	PU3	0,954
	PU4	0,957
	PU5	0,956
	PU6	0,966
Facilidad de uso percibida 0,976	PEOU1	0,969
	PEOU2	0,967
	PEOU3	0,969
	PEOU4	0,978
	PEOU5	0,967
Actitud de uso 0,903	A1	0,830
	A2	0,873
	A4	0,873
	A5	0,928
Intensión de uso 0,828	IU1	-
	IU2	-
Compromiso organizacional 0,933	CO1	0,916
	CO2	0,912
	CO3	0,914
	CO4	0,921
	CO5	0,933
	CO6	0,929
Experiencia laboral 0,765	EL1	0,630
	EL2	0,707
	EL3	0,709
Escolaridad 0,761	E1	0,558
	E2	0,650
	E3	0,882

Fuente: Elaboración propia.

Luego del análisis preliminar, se eliminaron aquellos ítems que presentaban problemas tanto con el Alpha como con el análisis factorial, lo que trajo un aumento considerable de la consistencia interna de los constructos. Todos los valores de Alpha son mayores a 0,7 por lo que serían aceptables. Los Valores de alfa de Cronbach entre 0,70 y 0,90 indican una buena consistencia interna. (Oviedo & Campo-Arias, 2005, p. 572).

### 5.3.- VALIDÉZ - ANÁLISIS FACTORIAL.

#### 5.3.1.- Supuestos.

Antes de aplicar el análisis factorial, según Hair, Anderson, Tatham, & Black (1999), es necesario revisar el cumplimiento de tres supuestos para verificar que la aplicación del análisis factorial es adecuada. Estos son: Una inspección visual de las correlaciones entre ítems, esperando que una cantidad sustancial de ellas sea mayor a 0,30; Calcular el contraste de esfericidad de Bartlett, el cual proporciona la probabilidad de que la matriz de correlaciones sea una matriz identidad (matriz con valores 1 en su diagonal y 0 en las demás posiciones, que indicaría que no existe correlación entre las variables); y finalmente, el cálculo de la Medida de suficiencia de muestreo (MSA), que también cuantifica el grado de intercorrelaciones entre las variables, y se busca que su valor sea lo más cercano a 1 posible.

Primeramente, se revisaron las correlaciones ítem-ítem, con el objetivo de corroborar que gran parte de ellas sean altas (sobre 0,3 o 0,5). El 40,6% de las correlaciones fueron superiores a 0,3, y el 35,7% fueron mayores a 0,5. Además, el 51,2% fueron estadísticamente significativas (p-valor menor a 0,05). El resultado anterior indica que existe correlación significativa entre gran parte de los ítems. Sin embargo, también se notó que el nivel de correlación entre algunas dimensiones era bajo, lo que puede deberse a que miden conceptos distintos, y por lo tanto sus puntuaciones son diferentes. Por otro lado, la prueba de esfericidad de Bartlett arrojó un p-valor menor a 0,001, por lo que se rechazó la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad. Finalmente, la medida de suficiencia de muestreo dio un valor de 0,913, muy cercano a 1. Debido a los resultados anteriores, se concluye que el análisis factorial es adecuado para analizar los datos recabados.

5.2.2.- Método de extracción de factores y elección del número de factores.

Luego de que los supuestos fueron verificados, se prosiguió con el análisis factorial. El primer paso fue la elección del método para extraer los factores, siendo el método de componentes principales el elegido en la presente investigación, dado que se buscaba resumir la mayor parte de la varianza en la menor cantidad de factores, para luego correlacionar los mismos (y así probar las hipótesis). Después, se debe decidir el número de factores a extraer, según algún criterio seleccionado. En esta investigación, el criterio de selección de factores fue el de la raíz latente, siendo este, según Hair et al. (1999), el más utilizado a nivel general, y consiste en seleccionar todos aquellos factores cuyo autovalor es mayor a 1.

A continuación, se muestran los resultados de la extracción de factores con las características definidas en el párrafo anterior.

Tabla 30: Extracción de factores.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación	
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza
1	13,859	47,791	47,791	13,859	47,791	47,791	12,932	44,594
2	5,123	17,666	65,456	5,123	17,666	65,456	4,792	16,523
3	1,967	6,782	72,238	1,967	6,782	72,238	2,331	8,037
4	1,421	4,901	77,14	1,421	4,901	77,14	2,316	7,986
5	0,999	3,444	80,583					
6	0,807	2,783	83,367					
7	0,562	1,938	85,305					
8	0,51	1,757	87,062					
9	0,442	1,523	88,586					
10	0,405	1,397	89,983					
11	0,394	1,36	91,343					
12	0,309	1,066	92,409					
13	0,297	1,024	93,433					
14	0,27	0,93	94,363					
15	0,205	0,706	95,069					
16	0,194	0,669	95,738					
17	0,178	0,613	96,351					
18	0,17	0,587	96,938					
19	0,136	0,468	97,406					
20	0,13	0,448	97,855					
21	0,119	0,409	98,264					
22	0,093	0,322	98,586					
23	0,086	0,295	98,881					
24	0,078	0,268	99,149					
25	0,072	0,247	99,395					
26	0,063	0,219	99,614					
27	0,047	0,16	99,775					
28	0,038	0,133	99,907					
29	0,027	0,093	100					

Fuente: Elaboración propia.

Aplicando el criterio de la raíz latente, se seleccionaron cuatro factores, los cuales explican el 77,14% de la varianza total. Si bien el quinto factor está cerca del valor umbral (1), al incluirlo, ningún ítem posee mayor carga factorial en él, incluso afecta a uno de los ítems, por lo que se decidió no incluirlo.

5.2.3.- Comunalidades.

Las comunalidades, tal como indican Hair et al. (1999), muestran la cantidad de varianza de un ítem explicada por los factores extraídos (en nuestro caso son cuatro factores). Debido a lo anterior, se espera que las comunalidades sean altas, demostrando que los factores extraídos explican la mayor parte de la varianza de los ítems.

Tabla 31: Comunalidades.

Ítem	Inicial	Extracción
Al usar las Tecnologías de Información mejora mi desempeño laboral	1	0,765
Las Tecnologías de Información me permiten realizar tareas más rápidamente	1	0,835
Usar las Tecnologías de Información mejoran mi efectividad en el trabajo	1	0,854
Usar las Tecnologías de Información aumenta mi productividad	1	0,822
El uso de las Tecnologías de Información me facilita el trabajo	1	0,883
En general, considero que el uso de las Tecnologías de Información son útiles en mi trabajo	1	0,694
Me resulta fácil hacer que las Tecnologías de Información hagan lo que necesito	1	0,848
Me es fácil interactuar con las Tecnologías de Información	1	0,805
Me resulta fácil recordar cómo realizar tareas utilizando las Tecnologías de Información	1	0,854
Las Tecnologías de Información proporcionan una guía útil para realizar el trabajo	1	0,84
En general, las Tecnologías de Información me parecen fáciles de usar	1	0,825
Usar Tecnologías de Información sería práctico para desarrollar mi trabajo	1	0,872
Usar Tecnologías de Información sería beneficioso en mi trabajo	1	0,709
El uso de Tecnologías de Información sería positivo en mi trabajo	1	0,716
Usar Tecnologías de Información en mi trabajo sería placentero	1	0,709
Me gustaría utilizar una Tecnología de Información en mi trabajo	1	0,82
Me gustaría utilizar una Tecnología de Información para mejorar la administración de la información de mi empresa	1	0,664
Tengo una fuerte sensación de pertenecer a mi empresa	1	0,87
Esta empresa tiene un gran significado personal para mí	1	0,885
Me siento como parte de una familia en esta empresa	1	0,826
Realmente siento como si los problemas de esta Empresa fueran mis propios problemas	1	0,774
Disfruto hablando de mi Empresa con gente que no pertenece a ella	1	0,629
Sería muy feliz pasando el resto de mi vida laboral en esta Empresa	1	0,702
A mayor experiencia laboral es más rápido acostumbrarse a las Tecnologías de Información	1	0,723
Es necesario conocer bien mi trabajo antes de usar una nueva Tecnología de Información	1	0,687
Al tener muchos años de experiencia está asegurado mi aprendizaje de las Tecnologías de Información	1	0,604
Mientras más años de estudios formales existe mayor facilidad de comprender las Tecnologías de Información	1	0,833
La formación académica ayuda a triunfar en el uso de las Tecnologías de Información	1	0,807
Menos años de estudio significa menor posibilidad de aprender a utilizar una nueva Tecnología de Información	1	0,514

Fuente: Elaboración propia.

Las comunalidades, en general, fueron altas, alcanzando un máximo de 0,885, un mínimo de 0,514, y un promedio de 0,771. Este resultado indica que gran parte de la varianza de cada ítem está explicada por los cuatro factores extraídos. Los autores Hair et al. (1999) indican, como regla práctica, que se esperaría que todas las comunalidades estén sobre 0,5, y que una variable que presente un valor por debajo de ese se considera como carente de explicación suficiente.

#### 5.2.4.- Cargas factoriales.

Después de la extracción de factores y el cómputo de las comunalidades, se calcularon las cargas factoriales, siendo necesario elegir el método de rotación para estas. Los métodos de rotación pueden ser ortogonales u oblicuos, y su selección depende del objetivo del análisis. En este caso se decantó por el ortogonal, dado que, observando la matriz de correlaciones, se observa una cierta independencia entre factores (alta correlación entre ítems de la misma dimensión y baja con los de otras dimensiones) y se busca que los resultados reflejen este hecho. Dentro de los métodos de rotación ortogonal, se utilizó el VARIMAX, dado que ha demostrado tener más éxito como aproximación analítica para lograr una rotación ortogonal de factores (Hair et al., 1999).

Las cargas factoriales indican la correlación entre un ítem y un factor, por lo que se espera que sea alta en un solo factor y baja en los demás, demostrando que dicho ítem pertenece a una dimensión específica. Esto permite saber si algún ítem no está midiendo lo que debería según la teoría. Es en este paso del análisis preliminar en dónde se identificaron los ítems que tenían carga factorial distinta a lo que deberían y fueron eliminadas.

En la siguiente tabla se destacaron con amarillo las cargas con mayor valor en cada ítem, indicando a qué factor corresponden:

Tabla 32: Cargas factoriales

Constructo	Ítem	Componente			
		1	2	3	4
PU	Al usar las Tecnologías de Información mejora mi desempeño laboral	0,854	-0,139	-0,046	0,118
	Las Tecnologías de Información me permiten realizar tareas más rápidamente	0,885	-0,098	-0,077	0,193
	Usar las Tecnologías de Información mejoran mi efectividad en el trabajo	0,902	-0,142	0,023	0,142
	Usar las Tecnologías de Información aumenta mi productividad	0,891	-0,093	-0,015	0,140
	El uso de las Tecnologías de Información me facilita el trabajo	0,895	-0,072	-0,131	0,243
	En general, considero que el uso de las Tecnologías de Información son útiles en mi trabajo	0,804	-0,121	-0,116	0,137
PEOU	Me resulta fácil hacer que las Tecnologías de Información hagan lo que necesito	0,903	-0,061	-0,140	0,100
	Me es fácil interactuar con las Tecnologías de Información	0,878	-0,063	-0,162	0,067
	Me resulta fácil recordar cómo realizar tareas utilizando las Tecnologías de Información	0,909	-0,057	-0,152	0,052
	Las Tecnologías de Información proporcionan una guía útil para realizar el trabajo	0,909	-0,048	-0,101	0,010
	En general, las Tecnologías de Información me parecen fáciles de usar	0,894	-0,073	-0,140	0,019
A	Usar Tecnologías de Información sería práctico para desarrollar mi trabajo	0,919	-0,078	-0,021	0,148
	Usar Tecnologías de Información sería beneficioso en mi trabajo	0,807	-0,116	0,064	0,202
	El uso de Tecnologías de Información sería positivo en mi trabajo	0,824	-0,127	0,056	0,133
	Usar Tecnologías de Información en mi trabajo sería placentero	0,824	-0,072	-0,152	-0,046
IU	Me gustaría utilizar una Tecnología de Información en mi trabajo	0,879	-0,09	-0,004	0,197
	Me gustaría utilizar una Tecnología de Información para mejorar la administración de la información de mi empresa	0,657	0,221	0,134	0,406
CO	Tengo una fuerte sensación de pertenecer a mi empresa	-0,104	0,925	-0,023	0,056
	Esta empresa tiene un gran significado personal para mí	-0,109	0,929	0,059	0,081
	Me siento como parte de una familia en esta empresa	-0,110	0,894	0,105	0,051
	Realmente siento como si los problemas de esta Empresa fueran mis propios problemas	-0,132	0,818	0,282	0,088
	Disfruto hablando de mi Empresa con gente que no pertenece a ella	-0,043	0,755	0,199	0,133
	Sería muy feliz pasando el resto de mi vida laboral en esta Empresa	-0,145	0,805	0,174	0,059
EL	A mayor experiencia laboral es más rápido acostumbrarse a las Tecnologías de Información	0,241	0,160	-0,004	0,799
	Es necesario conocer bien mi trabajo antes de usar una nueva Tecnología de Información	0,156	0,173	-0,155	0,780
	Al tener muchos años de experiencia está asegurado mi aprendizaje de las Tecnologías de Información	0,233	0,054	-0,009	0,739
E	Mientras más años de estudios formales existe mayor facilidad de comprender las Tecnologías de Información	-0,054	0,214	0,884	-0,059
	La formación académica ayuda a triunfar en el uso de las Tecnologías de Información	-0,032	0,258	0,859	-0,035



	Menos años de estudio significa menor posibilidad de aprender a utilizar una nueva Tecnología de Información	-0,232	0,145	0,661	-0,053
--	--	--------	-------	-------	--------

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se indicó al principio del análisis, se observó que los ítems correspondientes a los constructos Percepción de utilidad, Facilidad de uso percibida, Actitud de uso e Intensión de uso poseen carga factorial en el primer factor denominado “Aceptación de uso de tecnologías de la información”. El segundo factor recibió cargas factoriales del constructo Compromiso organizacional, mientras que el tercero lo hizo del constructo Escolaridad, y, finalmente, el cuarto factor recogió las cargas factoriales del constructo Experiencia laboral.

En general, las cargas fueron altas, siendo las más bajas las de los ítems IU2 y E3. Además, solo un ítem mostró carga significativa en dos factores distintos, lo que representa un problema en la interpretación. No obstante, se decidió no eliminar dicho ítem porque el constructo quedaría compuesto por solo un ítem.

Respecto de la significancia de las cargas factoriales, son todas mayores a 0,5, siendo consideradas, según Hair et al. (1999), como prácticamente significativas.

Los resultados del análisis factorial discrepan respecto de lo esperado, en términos del número de factores medidos por el instrumento. Esto puede deberse a muchos factores, como el tamaño de muestra, por ejemplo.

El análisis factorial indica que no es recomendable separar los ítems agrupados en el primer factor, debido a que estarían midiendo el mismo concepto. Esto representa un problema para la prueba de hipótesis, dado que estas fueron definidas para los constructos individuales, por lo que se decidió replantear las hipótesis, tomando en consideración los resultados arrojados por el análisis factorial.

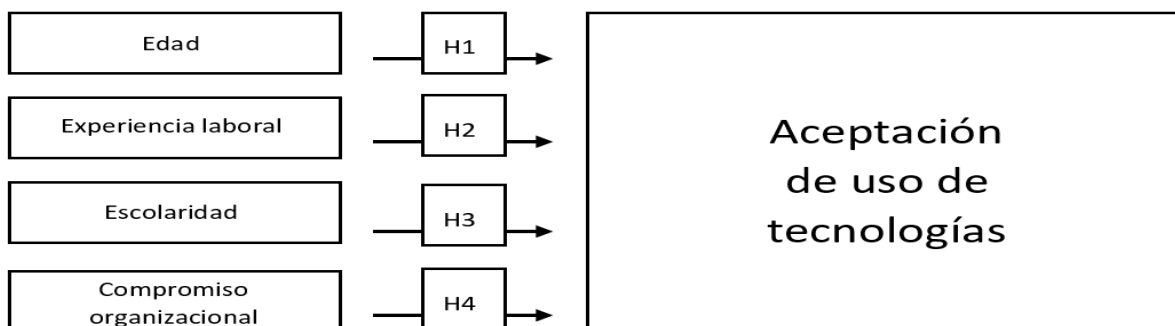
### 5.3.- REPLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.

Tal como se indicó en el párrafo anterior, las hipótesis planteadas en primera instancia debieron modificarse para que pudieran ser probadas con los datos obtenidos. En el momento de plantear las primeras hipótesis se esperaba que el instrumento midiera cuatro dimensiones distintas: Percepción de utilidad, Facilidad de uso percibida, Actitud de uso e Intensión de uso, lo que finalmente no ocurrió. Debido a lo anterior, las hipótesis H1, H2, H3, H5 y H10 fueron eliminadas, ya que no podían probarse, mientras que las hipótesis H4, H6, H7, H8 y H9 fueron replanteadas. Las hipótesis H6 y H7 fueron unidas y modificadas, por lo que finalmente quedaron cuatro hipótesis:

1. H1. La edad del usuario influye en la facilidad de "Aceptación de uso de tecnologías de la información".
2. H2. La experiencia laboral del trabajador determina la "Aceptación de uso de tecnologías de la información".
3. H3. El nivel de escolaridad influye en la "Aceptación de uso de tecnologías de la información".
4. H4. El compromiso laboral del trabajador se relaciona con la "Aceptación de uso de tecnologías de la información".

Después de replantear las hipótesis, es posible probarlas mediante los resultados obtenidos del análisis estadístico. A continuación, se expresa gráficamente las Relaciones entre variables luego del replanteamiento de las hipótesis.

Esquema 5: Diagrama de hipótesis replanteadas.



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.- ANÁLISIS CORRELACIONAL

Para rechazar o no rechazar las hipótesis, se realizó un análisis de correlación entre el factor “Aceptación de uso de tecnologías de la información” y los demás factores, además de la variable Edad. Al igual que para la correlación ítem-ítem, se empleó la correlación  $\rho$  de Spearman.

Para calcular las correlaciones, es necesario elegir cuáles serán los valores representativos de los factores. Según los autores Hair et al. (1999), existen tres alternativas, la primera es elegir uno de los ítems como representante de una dimensión, la segunda es calcular alguna medida de tendencia central de todos los ítems de una dimensión, y la tercera, el cálculo de las puntuaciones factoriales para cada factor. Todas las alternativas mencionadas tienen sus pros y contras, por lo que se decidió calcular las correlaciones utilizando los tres métodos, para luego comparar los resultados.

Para el primer método, se decidió dejar como representante de la dimensión aquel ítem que presente mayor carga factorial en cada dimensión, en la primera dimensión el ítem elegido fue “*Usar Tecnologías de Información sería práctico para desarrollar mi trabajo*”, en la segunda dimensión el ítem fue “*Esta empresa tiene un gran significado personal para mí*”, en la tercera dimensión fue “*Mientras más años de estudios formales existe mayor facilidad de comprender las Tecnologías de Información*” y, finalmente, en la cuarta dimensión el ítem fue “*A mayor experiencia laboral es más rápido acostumbrarse a las Tecnologías de Información*”.

Para el segundo método, se decidió calcular la moda entre todos los ítems de la dimensión, y si no es posible su cálculo, se calculará la mediana. Se prefirió estas medidas de tendencia central por sobre la media porque cuentan con la ventaja de que se expresan en la misma escala de los valores normales (discreta ordinal), a diferencia de la media, que posee valores continuos.

Por último, para el tercer método, se decidió cambiar el método de rotación a una oblicua, dado que las rotaciones ortogonales calculadas en primera instancia cuentan con la particularidad de poseer correlación 0 entre ellas. Entre los métodos de rotación oblicua, se

aplicaron los dos disponibles en SPSS, el Oblimin directo y Promax, con sus parámetros por defecto.

En la siguiente tabla se exponen los valores de las correlaciones según el método utilizado. En verde se muestran las correlaciones cuyo p-valor es menor a 0,01 y en amarillo aquellas con un p-valor menor a 0,05 y mayor o igual a 0,01.

Tabla 33: Valores correlacionales.

Variable	Método 1	Método 2	Método 3	
			Oblimin directo	Promax
Compromiso organizacional	-0,014	-0,031	-0,186	-0,191
Experiencia laboral	0,157	0,143	0,350	0,386
Escolaridad	0,026	0,008	-0,156	-0,164
Edad	-0,394	-0,399	-0,479	-0,480

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del análisis de correlación indican que la variable Edad posee una incidencia significativa en la Aceptación de uso de tecnologías de la información, mostrando un valor superior a 0,39 en todos los métodos, incluso mayor a 0,47 tomando las puntuaciones factoriales (método 3). Además, su relación es negativa, lo que indica que mientras mayor sea la edad del trabajador, disminuye el nivel de Aceptación de uso de tecnologías de la información.

La variable Experiencia laboral también mostró una relación significativa con la Aceptación de uso de tecnologías de la información, al menos utilizando el tercer método. Además, la relación entre ambas variables es positiva, evidenciando que mientras mayor sea el puntaje factorial en el factor Experiencia laboral, mayor es la Aceptación de uso de tecnologías de la información.

La variable Compromiso organizacional exhibió una relación negativa con la Aceptación de uso de tecnologías de la información, siendo significativa con el tercer método. El signo negativo de la relación revela que a medida que aumente la puntuación factorial en el factor Compromiso organizacional, menor es la Aceptación de uso de tecnologías de la información.

Finalmente, la variable Escolaridad no mostró relaciones significativas con la Aceptación de uso de tecnologías de la información en ninguno de los tres métodos.

### 5.5.- TESTEO DE HIPÓTESIS.

En base al análisis de correlación, los resultados de pruebas de hipótesis se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 34: Comprobación-rechazo de hipótesis.

Hipótesis	Enunciado	Resultado	Razón de rechazo o no rechazo
H1	La edad del usuario influye en la facilidad de "Aceptación de uso de tecnologías de la información".	No rechazada	Se encontró evidencia de que la edad del usuario y la Aceptación de uso de tecnologías de la información poseen una relación estadísticamente significativa.
H2	La experiencia laboral del trabajador determina la "Aceptación de uso de tecnologías de la información".	No rechazada	Se encontró evidencia de que la relación entre la Experiencia laboral y la Aceptación de uso de tecnologías de la información es estadísticamente significativa.
H3	El nivel de escolaridad influye en la "Aceptación de uso de tecnologías de la información".	Rechazada	No se encontró evidencia de que el nivel de Escolaridad influya en la Aceptación de uso de tecnologías de la información
H4	El compromiso laboral del trabajador se relaciona con la "Aceptación de uso de tecnologías de la información".	No rechazada	Se encontró evidencia de que la relación entre el Compromiso organizacional y la Aceptación de uso de tecnologías de la información es estadísticamente significativa.

Fuente: Elaboración propia.

## CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES.

A continuación, se exponen las conclusiones obtenidas a partir del análisis de los datos presentados en el capítulo anterior. A su vez, se presenta una discusión a modo de reflexión desde una perspectiva de gestión empresarial. Finalmente, se expresan las limitantes del presente estudio desde una mirada metodológica y la proyección de esta investigación en futuros estudios.

### 6.1.- CONCLUSIONES BAJO PERSPECTIVA ESTADÍSTICA

El Análisis de confiabilidad indica que el instrumento tiene una alta consistencia interna después de quitar los ítems con problemas. Mientras que el Análisis factorial señala que el instrumento está midiendo menos constructos de los teóricos, lo que puede deberse a distintos factores, como el reducido tamaño de la muestra. No obstante, la información recopilada por el instrumento permitió establecer relaciones entre variables de interés para la investigación.

El Análisis de correlación evidenció que existe correlación significativa entre la Edad, la Experiencia laboral y el Compromiso organizacional en relación a la Aceptación de uso de tecnologías de la información. Por el contrario, no se encontró evidencia de que la Escolaridad incida en la Aceptación de uso de tecnologías de la información.

Entre las relaciones encontradas, aquella entre la Edad y la Aceptación de uso de tecnologías de la información es la más notoria, dado que con los tres métodos de correlación fue estadísticamente significativa y con mayor magnitud.

En resumen, a partir del análisis estadístico y del testeo de hipótesis, se puede concluir lo siguiente:

- Mientras mayor sea la edad del trabajador, menor es el nivel de Aceptación de uso de tecnologías de la información.
- Mientras mayor sea la Experiencia laboral, mayor es la Aceptación de uso de tecnologías de la información.

- Mientras mayor sea el Compromiso organizacional, menor es la Aceptación de uso de tecnologías de la información.
- Los niveles de Escolaridad no mostraron relaciones significativas con la Aceptación de uso de tecnologías de la información.

## 6.2.- REFLEXIONES BAJO PERSPECTIVA DE GESTIÓN EMPRESARIAL

Con el correr del tiempo los márgenes, que tienen las organizaciones, para cometer errores son más estrechos. La competitividad es cada vez mayor y el mercado no perdona, un factor crítico es el impacto de las tecnologías en el éxito o fracaso de las organizaciones. Existen estudios que aseguran que la innovación es la clave para triunfar, por ejemplo, Pedroza & Ortiz (2008), afirman que el enfoque de la política de una organización debe permanecer alineado con los avances tecnológicos. Hay otros que señalan que la tecnología solo es un medio para el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Desde mi punto de vista, considero que las empresas deben poseer políticas integrales, que involucren de manera activa a su cliente interno, haciéndolo partícipe de los cambios estructurales y tecnológicos. El instinto ya no debe ser un factor determinante en la toma de decisiones; la reestructuración debe ser un proceso racional, basado en información sólida y contundente.

El desarrollo del sentido de pertenencia de los trabajadores es un elemento tan importante como la inversión en tecnología. El contar con trabajadores comprometidos con el logro de los objetivos organizacionales puede ser un elemento determinante, no así, la Escolaridad, al para aceptar una tecnología nueva, por lo menos de acuerdo con los resultados de este trabajo.

Tras la experiencia de haber realizado esta investigación, puedo concluir a modo de reflexión, que urge la necesidad de que tanto dueños y gerentes así como trabajadores administrativos deben otorgarle importancia a las dinámicas de tecnologización, las cuales no solo se relacionan a la adquisición y ejecución de estas, sino que también a procesos consultivos como puede ser la aplicación de un instrumento que puede servir de base para la elaboración de protocolos de tecnologización empresarial.

### 6.3.- LIMITANTES DEL ESTUDIO

Un factor crítico que determinó una serie de cambios y adaptaciones de la presente investigación fue la dificultad de la recogida de datos, lo que se tradujo en la ampliación forzosa de la población con la finalidad de obtener una muestra metodológicamente representativa, tanto para la etapa de pilotaje como para la aplicación del instrumento en la etapa investigativa. Las causas de las dificultades en la obtención de muestras se debe principalmente a dos factores: 1) La baja adhesión a responder el instrumento por parte de trabajadores de PYMES y 2) la imposibilidad de realizar un acercamiento presencial a las empresas para aplicar el instrumento por la actual emergencia sanitaria (COVID-19). Ambos factores determinaron que la tasa de respuesta del total de encuestas enviadas sea del 12% para la etapa de pilotaje y de un 20% en la etapa final.

### 6.4.- FUTURAS INVESTIGACIONES

La realización de esta investigación ofrece, más allá de los resultados demostrados en capítulos anteriores, la posibilidad de continuar profundizando y generando conocimiento en el área de gestión empresarial vinculada a la temática de aceptación tecnológica y su influencia en la prevalencia y evolución de las PYMES, no solo del sector agroforestal sino, de cualquier área de producción o servicios. De forma concreta y de cara a futuras investigaciones, de esta investigación se desprende la importancia de planificar correctamente la fase de preparación de la aplicación del instrumento, es decir, quienes investiguen en esta temática deben tomar precaución en lo referente al retorno de los instrumentos enviados. Por otra parte, es importante considerar la realidad sociocultural y territorial de los trabajadores encuestados ya que al ampliar la población muestral las características de los trabajadores pierden homogeneidad lo que podría generar alteración en los resultados. A demás, es plausible que a partir de esta investigación y de investigaciones similares se genere una batería de conocimientos que, como producto, se construya un protocolo de incorporación de tecnologías que tome en cuenta aspectos como capacitación y



concientización de los trabajadores en directa relación con la necesidad de tecnologizar las empresas.

También es destacable la posibilidad de replicar este tipo de estudios a áreas industriales externas al sector agropecuario ya que, como se mencionó anteriormente, el fenómeno de interés desde lo macro es la necesidad de tecnologizar empresas para que estas se mantengan competitivas, siempre teniendo en cuenta la importancia de los trabajadores en los procesos de tecnologización, tanto en la aceptación como en su uso.

Por último, se sugiere como eventual estudio, la aplicación en el mismo sector industrial, de modelos del TAM más actualizados de manera de contar con un abanico de constructos y variables más amplio, abarcando con esto la posibilidad de conocer posibles puntos débiles al momento de incorporar herramientas tecnológicas a la organización.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *ORGANIZATIONAL BEHAVIOR AND HUMAN DECISION PROCESSES*.
- BCN. (05 de 08 de 2010). <https://www.bcn.cl/leyfacil/recurso/estatuto-de-las-pymes>.  
Obtenido de <https://www.bcn.cl/leyfacil/recurso/estatuto-de-las-pymes>:  
<https://www.bcn.cl/leyfacil/recurso/estatuto-de-las-pymes>
- Bloom, B. (1956). *TAXONOMY OF EDUCATIONAL OBJECTIVES*. Michigan: Longmans.
- Cano, J., & Baena, J. (2015). Tendencias en el uso de las tecnologías de información y comunicación para la negociación internacional. *Estudios Gerenciales*, 341.
- Cascaes, F., Gonçalves, E., Valdivia, B., Grazielle, G., da Silva, T., Soleman, S., & da Silva, R. (2015). Estimadores de consistencia interna en las investigaciones en salud: El uso del coeficiente alfa. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 129-38.
- datos.gob.es. (22 de 10 de 2018). *datos.gob.es*. Obtenido de [datos.gob.es](https://datos.gob.es):  
<https://datos.gob.es/es/blog/las-tecnologias-que-potencian-la-industria-forestal-de-precision>
- Davis, F. D., Bagozzi, R., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*.
- Deninis P., D. (1 de 1 de 1994). <http://www.fao.org/3/w4086s04.htm>. Obtenido de <http://www.fao.org/3/w4086s04.htm>: <http://www.fao.org/3/w4086s04.htm>
- Ferrando, P., & Anguinao, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del Psicólogo*, 18-33.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (1999). *Análisis multivariante*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw Hill/Interamericana editores.

- Jones, C., Motta, J., & Alderete, M. (2016). Gestión estratégica de tecnologías de información y comunicación y adopción del comercio electrónico en Mipymes de Córdoba, Argentina. *Estudios Gerenciales*, 6.
- Kersten, G., & Lai, H. (2007). Negotiation Support and E-negotiation Systems: An Overview. *Springer Link*, 1.
- Martín, J. (01 de 2019). *Diarium*. Obtenido de Diarium: [http://diarium.usal.es/i\\_jmartin/importancia-de-las-tic-en-las-empresas/](http://diarium.usal.es/i_jmartin/importancia-de-las-tic-en-las-empresas/)
- Meyer, C., & Schwager, A. (2007). Comprendiendo la experiencia del cliente. *Business Review*, 85 (2), 89-99.
- Neves, T., Graveto, J., Rodrigues, V., Maroco, J., & Parreira, P. (2018). Compromiso organizacional, cualidades psicométricas e invarianza del cuestionario de Meyer y Allen para enfermeros portugueses. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 1-11.
- ODEPA. (2019). *Panorama de la Agricultura Chilena*. [www.odepa.gob.cl](http://www.odepa.gob.cl).
- Oviedo, H., & Campo-Arias, A. (2005). Metodología de investigación y lectura crítica de estudios: Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 572-580.
- Pedroza, A., & Ortiz, S. (2008). Gestión estratégica de la tecnología en el predesarrollo de nuevos productos. *J. Technol. Manag. Innov.*, 112-122.
- Pino, O. e. (2014). *Glosario de Conceptos Económicos, Financieros, Administrativos y Contables*. Concepción: FACE-Universidad del Bio-Bio.
- Real Academia Española. (2019). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de Diccionario de la Lengua Española: <https://dle.rae.es/cambiar?m=form>
- Subsecretaría de Economía. (2006). *Acceso y uso de Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas Chilenas*. Santiago, Chile.
- Tricallotis, M. (2016). ¿En qué contexto surge la certificación forestal en Chile?: desempeño ambiental, social y económico de empresas no certificadas. *Scielo*, 3.

ANEXOS

Anexo 1: Formulario en Blanco aplicado a través de la herramienta Google Forms.

The image shows a Google Form interface. At the top, there is a purple document icon and a red circle with a white 'F'. Below the icon is the text 'TAM'. Underneath, it says 'Preguntas' in red and 'Respuestas 129'. A large empty rectangular box is present. Below that, it says 'Sección 1 de 2'. The main heading of the form is 'TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN'. Below the heading is a paragraph: 'El presente formulario tiene como finalidad recoger la percepción que tienen los trabajadores de Empresas del rubro Agrícola y Forestal, en atención al uso de las Tecnologías de Gestión de la Información. (Excel, Word, Acces, ERP o SAP-Planificación de Recursos Empresariales, Etc.) Recuerde que no existen respuestas buenas o malas, lo importante es que sean representativas de cómo usted las percibe. NOTA: Las respuestas son de carácter reservado y anónimas.' Below this is another paragraph: 'TIEMPO ESTIMADO DE RESPUESTA: MÁXIMO 15 MINUTOS Dudas y/o consultas al WhatsApp +56944341728 Gracias por su tiempo y vamos a comenzar!'. At the bottom, there is a question: '¿Cuál es su Género?' with three radio button options: 'Mujer', 'Hombre', and 'Prefiero no decirlo'. A red asterisk is next to the question. At the very bottom, there is a toolbar with icons for adding, deleting, text, image, video, and list.

¿En qué rango de edad se encuentra? \*

- Menos de 20 años
- Entre 20 y 30 años
- Entre 31 y 50 años
- Más de 50 años

¿Cuál es su último nivel de escolaridad? \*

1. Sin estudios
2. Básica
3. Media
4. Técnico profesional de nivel medio
5. Técnico nivel superior
6. Profesional
7. Postgrado

¿Usted tiene alguna Discapacidad Acreditada (Con Credencial)? \*

- Sí
- No
- Prefiero no Responder



¿A qué rubro pertenece su empresa? \*

- Agrícola
- Forestal
- Ambas

Aproximadamente ¿Cuántos Trabajadores tiene su empresa? \*

- 1 a 9 trabajadores
- 10 a 49 trabajadores
- 50 a 199 trabajadores
- Más de 200 trabajadores

¿En qué área se desempeña dentro de su empresa? \*

1. Administración y Finanzas
2. Atención al Cliente
3. Control de Calidad
4. Dirección
5. Ventas
6. Producción
7. Recursos Humanos
8. Otra



¿Hace cuánto tiempo que trabaja en esta empresa? \*

- Menos de 1 año
- Entre 1 y 5 años
- Entre 5 y 9 años
- Más de 9 años

¿Qué tipo de contrato tiene? \*

- Plazo Fijo
- Indefinido
- Honorarios

¿Cuál es su ingreso líquido? \*

- Menos de 324.000 pesos
- Entre 324.001 y 562.000 pesos
- Entre 562.001 y 899.000 pesos
- Entre 899.001 y 1.360.000
- Más de 1.360.000
- Prefiero no Responder



---

Región de Tarapacá

2. Región de Antofagasta
3. Región de Atacama
4. Región de Coquimbo
5. Región de Valparaíso
6. Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
7. Región del Maule
8. Región del Biobío
9. Región de La Araucanía
10. Región de Los Lagos
11. Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo
12. Región de Magallanes y Antártica Chilena
13. Región Metropolitana de Santiago
14. Región de Los Ríos
15. Región de Arica y Parinacota
16. Región de Ñuble

En relación a las Tecnologías de Gestión de la Información, ¿cuál/es de ellas son usadas en su empresa? Seleccione una o más alternativas

Word

⊕   📄   Tt   🖼️   ▶️   ☰



Acces

ERP

SAP

CRM

Otra...

En relación a la pregunta anterior, por favor señale ¿cómo conoció la/s Tecnologías de Gestión de la Información?

En la Educación Formal (Básica, Media, Superior)

De manera autodidacta

Por un amigo

Por el trabajo

otro

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

Sección 2 de 2

## Parte 2: Percepción sobre las Tecnologías de Gestión de la Información. (En adelante "Tecnologías de Información")

En esta sección, se solicita elegir el nivel que representa de mejor manera su percepción. Siendo 1 Totalmente en Desacuerdo y 7 Totalmente de Acuerdo

Al usar las Tecnologías de Información mejora mi desempeño laboral \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

Las Tecnologías de Información me permiten realizar tareas más rápidamente \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

Usar las Tecnologías de Información mejoran mi efectividad en el trabajo \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

Usar las Tecnologías de Información aumenta mi productividad \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

El uso de las Tecnologías de Información me facilita el trabajo \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo



En general, considero que el uso de las Tecnologías de Información son útiles en mi trabajo \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

Me resulta fácil hacer que las Tecnologías de Información hagan lo que necesito \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

Me es fácil interactuar con las Tecnologías de Información \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

Me resulta fácil recordar cómo realizar tareas utilizando las Tecnologías de Información \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

Las Tecnologías de Información proporcionan una guía útil para realizar el trabajo \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo



En general, las Tecnologías de Información me parecen fáciles de usar \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

Usar Tecnologías de Información sería práctico para desarrollar mi trabajo \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

Usar Tecnologías de Información sería beneficioso en mi trabajo \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

Usar Tecnologías de Información en mi trabajo sería absurdo \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

El uso de Tecnologías de Información sería positivo en mi trabajo \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo



Usar Tecnologías de Información en mi trabajo sería placentero \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente de Acuerdo

Me gustaría utilizar una Tecnología de Información en mi trabajo \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente de Acuerdo

Me gustaría utilizar una Tecnología de Información para mejorar la administración de la información de mi empresa \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente de Acuerdo

Nuestra empresa tiene fuertes intenciones de Incorporar Tecnologías de Información próximamente \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo

Totalmente de Acuerdo

Tengo una fuerte sensación de pertenecer a mi empresa \*

1 2 3 4 5 6 7



Esta empresa tiene un gran significado personal para mí \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

Me siento como parte de una familia en esta empresa \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

Realmente siento como si los problemas de esta Empresa fueran mis propios problemas \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo


Disfruto hablando de mi Empresa con gente que no pertenece a ella \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

Sería muy feliz pasando el resto de mi vida laboral en esta Empresa \*

1 2 3 4 5 6 7



---

**A mayor experiencia laboral es más rápido acostumbrarse a las Tecnologías de Información \***

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

**Es necesario conocer bien mi trabajo antes de usar una nueva Tecnología de Información \***

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

**Al tener muchos años de experiencia está asegurado mi aprendizaje de las Tecnologías de Información \***

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

**Tengo poca experiencia laboral \***

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo        Totalmente de Acuerdo

**A los trabajadores mayores les cuesta más aprender a utilizar las Tecnologías de Información \***

Totalmente en Desacuerdo         Totalmente de Acuerdo

Mientras más años de estudios formales existe mayor facilidad de comprender las Tecnologías de Información \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo         Totalmente de Acuerdo

La formación académica ayuda a triunfar en el uso de las Tecnologías de Información \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo         Totalmente de Acuerdo

Menos años de estudio significa menor posibilidad de aprender a utilizar una nueva Tecnología de Información \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo         Totalmente de Acuerdo

En el futuro cercano quiero estudiar o capacitarme formalmente en algún tema \*

1 2 3 4 5 6 7

Totalmente en Desacuerdo         Totalmente de Acuerdo