



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Unidad de Posgrado

**Contribuciones al modelo de aceptación tecnológica  
aplicado al sector exportador de mercancías agrícolas**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Doctor en Ingeniería de  
Sistemas e Informática

**AUTOR**

Cesar Enrique SALAS ARBAIZA

**ASESOR**

Dr. Hugo Froilán VEGA HUERTA

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Salas, C. (2023). *Contribuciones al modelo de aceptación tecnológica aplicado al sector exportador de mercancías agrícolas*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

## Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Cesar Enrique Salas Arbaiza
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	40038522
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-2616-6207">https://orcid.org/0000-0002-2616-6207</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Hugo Froilán Vega Huerta
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	06147737
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-4268-5808">https://orcid.org/0000-0002-4268-5808</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	Nora Bertha La Serna Palomino
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07665297
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Luis Antonio Rivera Escriba
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06445707
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	José Alfredo Herrera Quispe
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40362859
<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	C.0.3.3.Desarrollo de modelos y aplicaciones de las tecnologías de información y comunicaciones
Grupo de investigación	Innovando Sistemas Inteligentes (Yachay)



Agencia de financiamiento	Sin Financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Universidad Nacional Mayor de San Marcos País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Calle: Av. Universitaria cruce con Av. Venezuela cuadra 34 Latitud: -12.058333° Longitud: -77.083333°
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2018 - 2023
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería de sistemas y comunicaciones <a href="http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04">http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04</a> Ciencias de la computación <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.02.00">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.02.00</a>



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

A los trece (13) días del mes de diciembre de 2023, siendo las 3:00 pm., se reunieron en el Auditorio, Profesor: Alfredo Celso Alva Bravo, el Jurado de Tesis conformado por los siguientes docentes:

Dra. Nora Bertha La Serna Palomino (Presidente)  
Dr. Luis Antonio Rivera Escriba (Miembro)  
Dr. José Alfredo Herrera Quispe (Miembro)  
Dr. Hugo Froilán Vega Huerta (Miembro Asesor)

Se inició la Sustentación invitando al candidato a Doctor **CESAR ENRIQUE SALAS ARBAIZA**, para que realice la exposición oral de la tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Ingeniería de Sistemas e Informática, siendo la Tesis intitulada:

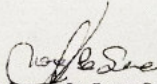
### "CONTRIBUCIONES AL MODELO DE ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA APLICADO AL SECTOR EXPORTADOR DE MERCANCIAS AGRÍCOLAS"

Concluida la exposición, los miembros del Jurado de Tesis procedieron a formular sus preguntas que fueron absueltas por el graduando; acto seguido se procedió a la evaluación correspondiente, habiendo obtenido la siguiente calificación:

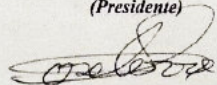
DIECISIETE (17) MUY BUENO

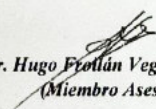
Por tanto, el presidente del Jurado, de acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado, otorga al Magister **CESAR ENRIQUE SALAS ARBAIZA** el Grado Académico de Doctor en Ingeniería de Sistemas e Informática.

Siendo las 5:00 horas, el presidente del Jurado de Tesis, da por concluido el acto académico de Sustentación de Tesis.

  
Dra. Nora Bertha La Serna Palomino  
(Presidente)

  
Dr. Luis Antonio Rivera Escriba  
(Miembro)

  
Dr. José Alfredo Herrera Quispe  
(Miembro)

  
Dr. Hugo Froilán Vega Huerta  
(Miembro Asesor)



## CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Hugo Froilán Vega Huerta, en mi condición de asesor acreditado con Dictamen N°:000137-2021-UPG-VDIP-FISI/UNMSM de la tesis cuyo título es “Contribuciones al Modelo de Aceptación Tecnológica Aplicado al Sector Exportador de Mercancías Agrícolas”, presentado por el egresado Cesar Enrique Salas Arbaiza para optar el grado de Doctor en Ingeniería de Sistemas e Informática, CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 9% de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 06147737

Nombres y apellidos del asesor: Hugo Froilán Vega Huerta



## DEDICATORIA:

Este trabajo está dedicado a todas las generaciones de jóvenes que viven la vida desmotivados sin planes de futuro ni horizonte claro, porque la fe en uno mismo, la actitud y la perseverancia lo puede todo.

A mis hij@s: Eduardo, Leonardo y Mariela, esposa: Wendy, sobrin@s (Gianella, Andrea, Miguel, Luis, Adriel, Alejandra, Claudio, Renzo, Sergio, Renato, Nicole, Fátima, Miguel, Caleb, Eduardo, Miguel2, Salvador, Alba, Toshi, Kimioko, Flavio, Alejandra, Nivana, Cesar, Lluvia, Augusto, Rasec, Micaela, Chelita, April), prim@s (Gustavo, Cesar M., Danny, Carol, Josheline, Fonchi, Alfonso, Jhon, Heiner, Alberto, Jose Luis, Miriam, Javier, Miguel, Martha, Alejandro, Joshiro, Hiroshi, Lucia, Cecilia y demás), ahijad@s (Gianella, Luis, Yolanda y Kiara) y amig@s por quien me he propuesto ser un ejemplo a seguir, lo que más deseo es que me superen, por la preservación y bienestar de la familia.

A mis padres Danilo, Elena y hermana Patricia, por su acompañamiento y comprensión.



Cesar Enrique Salas Arbaiza

**Doctorando**

## **AGRADECIMIENTO:**

Un agradecimiento a la vida, por esta oportunidad, en especial a las personas que contribuyeron a la elaboración de esta tesis: Profesor Hugo Vega, Profesor Ciro Rodriguez, Profesor David Mauricio, Profesor Sergio Valcarcel, Profesores del Doctorado de la UNMSM, compañeros de clase, alumnos, no solo por su calidad profesional y académica que demostraron sino principalmente por sus valores humanos que sacaron a relucir siempre, característica innata de esta casa de estudios.

A la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), quienes invierten en investigación y es la que financia este trabajo, gracias por esa oportunidad.

A un soldado desconocido, Juan Benites Diaz, mi alumno, que comparte conmigo los sueños de mejorar el mundo con la investigación científica, quien ahora forma parte de mi equipo de investigación.



Cesar Enrique Salas Arbaiza

**Doctorando**

## ÍNDICE GENERAL:

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>V</b>
<b>ÍNDICE GENERAL.....</b>	<b>VI</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>IX</b>
<b>LISTA DE TABLAS.....</b>	<b>X</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>XI</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XIII</b>
<b>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Situación Problemática .....	2
1.2 Formulación del Problema .....	5
1.3 Justificación de la investigación .....	6
1.3.1 Justificación teórica .....	7
1.3.2 Justificación práctica .....	7
1.3.3 Justificación social .....	8
1.3.4 Justificación económica .....	8
1.3.5 Justificación tecnológica .....	8
1.4 Objetivos .....	9
1.4.1 Objetivos general .....	9
1.4.2 Objetivos específicos .....	9
1.5 Hipótesis general .....	10
1.6 Hipótesis específicas .....	10
1.7 Identificación de variables .....	10
1.8 Operacionalización de variables .....	11
1.9 Matriz de consistencia .....	12
1.10 Organización de la tesis .....	15
<b>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
2.1 Antecedentes de investigación .....	17

2.2 Bases Teóricas.....	20
2.3 Marcos Conceptuales.....	30
2.3.1 Modelos para la adopción tecnológico.....	30
2.3.2 Sector Exportador de mercancías agrarias en el Perú.....	31
<b>CAPÍTULO 3: ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>35</b>
3.1 Modelo de Aceptación de Tecnología .....	35
3.2 TAM en el Perú.....	37
3.3 Evolución del TAM .....	39
3.4 Planificación de la revisión.....	41
3.5 Ejecución de la revisión.....	43
3.6 Resultados de la revisión sistemática .....	46
3.7 Investigaciones del autor que soportan la investigación actual.....	49
3.8 Discusiones de los hallazgos y tendencias ... ..	50
<b>CAPÍTULO 4: NUEVOS FACTORES DEL TAM Y SU ADAPCIÓN AL SEMA .....</b>	<b>51</b>
4.1 Motivación: Deficiencias del modelo TAM .....	51
4.2 Fundamentos del TAM4.....	52
4.3 Definición del modelo TAM4 .....	55
4.3.1 Confianza .....	57
4.3.2 Riesgo Percibido.....	58
4.4 Metodología: .....	59
4.4.1 Tipo y diseño de Investigación.....	59
4.4.2 Unidad de análisis .....	60
4.4.3 Población de estudio.....	60
4.4.4 Tamaño de muestra .....	60
4.4.5 Selección de muestra .....	61
4.4.6 Técnicas de recolección de datos .....	61
4.5 Resultados y Discusión: .....	61
4.5.1 Confiabilidad de los datos.....	62
4.5.2 Análisis e interpretación de la información .....	63
4.5.3 Prueba de Hipótesis .....	65
4.6 Conclusiones .....	68

<b>CAPÍTULO 5: CASOS DE ESTUDIO CON TAM4 Y RESULTADOS</b> .....	<b>71</b>
5.1 Antecedentes: .....	71
5.2 Desarrollo del Modelo TAM4.....	71
5.3 Metodología.....	74
5.3.1 Tipo y diseño de Investigación .....	75
5.3.2 Unidad de análisis .....	76
5.3.3 Población de estudio.....	76
5.3.4 Selección del tamaño de muestra.....	76
5.3.5 Técnicas de recolección de datos .....	77
5.4 Diseño de Casos de Estudio .....	77
5.5 Casos de estudio: Cinco empresas del sector .....	78
5.5.1 Complejo Agroindustrial Beta S.A.....	78
5.5.2 Corporación Danper .....	79
5.5.3 Camposol Holding PLC. ....	81
5.5.4 Empresa Agrícola San Juan S.A. ....	82
5.5.5 Agroindustrias AIB S.A.....	83
5.6 Resultados y Discusión.....	84
5.6.1 Evolución de las operaciones a los mercados internacionales .....	84
5.6.2 Resultados financieros de los agroexportadores.....	86
5.6.3 Análisis de los factores que determinan el crecimiento financiero.....	87
5.6.4 Resultados para la definición de políticas de adopción tecnológicas.....	90
5.6.5 Otros escenarios sin VUCE ni TAM4.....	93
<b>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES</b> .....	<b>95</b>
6.1 Conclusiones .....	95
6.2 Limitaciones .....	97
6.3 Trabajos Fututos .....	97
6.4 Publicaciones Científicas .....	98
6.4.1 Revistas Indexadas: Scopus y Web of Science. ....	98
6.4.2 Conferencias y/o Congresos Indexadas: Scopus y Web of Science .....	98
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>99</b>



## ANEXOS

Anexo 1: Mapa conceptual del estado del arte del Modelo TAM .....	111
Anexo 2: Respuestas a las 4 preguntas, estado del arte.....	112
Anexo 3: Modelos TAM sin moderadores - estado del arte (1/2) .....	116
Anexo 4: Modelos TAM, con moderadores estado del arte (2/2) .....	118
Anexo 5: Población de 4560 empresas que realizan trámites en VUCE .....	120
Anexo 6: Cálculo del tamaño de muestra para una población de 4560 empresas. ....	121
Anexo 7: Modelo de encuesta a aplicar a las 68 colaboradores de empresas.....	122
Anexo 8: Listado de 68 empresas candidatas para aplicar la encuesta.....	126
Anexo 9: Cálculos de estadística descriptiva para cada una de los factores que forman parte del modelo TAM4, validado preliminarmente en la encuesta.. ....	128
Anexo 10: Estrategia de implementación del TAM4 en el proceso de adopción tecnológica de la VUCE para el SEMA.. ....	144
Anexo 11: Cuadro de evolución de las operaciones comerciales de las EAP .....	159
Anexo 12: Cuadro de productos agrícolas más vendidos en operaciones comerciales a cargo de las empresas exportadoras .....	160
Anexo 13: Cuadro de evolución de ventas anuales (millones \$) de las empresas exportadoras de productos agrícolas .....	163
Anexo 14: Uso de herramientas estadísticas para determinar las funciones de crecimiento de las cinco empresas en estudio: método mínimos cuadrados.....	164
Anexo 15: Producción de Artículos Científicos relacionados al tema de Tesis.....	166
Anexo 16: Lista de abreviaturas.....	200
Anexo 17: Glosario de Términos.....	202

## LISTA DE TABLAS:

Tabla 1: Operacionalización de variables del proyecto de investigación.....	11
Tabla 2: Técnicas de Recolección y/o explotación de Datos de cada variable.....	12
Tabla 3: Matriz de consistencia del proyecto de investigación.....	13
Tabla 4: Cadenas productivas exportadoras identificadas para el PENX al 2025 .....	32
Tabla 5: Logros de la gestión de VUCE en los últimos doce años .....	34
Tabla 6: Palabras clave utilizadas en la búsqueda .....	42
Tabla 7: Criterios de selección y exclusión .....	43
Tabla 8: Estudios resultantes de la aplicación de la búsqueda con diferentes criterios .....	44
Tabla 9: Número de artículos por revista, conferencia, otros .....	45
Tabla 10: Lista de factores de influencia en el Modelo TAM4 basado en la Confianza y el Riesgo Percibido .....	54
Tabla 11: Indicador de confiabilidad de los datos usados en la encuesta .....	62
Tabla 12: Estadística descriptiva de los factores del estudio .....	64
Tabla 13: Proporción de varianza explicada a partir de Y1.....	65
Tabla 14: Proporción de varianza explicada a partir de Y2.....	66
Tabla 15: Estrategias de implementación vs Factores del modelo TAM4, se obtiene los indicadores de resultados en el proceso de adopción de VUCE aplicado al SEMA.....	73
Tabla 16 : Factores críticos que influyen en el comportamiento de las empresas en la evolución financiera, validando la aplicabilidad del TAM4.....	88
Tabla 17: Información financiera de empresas en estudios .....	90
Tabla 18: Comparación de evolución de ventas entre una Empresa con/sin TAM4 .....	94

**LISTA DE FIGURAS:**

Figura 1: Índice global de competitividad del Perú .....	3
Figura 2: 9no pilar: Preparación tecnológica del Perú: Adopción tecnológica .....	4
Figura 3: Evolución de las operaciones comerciales de cinco EAP 2008-2015 .....	5
Figura 4: Modelo de Aceptación Tecnológica .....	36
Figura 5: Evolución del TAM en el tiempo .....	40
Figura 6: Número de estudios (revistas) obtenidos desde 1958 hasta 2019. ....	46
Figura 7: Mapa de los 25 autores del modelo de aceptación de tecnología.....	48
Figura 8: Investigaciones realizadas que dan soporte a la investigación .....	49
Figura 9: Modelo de Aceptación Tecnológica 4 (TAM4) .....	56
Figura 10: Modelo resultante: TAM4, basado en la confianza y el riesgo percibido con valores de cada coeficiente .....	70
Figura 11: Evolución de las operaciones comerciales 2015 to 2021 .....	85
Figura 12: Ventas - en millones de dólares - de cinco empresas peruanas - período 2015 a 2021 .....	86
Figura 13: Evolución financiera de las empresas: definición de funciones 2015 a 2021 .....	91
Figura 14: Evolución de las exportaciones peruanas en millones de \$ para el periodo: 2014-2022.....	93

## RESUMEN:

La investigación, se centra en la etapa de lanzamiento o puesta en producción del ciclo de vida de desarrollo de software, siendo necesario gestionar un proceso de adopción de tecnología para una adecuada transición a la nueva tecnología. La herramienta tecnológica usada en el proceso de adopción es la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE) y se aplicó al Sector Exportador de Mercancías Agrícolas del Perú (SEMA) la aceptación será más conveniente si evidencia incremento de las ventas y operaciones comerciales en el sector. Para esta investigación, se relevó los factores importantes y necesarios para una conveniente adopción tecnológica, se revisó el estado del arte de los Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) del 2001 al 2019, encontrando 10 modelos y 36 factores. Se plantea adaptar el modelo TAM, a un modelo que permitan al sector en estudio adoptar tecnología que agilice la burocracia y tramitología que obstaculiza el desarrollo del sector en estudio, éste modelo se le llama TAM4. Como primer estudio se aplica una encuesta a 68 de las 4560 empresas del sector, con un nivel de confianza y un error del 90% y  $\pm 10\%$  respectivamente, obteniendo que el 68% de estas estaría dispuesto a usar un modelo que posea los factores de: confianza y riesgo percibido. Como segundo estudio de investigación se diseña casos de estudio en cinco empresas agro exportadoras para validar el modelo TAM4, analizando el comportamiento a los largo de siete años de sus operaciones comerciales, se determinó que el modelo TAM4 incrementa en 11% de las ventas de las empresas participantes en el periodo de estudio. Contribuyendo con la evolución del modelo TAM y el SEMA del Perú, como se demuestra.

**Palabras clave:** TAM, Modelo de Aceptación Tecnológica, TAM4, e-adoption, Sector Agroexportador, Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE).

**ABSTRACT:**

The research focuses on the launch or production stage of the software development life cycle, being necessary to manage a technology adoption process for an adequate transition to the new technology. The technological tool used in the adoption process is the Single Window for Foreign Trade (VUCE) and was applied to the Agricultural Goods Export Sector of Peru (SEMA). Acceptance will be more convenient if it shows an increase in sales and commercial operations in the sector. For this research, the important and necessary factors for convenient technological adoption were surveyed; the state of the art of the Technology Acceptance Model (TAM) was reviewed from 2001 to 2019, finding 10 models and 36 factors. It is proposed to adapt the TAM model to a model that allows the sector under study to adopt technology that streamlines the bureaucracy and paperwork that hinders the development of the sector under study. This model is called TAM4. As a first study, a survey is applied to 68 of the 4,560 companies in the sector, with a level of confidence and an error of 90% and  $\pm 10\%$  respectively, obtaining that 68% of these would be willing to use a model that has the factors of trust and perceived risk. As a second research study, case studies are designed in five agro-exporting companies to validate the TAM4 model, analyzing the behavior over seven years of their commercial operations, it was determined that the TAM4 model increases the sales of the companies by 11% companies participating in the study period. Contributing to the evolution of the TAM model and the SEMA of Peru, as demonstrated.

**Key words:** TAM, Technology Acceptance Model, TAM4, e-adoption, Agroexport Sector, Single Window for Foreign Trade (VUCE).

## **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN**

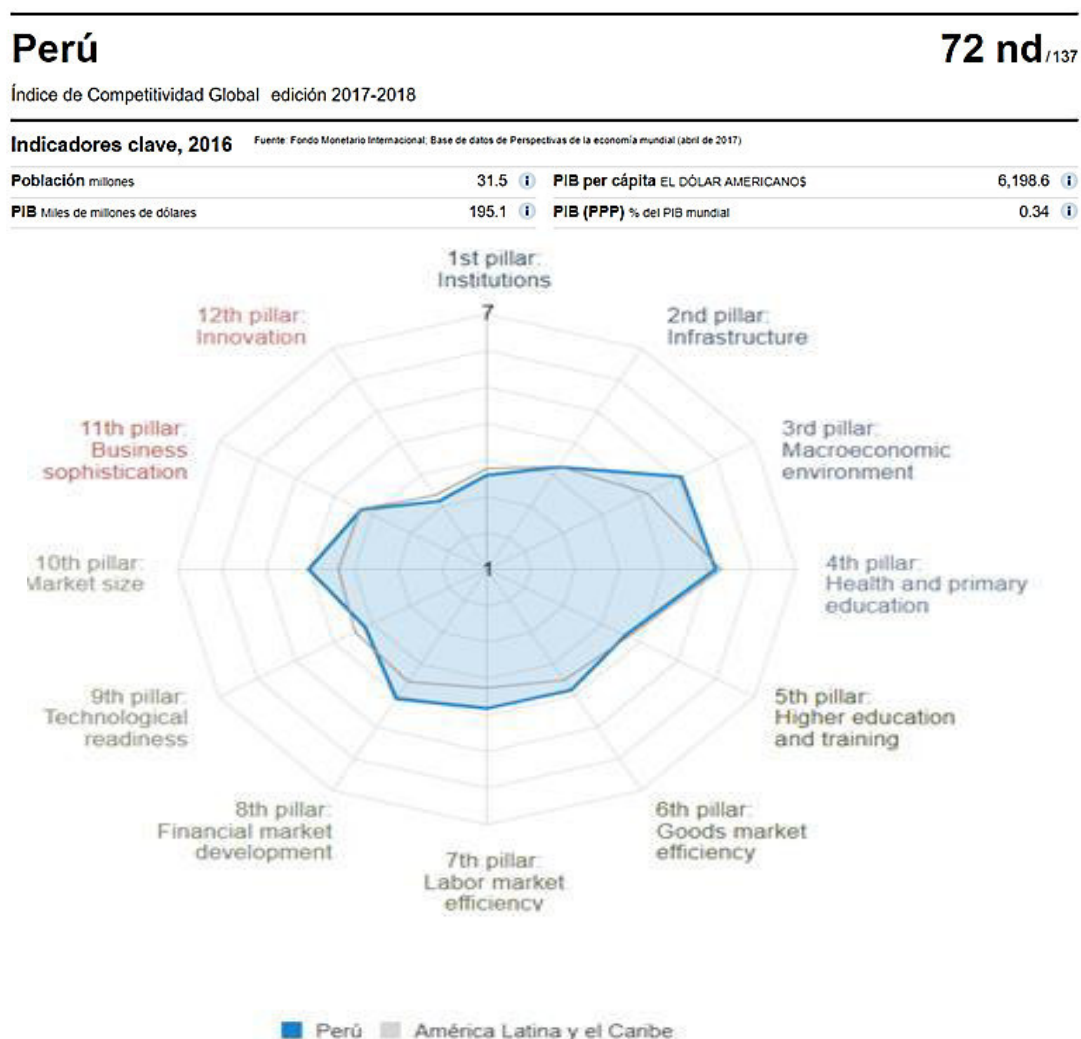
El uso de modelos de adopción tecnológica en los sectores económicos del Perú es escaso, particularmente en el Sector Exportador de Mercancías Agrícolas (SEMA) tal como es observado por la encuesta aplicada en el presente trabajo de investigación. En un mundo de competencias, con conocimientos gestionados por la tecnología digital, es fundamental la adopción de modelos tecnológicos en los sectores más dinámicos de la economía peruana para acelerar el crecimiento, desarrollo y nivel de competitividad entre los países de la región. Eso se debe en cierta forma a los factores negativos en los que respecta a la inseguridad nacional, crisis política, efectos climáticos influenciada por la corriente del niño con cierta periodicidad anual y duración, desconfianza en las instituciones y, últimamente, por la emergencia sanitaria a causa del Covid19. Esos factores, entre otros, componen un escenario de no aplicación de los modelos tradicionales de adopción tecnológica. Esa adopción requiere de un modelo de aceptación tecnológica también conocido como TAM (del inglés Technology Acceptance Model), donde el usuario toma conciencia de la tecnología y la adopta, haciendo un uso completo de ella. El SEMA, es un sector económico que desconoce el uso de modelos de adopción, después de investigar el estado del arte de los modelos se adapta el modelo TAM4, que se aplicó en el proceso de implantación de software a la herramienta VUCE a las empresas del SEMA, después de aplicar el modelo se consiguen incrementar los indicadores financieros de las empresas participantes, favoreciendo en su aplicabilidad al TAM4 al sector económico en estudio.

## 1.1 Situación Problemática

Con la cuarta revolución industrial en desarrollo, en que la evolución tecnológica no es una función de crecimiento lineal sino exponencial, la mayoría de las empresas están enmarcadas en procesos de transformación digital donde la capacidad y velocidad de adopción tecnológica son factores determinantes para garantizar el liderazgo de esa organización en un sector, país o región.

El Perú no es la excepción, en el 2018 se enmarca en una carrera por ser un país competitivo y postula a ser considerado uno de los países afiliado a la OCDE, debiendo de alinearse a las buenas prácticas de Gobernanza Pública *“mejorando la agilidad del Estado para establecer, dirigir e implementar una estrategia nacional de mediano plazo para lograr un crecimiento inclusivo y próspero”* (WEF, 2018), debiendo medirse con estándares internacionales de competitividad como los que trabaja el Foro Económico Mundial, que también distribuye los indicador de competitividad en 12 pilares, siendo uno de estos relacionado a la preparación tecnológica centrado a la velocidad en la adopción tecnológica que puede adoptar un país a fin de mejorar sus indicadores de competitividad. El problema es el bajo rendimiento de los indicadores financieros del sector agroexportador peruano, se tiene previsto aplicar una variación del modelo TAM, tomando en cuenta las características que trae el modelo como: la utilidad percibida, facilidad de uso; aportando con variables externas que contribuyan en la mejora de la problemática que pasa el Perú al 2017. Este escenario predispone de una actitud positiva a las empresas del sector en el uso de la VUCE (Sistema Integrado basado en tecnologías de información que facilita el comercio exterior de mercancías) que es la herramienta que validará el uso de este modelo en el pujante sector económico en estudio.

El índice de absorción tecnológica es muy bajo en comparación al de Latinoamérica. En la Figura 1 se muestra el índice global del Perú (WEF, 2018) compuesto por 12 pilares que evalúan el nivel de competitividad de un país, en los pilares 3 y 4 el Perú tiene avances resaltantes sin embargo en el pilar 9 que está relacionado al de preparación tecnológica, muestra valores muy por debajo del promedio de América Latina.



**Figura 1: Índice global de competitividad del Perú**

Fuente. (WEF, 2018)



Según WEF (2018), el Perú se encuentra en el pilar 9 de Preparación Tecnológica con la absorción de tecnología a nivel de empresa que es puntuado en 4.1, el promedio de América Latina que es de 4.6 (ver Figura 2),



**Figura 2: 9no pilar: Preparación tecnológica del Perú: Adopción tecnológica**

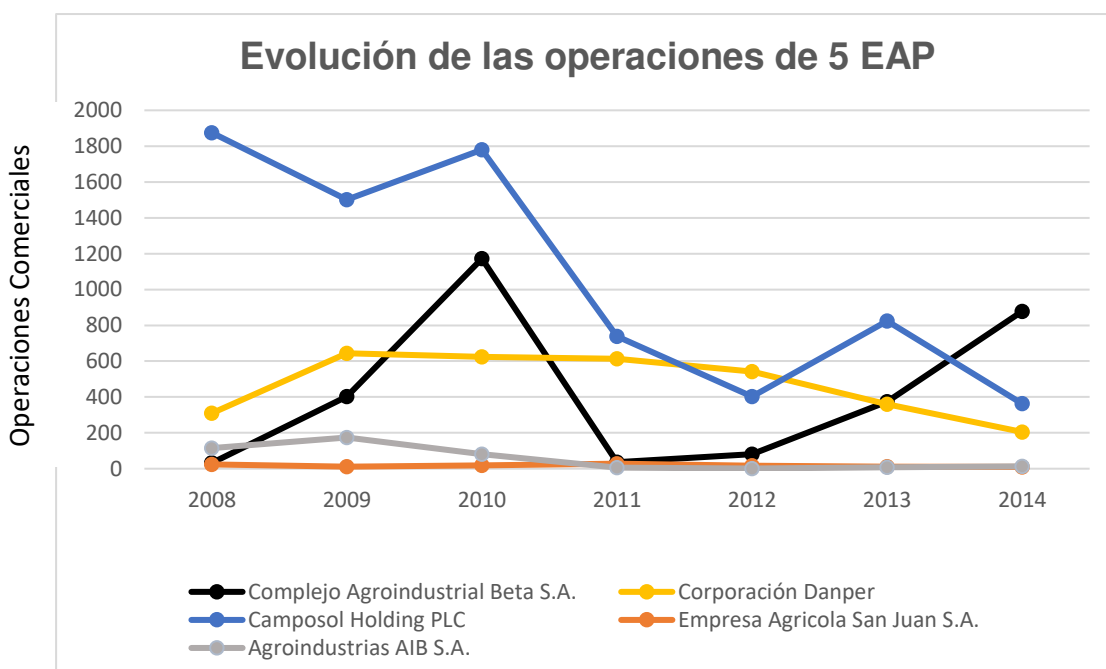
*Fuente. (WEF, 2018)*

El contexto en el que se desenvuelve la situación problema es, la necesidad de adoptar tecnología haciendo uso de modelos como TAM, para su aplicación se escogió al SEMA, quienes son responsables de mejorar el PBI del país y el nivel de competitividad versus los países de la región ejemplo: Colombia, Chile y México que coincidentemente son países miembros de la Alianza del Pacífico. La necesidad de incrementar competitividad del SEMA, es lo que motiva a la presente investigación, tomando en cuenta el escenario país de: inseguridad nacional, desconfianza en las instituciones, corrupción en diferentes niveles de gobierno, crisis política, pandemia global de covid19 y efectos climáticos como los causados por la corriente del niño del año 2017.

## 1.2 Formulación del Problema

Dada las estadísticas actuales es innegable el crecimiento económico del Perú, en especial en el sector exportador de mercancías agrícolas, si partimos del ideal: es deber de todo gobierno promover el crecimiento económico y competitividad de su país para garantizar el mejoramiento de la calidad de vida en su población.

Siendo la innovación tecnológica una de las disciplinas del saber transversales para la mejora de la competitividad de un país (Giacometti-Rojas, 2013), se torna estratégico la adaptación de modelos que permitan la adopción tecnológica en los sectores que mueven la economía peruana, en particular en el sector agro. El crecimiento de empresas que forman parte del SEMA en los años 2008 al 2014, se evidencia un decrecimiento del número de operaciones comerciales reflejado en cinco empresas de relevancia del sector (ver Figura 3).



**Figura 3: Evolución de las operaciones comerciales de cinco empresas agroexportadoras para el periodo 2008-2014**

*Fuente. Elaborado por el autor*

Para contrarrestar esta situación, el gobierno peruano organiza un conjunto de estrategias enfocadas en promover el crecimiento en este sector, una de estas es la proveeduría de tecnología, el problema se evidencia cuando se aplica una encuesta a 68 empresas del sector, **encontrando que el 97% de empresas encuestadas no conoce un modelo para que las empresas acepten tecnología.**

El problema es, por lo tanto: Los bajos niveles de exportación de productos agrícolas, debido al desconocimiento y deficiencias en la forma como las empresas del SEMA adoptan tecnología fomentando el incremento de sus indicadores financieros.

En cuanto a la pregunta de investigación es: ¿Con la implementación de un modelo de aceptación tecnológica al proceso de adopción tecnológica en donde usa a la VUCE como herramienta tecnológica, fomentará el incremento de las ventas anuales y operaciones comerciales del SEMA?.

### **1.3 Justificación de la investigación**

La razón por que se realiza esta investigación es para demostrar que con la aplicación de un modelo la aceptación tecnológica es absorbida de una manera más diligente y conveniente por las empresas del SEMA en lugar de métodos no estandarizados, contribuyendo con la evolución del modelo TAM tomando en cuenta su adaptación del mismo a la realidad nacional del país en el contexto actual.

Es necesario su investigación para demostrar con la adaptación del modelo TAM y su aplicación a las empresas del SEMA permitirá gestionar los elementos definidos como variables internas: inseguridad nacional, desconfianza en las instituciones, corrupción en diferentes niveles de gobierno haciendo uso de factores que contribuirán en forjar una nueva versión de TAM

capas de incrementar los indicadores financieros: ventas anuales de las empresas del SEMA.

### **1.3.1 Justificación teórica**

La investigación da un aporte definiendo un modelo basado en el análisis y estudio de las variables o factores involucrados en la adopción tecnológica enmarcado en un contexto de realidad nacional, que permita incrementar las operaciones de comercio de las empresas mejorando los indicadores económicos para los actores involucrados, aplicable a las empresas dedicadas a la exportación de mercancías agrícolas que forman parte de los sectores en desarrollo de la economía peruana. Este modelo puede servir de base para la aplicación en otros sectores económicos de la economía peruana, también puede ser una referencia para otras empresas con características similares en lo que respecta a la adopción tecnológica.

### **1.3.2 Justificación práctica**

La necesidad de adquirir conocimiento, analizar, evaluar aplicabilidad de los modelos en un contexto país particular se evidencian deficiencias del modelo TAM tradicional (Ver Sección 4.1) siendo justificable una evolución del modelo que contribuya en la estabilización de las variables endógenas del SEMA tales como: desconfianza en las instituciones, inseguridad ciudadana, crisis política con la finalidad de dar las condiciones favorables para aceptar tecnología que en esta oportunidad son las herramientas VUCE, para el logro de los objetivos de la investigación.

Resulta conveniente y estratégico para el interés nacional investigar la forma como es que el SEMA, será capaz de adoptar la tecnología, sin perder competitividad sobre los países rivales del comercio agrícola como: Singapur, Malasia, Colombia, Chile. Es necesario para los intereses del estado peruano definir el modelo de aceptación tecnológica aplicable al sector exportador de mercancías agrarias, desarrollando políticas de gobierno digital para fomentar la innovación tecnológica en los mismos.

### **1.3.3 Justificación social**

Las herramientas de gestión en innovación tecnológica que beneficie a los involucrados como: empresas agroexportadoras, entidades de gobierno que forman parte de la cadena de valor del comercio exterior de productos agrícolas, consumidores en general, la academia quienes mejorarían sus indicadores de gestión y por consecuencia aportando en la calidad de vida de los actores involucrados.

### **1.3.4 Justificación económica**

Se justifica la necesidad de realizar esta investigación dado que permite gestionar procesos de adopción de gran envergadura aplicable a sector económico completo, construyendo un marco de trabajo reproducible a otros sectores de las características equivalentes en donde se prioriza uno de las metas del sector privado y accionistas que es el incremento de los indicadores financieros: ventas anuales de las empresas participantes.

En esta oportunidad se escoge al SEMA, y la adopción de la Ventanilla Única de Comercio Exterior que como muestra viene generando un ahorro de US \$1.1 miles de millones a las empresas y entidades de gobierno participantes. El proceso de adopción tecnológica fue ejecutado desde el 2010 al 2021, siendo los cuatro primeros años de adopción neta y los siete años restantes de maduración.

### **1.3.5 Justificación tecnológica**

La demanda de métodos, modelos o metodologías que permitan adoptar tecnología en menor tiempo será una contribución al mundo científico - tecnológico dotando de artefactos que permitan facilitar la innovación tecnológica en países como el nuestro acortando brechas digitales y dando soporte a la nueva normalidad que nos toca vivir.

## **1.4 Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1 Objetivo General**

Definir, implementar y validar un modelo de aceptación tecnológica, que fomente el incremento de los indicadores financieros de las empresas del SEMA.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Analizar modelos que permitan adoptar tecnologías aplicables a las empresas del SEMA
- Diseñar un modelo de aceptación tecnológica adaptado a las empresas del SEMA
- Demostrar que el nuevo modelo de aceptación tecnológica usado en las empresas del SEMA, permite incrementar sus indicadores financieros de las empresas en estudio.

## **1.5 Hipótesis general**

Se ha definido una hipótesis de carácter general que englobe a las específicas dando forma a la investigación de manera global.

H0: La implementación de un modelo de aceptación tecnológica fomentará el incremento de los indicadores financieros de las empresas del SEMA.

## **1.6 Hipótesis específicas**

Con la finalidad de contribuir a la hipótesis general definida en el punto anterior como H0. A continuación, se detallan tres hipótesis denominadas específicas.

H1: El análisis de los modelos de aceptación tecnológica permitirá identificar un modelo aplicable a las empresas del SEMA.

H2: El diseño de un modelo de aceptación tecnológica, será aplicable a las empresas del SEMA.

H3: El nuevo modelo de aceptación tecnológica permitirá el incremento de indicadores financieros de las empresas del SEMA.

### **1.7 Identificación de variables**

Las variables para esta investigación están categorizadas en:

- Variables Independientes: Nuevo modelo de aceptación tecnológica tomando en cuenta los nuevos factores: confianza y riesgo percibido.
- Variables Dependientes: Indicadores financieros (ventas anuales y operaciones comerciales) de las empresas del SEMA.

## 1.8 Operacionalización de variables

Con la finalidad de medir las variables identificadas en el punto anterior. A continuación, se detallan las estrategias para su medición, (ver Tabla 1).

**Tabla 1:** Operacionalización de variables del proyecto de investigación

<b>Variables</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Índice</b>
Nuevo modelo de aceptación tecnológica: confianza y riesgo percibido.	Analizar, diseñar y validar un modelo de aceptación tecnológica al sector en estudio	Indicador de cumplimiento, nuevo modelo	Documentos revisados
Indicadores financieros de las empresas agroexportadoras: ventas anuales	Indicadores financieros, operaciones comerciales y ventas netas anuales expresadas en millones de dólares de un grupo de empresas del sector en estudio	Porcentaje de crecimiento de operaciones comerciales y ventas anuales de un grupo de empresas del sector	Porcentaje de crecimiento de operaciones comerciales y ventas anuales

*Fuente. Elaborado por el autor*



### 1.9 Matriz de consistencia

Este instrumento permite evaluar el nivel de coherencia y las relaciones lógicas entre el título, problema, objetivos, hipótesis, las variables y demás elementos de investigación. Para revisar las técnicas de recolección y explotación de datos por cada variable (Ver tabla 2) y la matriz de consistencia (ver Tabla 3).

**Tabla 2:** Técnicas de Recolección y/o explotación de Datos de cada variable

<b>Variables</b>	<b>Técnicas de Recolección y/o explotación de Datos</b>
Validación de modelo de aceptación tecnológica	Caso de Estudio en 5 EAS
Modelo de aceptación tecnológica – TAM 4.	Encuestas aplicado a empresas
Indicadores financieros de las empresas del SEMA: Operaciones Comerciales, Ventas Anuales.	Gráfico de Barras o frecuencia
Revisión literaria de los modelos TAM y otros	Mapa conceptual del estado del arte
Autores involucrados en el estado del arte de los modelos TAM y otros.	Mapa de autores del estado de arte

*Fuente.* Elaborado por el autor

**Tabla 3:** Matriz de consistencia del proyecto de investigación

<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Variables</b>	<b>Metodología</b>
¿Con la implementación de un modelo de aceptación tecnológica, fomentaría el incremento de los indicadores financieros del SEMA?	Definir, implementar y validar un modelo de aceptación tecnológica, que fomente el incremento de los indicadores financieros del SEMA.	<b>H0:</b> La implementación de un modelo de aceptación tecnológica fomentará el incremento de los indicadores financieros de las empresas del SEMA	<b>Independiente:</b> Nuevo modelo de aceptación tecnológica: Confianza y Riesgo.	<b>Tipo de investigación:</b> Correlacional, descriptivo con un enfoque cuantitativo.  <b>Diseño de investigación:</b> No experimental.
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Hipótesis Específicas (*)</b>	<b>Dependiente:</b>	<b>Estudio 1: Encuesta</b>
¿Es posible realizar un análisis de los modelos de aceptación tecnológica aplicables para el SEMA?	<b>OE1:</b> Analizar modelos que permitan adoptar tecnologías aplicables a las empresas del SEMA	<b>H1:</b> El análisis de los modelos de aceptación tecnológica permitirá identificar un modelo aplicable a las empresas del SEMA.	Indicadores financieros de las empresas del SEMA:	<b>Población:</b> Empresas de mercancías agrícolas.
¿De qué manera se diseñara un nuevo modelo de aceptación tecnológica, que sea aplicable al SEMA?	<b>OE2:</b> Diseñar un modelo de aceptación tecnológica adaptado al SEMA.	<b>H2:</b> El diseño de un modelo de aceptación tecnológica, será aplicable a las empresas del SEMA.	operaciones comerciales	<b>Muestra:</b> 68 empresas integrantes del SEMA.

<p>¿De qué manera se demostrará que el nuevo modelo de aceptación tecnológica en las empresas del SEMA, muestre un incremento de sus indicadores financieros?</p>	<p><b>OE3:</b> Demostrar que el nuevo modelo de aceptación tecnológica en las empresas del SEMA, permita incrementar sus indicadores financieros de las empresas en estudio.</p>	<p><b>H3:</b> El nuevo modelo de aceptación tecnológica permitirá el incremento de indicadores financieros de las empresas del SEMA.</p>	<p>, ventas anuales</p>	<p><b><u>Estudio 2: Casos de Estudio</u></b></p> <p><b>Diseño de investigación:</b> Experimental.</p> <p><b>Población:</b> Empresas integrantes del SEMA</p> <p><b>Muestra:</b> Cinco empresas integrantes del SEMA</p>
---	--	--	-------------------------	---

(\*) Las hipótesis específicas serán probadas según:

- Las hipótesis H1 y H2 serán contrastadas en el capítulo 4.
- La hipótesis H3 será contrastada en el capítulo 5

Fuente. Elaborado por el autor.

## 1.10 Organización de la tesis

La tesis está organizada en 6 capítulos, los mismos que se resumen a continuación:

En el Capítulo 2, se muestra el marco teórico, que contempla los antecedentes de investigación, las teóricas básicas acerca del Modelo TAM, al SEMA.

En el Capítulo 3, se muestra el estado del arte, donde detalla el proceso a seguir para relevar estudios acerca del modelo TAM, su evolución y que investigaciones están pendientes de realizar en relación a estos temas.

En el Capítulo 4, que lleva de nombre nuevos factores del TAM y su adaptación al SEMA, se presentan dos nuevos factores: confianza y riesgo percibido que darán lugar al diseño del nuevo modelo llamado TAM4. Se lleva a cabo el estudio de investigación 1, haciendo uso del diseño de una encuesta a 68 empresas pertenecientes al SEMA en donde se validará de manera empírica y preliminar el nuevo modelo obteniendo un 68% de aceptación.

En el Capítulo 5, denominado: Casos de estudio del Modelo Aceptación Tecnológica 4 (TAM4), es donde se define y diseña el protocolo de experimentación haciendo uso de caso de estudio aplicable a cinco empresas del SEMA llevando a cabo su validación formal del modelo, la herramienta tecnológica usada en el proceso de adopción fue la VUCE, en la sección se resultados se demuestra en qué medida el uso del modelo mejoró sus indicadores financieros como las ventas anuales y operaciones comerciales de las empresas.

En el Capítulo 6, se exponen las conclusiones, limitaciones así como los trabajos futuros que pueden desarrollarse tomando en cuenta la presente investigación.

Se incluye también, los Anexos de la investigación resaltando el anexo 15: Los documentos de investigación detallados en los 3 artículos científicos publicados e indexados en Scopus y/o web of science.

## CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

La investigación aborda a los modelos de aceptación tecnológica desde la óptica de plantear mejoras al modelo TAM, dado que se encuentran investigaciones que evidencian sus deficiencias. Son dos tipos de antecedentes considerados en esta investigación:

- Investigaciones que plantean mejoras al modelo: *Según Al-Adawi et al. (2005)* se evidencian las necesidades que tienen los ciudadanos de obtener información del gobierno y la intención de los ciudadanos de realizar transacciones gubernamentales en los sitios web de gobierno electrónico. *Rehman et al. (2016)* proponen un modelo que ayuda a los gobiernos a incrementar la adopción por parte de los ciudadanos de sus servicios en línea. En ése modelo único de adopción de gobierno electrónico por parte de los ciudadanos, aborda especialmente los factores de la confianza y los problemas de riesgo.
- Investigaciones que usan el modelo para adoptar tecnología específica en un sector o región determinada: Hace más de una década, se evidenció la problemática que existía en los procesos de adopción tecnológica, por ejemplo, en las Pymes en Malasia cuando se veía la resistencia del uso de la tecnología de comercio electrónico, encontrando una manipulación excesiva de la variable “influencia

social”, llegando a quebrantar a primera intención la facilidad de uso percibida por los beneficiarios para finalmente ceder a mega tendencia electrónica (Kurnia et al., 2009).

Los resultados de los estudios de Snape (2015) se utilizan para justificar el diseño de un modelo de adopción de tecnología dentro del contexto de la red de agentes inteligentes; el modelo se usa para simular diferentes condiciones y generar escenarios de adopción, para comprender los efectos sobre la tasa de adopción; los resultados muestran que, si bien las políticas de incentivos económicos han tenido éxito en algunas áreas, la adopción también depende de muchos parámetros no financieros. “Las simulaciones muestran que la inconveniencia percibida o la urgencia de la adopción pueden tener efectos sobre las tasas de adopción, que en algunos casos superan los efectos económicos e incentivos financieros” (Snape, 2015).

Por otro lado, se tienen que las percepciones culturales del consumidor del Reino Unido, basándose en una filosofía post positivista, que explora las percepciones de los cliente en cuanto a los pagos realizados desde equipos móviles, haciendo uso de la cognitiva humana y afectiva respuestas del comportamiento de pago del consumidor ya que influyen en la actitud que lleva a la adopción. Sin embargo, es poco probable que el interés del consumidor del Reino Unido, en solo realizar los pagos móviles, sea suficiente para cambiar el comportamiento de pago. En este caso el análisis de los datos empíricos sugiere que los consumidores del Reino Unido tienen una tecnología significativa y preocupaciones de seguridad que afectan negativamente el interés del consumidor; a pesar de estas preocupaciones, los consumidores del Reino Unido demuestran interés en el fenómeno de pagos móviles cuando se identifican beneficios de utilidad percibida. La utilidad percibida influye en la actitud que supera los riesgos percibidos que pueden conducir a modificaciones del comportamiento de pago del consumidor y adopción generalizada (Hampshire, 2016).

En la literatura revisada, según Rehman et al. (2016) se tiene una constante referido al uso de modelo conceptual para estudiar la adopción de negocios

electrónicos a nivel de empresa, incorporando facilitadores e inhibidores de adopción, basados en el marco de tecnología-organización-ambiente; para examinar si los patrones de adopción difieren entre los diferentes entornos de comercio electrónico, los hallazgos comunes son:

- Competencia tecnológica, alcance y tamaño de la empresa, disposición del consumidor y presión competitiva son factores de adopción significativos, mientras que la falta de preparación de los socios comerciales es una adopción significativa inhibidora.
- A medida que aumenta la intensidad de los negocios electrónicos, dos factores medioambientales (la preparación del consumidor y la falta de preparación de los socios comerciales) pierden importancia, mientras que la competencia sigue siendo significativa.
- En países de alta intensidad en comercio electrónico ya no es un fenómeno dominado por grandes empresas; a medida que más y más empresas participan, el efecto de red funciona en beneficio de las pequeñas empresas.

Las empresas son más cautelosas a la hora de adoptar el comercio electrónico en países de alta intensidad de comercio electrónico. Eso, parece sugerir que las empresas más informadas son menos agresivas a la hora de adoptar el comercio electrónico (Zhu et al., 2003).

En consecuencia, se logra identificar factores que determinan la viabilidad y facilidad de adopción tecnológica de determinada tecnología en un grupo de organizaciones centrándose en:

- La participación de un ente organizacional de autoridad al nivel más alto de su jerarquía que de las garantías y genere confianza en el uso de la nueva tecnología.
- El anuncio del proceso de adopción esté a cargo de líderes tecnológicos e innovadores regionales con experiencia en procesos similares que emane respeto y le dé la seriedad al proceso de transición

Siendo importante la permanencia de estos elementos durante el primer periodo del proceso de adopción.



## 2.2 Bases Teóricas

La adopción de tecnología de información y comunicaciones (TIC) por los sectores privados se considera un proceso que funciona de manera muy incipiente, lenta y deficiente con un indicador de 4.1, cuantificado por WEF - World Economic Forum, (2018) siendo calificado como muy por debajo del promedio en América Latina, motivando al análisis de metodologías, modelos, herramientas atribuibles al proceso de transformación para proponer nuevos artefactos que permitan acortar la brecha digital que antepone la sociedad (Arbaiza et al., 2021) y debe adaptarse a los cambios que proponen las TIC de manera más integral, rápida y eficiente (Arbaiza, 2018).

El análisis parte de evaluar el problema desde las disciplinas del saber humano como la psicología y sociología en que las personas pueden absorber, procesar y decidir, en un contexto en que “sus corrientes principales: la sociocultural y la psicosocial se busca aclarar cuáles son las bases para analizar el comportamiento humano en el medio social, tomando en cuenta cómo influye este último en las creencias que posee cada individuo con relación al uso de la tecnología” (Fernández & McAnally, 2016).

Es importante fundamentar la evolución del TAM como parte de una necesidad de cubrir las deficiencias del modelo y reducir el impacto de las críticas al mismo. Basado en el trabajo de Venkatesh (2003), se coloca en evidencia las teorías y modelos más representativos hasta las proximidades del año 2003. Se registran varias etapas de evolución de la TAM, como La Teoría de Acción Razonada (TAR), seguida propiamente por la TAM (Teoría de Aceptación Tecnológica), TAM2, Teoría del Comportamiento Planificado (TPB), Modelo que combina los factores predictivos del TAM y el TPB (C-TAMTPB), Modelo de Utilización de la PC (MPCU), Teoría de la difusión de la innovación (IDT), Teoría Unificada de Aceptación del Uso de la Tecnología (UTAUT).

La teoría de Acción Razonada (TAR), que en inglés es TRA (theory of reasoned action) tiene su origen en la psicología social y explica las conexiones entre creencias, actitudes, intenciones, conductas y procesos grupales, asume que los seres humanos son seres racionales que utilizan metódicamente la información que tienen a su alcance. Para esta teoría el predictor del comportamiento es “La intención de actuar” (Ajzen & Fishbein, 1980).

En este escenario, las creencias determinan las actitudes del individuo, más aún cuando su actitud hacia un objeto está relacionada con la fuerza de las creencias que asocian ese objeto con diversos atributos (Ajzen & Fishbein, 1974). La TAR, considera que las personas pueden o no considerar las implicaciones de realizar un determinado comportamiento, y también aclara que las intenciones de una persona se basan en carácter personal e influencia social.

TAR ayuda a entender el concepto de apropiación tecnológica porque considera que la tecnología como el objeto con atributos son: utilidad y usabilidad. Por tanto, se pretende predecir el comportamiento humano de esta manera. A medida que TAR se adapta al dominio tecnológico, adquiere forma el Modelo de Aceptación Tecnológica.

El Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) fue desarrollado en 1986 por Fred Davis bajo un contrato con IBM-Canadá para evaluar el mercado potencial entonces existente, y para guiar la producción de nuevos productos utilizando la metodología de valores esperados de la TAR son reemplazados por las creencias actitudinales definidas por la TAR por dos nuevos constructos facilidad de uso y utilidad percibida. Además de estas dos variables, se incluyen en el modelo la actitud de uso de la tecnología y la intención de uso.

El TAM fue creado con el propósito de realizar medidas de evaluación de la calidad de los sistemas de información utilizados en las empresas en la década de 1980. Davis (1989) utilizó el constructo denominado Utilidad

percibida, basado en estudios de motivaciones, expectativas y Sistemas de Información que se enfoca en la posibilidad que ofrece el sistema de brindarle al trabajador un desempeño aceptable y deseable, que le permita obtener recompensas laborales, en otras palabras, permitiendo medir la productividad del trabajo de las personas y aspectos específicos en relación con el uso de los sistemas de información. Otro constructo es la facilidad de uso percibida, vinculado con el esfuerzo que tiene que hacer una persona para usar un sistema de información. Davis lo define como el grado en que el usuario espera que la administración de un determinado sistema se asocie con la realización de un menor esfuerzo. Los constructos utilizados son relacionados con la flexibilidad, la facilidad de uso, el control y la simplicidad, que son valorados por expertos en el uso de los sistemas.

El TAM2, es una variante del TAM (Venkatesh & Davis, 2000) incluyendo constructos relacionados con la influencia social como la norma subjetiva, la voluntariedad y los constructos de imagen. También se agregaron los relacionados con los procesos cognitivos instrumentales, tales como la relevancia laboral, demostración de resultados, calidad de salida y facilidad de uso percibida que se refiere a la noción que tiene un individuo de lo que la mayoría de aquellos que son importantes para él deben o no deben hacer en una situación dada (Fishbein & Ajzen, 1975).

La voluntariedad de uso se explica para el TAM2 en relación al contexto de uso de la computadora como variable moderadora, definida como la medida en que los potenciales usuarios perciben la decisión de aceptar la tecnología, pero de manera libre o espontánea, pues cuando el uso de tecnología se vuelve obligatoria, la intención de usarla cambia. En TAM2, la noción de internalización se edita para denotar el proceso por el cual un individuo percibe que una referencia importante para él, como un colega piensa que debe saber cómo usa un sistema, y luego esa persona incorpora la del otro en sus creencias. En este concepto, el TAM2 también hace una distinción entre las percepciones que los usuarios tienen sobre la utilidad del uso de la tecnología en función de la obligación o voluntariedad determinada por el contexto (Rice, & Aydin, 2006)

La imagen confirma que las personas suelen responder a las influencias sociales para establecer o mantener una imagen positiva dentro de un grupo de afinidad (Kelman, 1958). Para el TAM2, un individuo puede percibir que el uso de un sistema dará lugar a mejoras en el rendimiento de su trabajo (que es la definición de beneficio percibido) indirectamente debido a la mejora de la imagen, además de los beneficios de rendimiento directamente atribuibles al uso del sistema. Este efecto de identificación se plasma en TAM2 a través del efecto de la norma subjetiva en la imagen, junto con el efecto de la imagen en el beneficio percibido y, también establece en este constructo diferencias de cumplimiento, según el contexto de uso de la tecnología: voluntario u obligatorio.

En cuanto a los procesos cognitivos instrumentales, el constructo relevancia ocupacional se define como la percepción que tiene un individuo del grado de aplicabilidad del sistema a su puesto de trabajo, mientras que la variable calidad de la salida del TAM2 postula que, además de las consideraciones sobre las tareas que un sistema puede realizar y el grado en que estos están alineados con sus objetivos de empleo (relevancia ocupacional), considerar qué tan bien el sistema realiza estas tareas y verlos como percepciones de la calidad de la producción (Davis et al., 1992).

En cuanto a la demostración de los resultados de TAM2, se utiliza la cuantificación de los resultados de explotar la innovación de forma concreta y afecta directamente al beneficio percibido (Moore & Benbasat, 1991). Es decir, si un sistema produce resultados efectivos y deseados para el usuario, pero no lo hace de manera clara, es poco probable que los usuarios del sistema comprendan cuán útil es en un sistema de este tipo.

Publicaciones encontraron una correlación significativa entre las intenciones de uso y el resultado verificable, y también se demostró que la presión externa influye en el comportamiento de aceptación (Agarwal, & Prasad, 1997).

El TAM2, al igual que el TAM, usa la variable de facilidad percibida de uso (Davis, 1989) y tiene que ver con el menor esfuerzo en el uso de los sistemas y el aumento del rendimiento laboral. Se tiene evidencia empírica acumulada durante más de una década de que la facilidad de uso está significativamente asociada con la intención de uso, tanto directa como indirectamente a través de su impacto en la utilidad percibida (Davis, 1989) (Viswanath, 1999).

El Modelo Motivacional (MM) se desarrolló sobre la base de la Teoría de la Motivación (Davis, 1989) utilizada para comprender la adopción de tecnología y, confirma la necesidad de incluir dos variables más en el TAM para proporcionar una visión más amplia de la apropiación tecnológica. Estas pueden estar relacionadas con procesos de cambio, tanto sociales como individuales, por lo que se han utilizado perspectivas motivacionales tanto extrínsecas como intrínsecas como predictores de la intención conductual de los usuarios (Dennis et al., 2003)

La Motivación Intrínseca, es relacionada con la satisfacción de realizar una actividad por el placer que produce en un individuo más que por algún beneficio o ventaja personal, es decir, tiene que ver con la percepción que las personas tienen sobre sus propias competencias (Venkatesh, 2000) para explicar la motivación extrínseca se basaron en la utilidad percibida, uno de los constructos trabajados en el TAM.

La Teoría del Comportamiento Planificado (TPB) se desarrolló sobre la base de la TAR (Ajzen & Fishbein, 1980) y (Fishbein & Ajzen, 1975) con el objetivo de explicar el factor de control sobre el comportamiento percibido que interfiere con la intención de un comportamiento de un individuo, este factor ayuda a explicar la intención que los individuos tienen para usar la tecnología.

La TPB relaciona la acción humana con las creencias que un individuo puede tener sobre las consecuencias de un comportamiento, y las creencias que tiene sobre las expectativas normativas de otra persona (presiones sociales) para finalmente relacionar creencias sobre los factores que pueden influir en el desarrollo de una conducta, tanto positivo como negativo.

Estos tres constructos (la intención de un comportamiento de un individuo, las expectativas normativas de otra persona, desarrollo de una conducta), se combinan para producir la intención conductual, que a su vez conduce a una conducta específica, pero sin abordarla. El control conductual, tiene que ver con las habilidades, técnicas y recursos que permiten el desarrollo de una determinada conducta en el individuo (González & García, 2008).

Los individuos, cuando desarrollan actitudes positivas hacia el aprendizaje de aspectos de la tecnología, tienen una mayor intención de adoptarla y una mayor propensión a utilizarla (Fishbein & Ajzen, 1975).

Modelo que combina los factores predictivos del TAM y el TPB (C-TAMTPB), obteniendo un híbrido con los constructos: actitud hacia el comportamiento, normas subjetivas, control conductual percibido y utilidad percibida.

En este modelo híbrido, el constructo “actitud hacia el comportamiento” se refiere a la evaluación que el usuario hace sobre el uso de las tecnologías; las “normas subjetivas” tienen que ver con las opiniones de personas (o grupos de personas) que pueden ser importantes para una persona; el “control de la percepción del comportamiento” está asociado con las percepciones sobre la presencia o ausencia de recursos u oportunidades que se consideran necesarios para realizar un comportamiento particular. “La utilidad percibida” es un concepto que evoluciona en torno a la probabilidad subjetiva que tienen los usuarios de que el uso de un determinado sistema aumentará el rendimiento laboral dentro de la organización en la que trabajan (Ajzen & Madden, 1986). Existen deficiencias a este modelo, Mathieson (1991) afirma que existen desviaciones entre el TAM y la TPB que no permiten la coexistencia, estas radican en las diferencias en las variables de facilidad de uso y utilidad percibida, que ayudan a predecir la intención del usuario y los contextos en que se desarrollan; el estudio de variables conductuales y sociales son constructos específicos del TPB.

El Modelo de Utilización de la PC (MPCU) se basa en la Teoría del Comportamiento Humano (TIB por sus siglas en inglés Theory of Interpersonal Behavior) desarrollada por (Triandis, 1971), posteriormente (Thompson et al., 1991) propuso una adaptación de esta teoría al campo de los sistemas de información y el uso de las computadoras. Este modelo establece que el comportamiento de los individuos, en relación al uso de la tecnología, puede ser determinado por una combinación de intención de uso, prevista en base a actitud, norma y conductas pasadas, tiene en cuenta la forma en que una persona usa la computadora, sus razones para usarlo, las normas sociales, que rigen el uso de la tecnología en el ámbito laboral, los hábitos informáticos del individuo, los beneficios que esperas del manejo del equipo y las condiciones facilitadoras que te permiten acceder. Este modelo considera cuatro constructos: **habilidades y conocimientos previos, la complejidad de uso, factores sociales y condiciones propicias.**

Teoría de la difusión de la innovación (IDT), que ha servido como marco conceptual adecuado para estudiar al usuario como elemento fundamental en el diseño de sistemas de información. (Rogers, 1983) explica los aspectos relacionados con la adopción de tecnología, como el proceso de toma de decisiones de innovación, los determinantes de la tasa de adopción y las diferentes categorías de adoptantes. Se basa en cinco constructos *ventaja relativa*, tiene que ver con la idea de mejorar los individuos de un nuevo tecnología sobre una existente; *compatibilidad*, cuando una innovación se percibe como consistente con las necesidades, valores y experiencias pasadas de los usuarios; *complejidad*, el grado en que una innovación es fácil o difícil de usar; *observabilidad*, grado de observabilidad de los resultados de una innovación; y *experimentación*, el grado en que una innovación puede ser probada por quienes deseen adoptarla. Para (Rogers, 1983) toda difusión de la innovación está determinada por cuatro elementos: la innovación, los canales de comunicación, el tiempo y el sistema social.

Las proporciones de adopción de los miembros de un sistema social independiente del tipo de tecnología implementada son predecibles según (Rogers, 1983):

- **Innovadores:** Son los primeros en adoptar una nueva herramienta. Son los emprendedores, con suficientes recursos económicos que no tienen miedo de probar innovaciones y que pueden usar fácilmente la tecnología porque están motivados. En este contexto, la proporción de participación de los innovadores es 2.5%.
- **Adoptadores tempranos:** Generalmente son personas expertas en sus campos, pero utilizan nuevas herramientas, técnicas e ideas con moderación y éxito, y sirven como modelos a seguir para los demás. La contribución de ellos constituye el 13.5%.
- **Mayoría Temprana:** Son personas que tardan mucho más tiempo en decidirse por una nueva herramienta, técnica o idea. Su posición en la estructura social entre early adopters y late adopters los convierte en un eslabón importante en el proceso de difusión, conformando la proporción el 34%.
- **Mayoría Tardía:** Son personas escépticas que prueban las innovaciones con más cautela que las personas de los grupos anteriores. Adoptan según el número medio del sistema de bienestar, generalmente motivados por necesidades económicas y/o en respuesta a presiones sociales. Las incertidumbres de la innovación deben eliminarse para sentirse seguro al adoptar la innovación. Ellos constituyen un 34%.
- **Rezagados:** Son demasiado cautelosos a la hora de aceptar nuevas ideas, técnicas y herramientas, y cuando lo hacen, estas innovaciones han dejado de innovar en el tejido social. Este grupo representa un 16%.

La Teoría Social Cognitiva (SCT) sirve para describir, comprender, cambiar y predecir el comportamiento humano (Bandura, 1986). Desde esta perspectiva,



se asume que el ambiente provoca el comportamiento y que el comportamiento también es causado por el ambiente. La SCT utiliza tres constructos explícitos: expectativas de resultados de desempeño en el propio trabajo y expectativas personales; la autoeficacia como la creencia del individuo en su propia capacidad para usar la tecnología y el afecto o gusto de una persona por un comportamiento particular al usar un sistema de información. Lo más relevante de esta teoría en los estudios de apropiación tecnológica, es la que introdujo que concepto de autoeficacia relativo a la percepción que tiene una persona de su capacidad para realizar satisfactoriamente una tarea.

Recientemente, la SCT no se usa específicamente para predecir el comportamiento de adopción, sino para proporcionar información adicional para determinar el comportamiento relacionado con la adopción de la innovación. El impacto de las características de cada individuo en su autoeficacia y la relación que existe con sus resultados de aceptación de la técnica.

El modelo TAM3, propuesto por (Venkatesh & Bala, 2008) considerando que el “modelo de determinantes de facilidad de uso”, como un modelo integrado de aceptación tecnológica. Los constructos aludidos son: **autoeficiencia**, **percepción de control externo**, **ansiedad**, **alegría**, **disfrute percibido** y **usabilidad objetiva**. Esos constructos permiten medir apropiadamente la percepción de un usuario que una tecnología es realmente fácil de usar. Por ejemplo, si un usuario siente que puede hacer uso con autonomía de un dispositivo (es decir, que no dependa mucho de otras personas para usar el artefacto) y al hacerlo no siente ansiedad e inseguridad, sino que más bien disfruta la experiencia, puede decirse entonces que percibe su facilidad de uso.

La Teoría Unificada de Aceptación del Uso de la Tecnología (UTAUT), por sus siglas en inglés, es un modelo integrador basado en las anteriores teorías y métodos formulados por (Venkatesh et al., 2003). La UTAUT utiliza cuatro constructos principales: **expectativa de logro**, **expectativa de esfuerzo**,

**influencia social y condiciones facilitadoras**, moderadores con sus respectivas relaciones para controlar datos tales como: sexo, edad, uso obligatorio de equipos informáticos y experiencia previa de los usuarios.

Las “expectativas de rendimiento” se definen como el nivel de beneficio que un usuario cree que obtendrá al utilizar un sistema de información. Este constructo se compone de otros utilizados en modelos anteriores como: la percepción de la utilidad de TAM, la motivación extrínseca de MM, el funcionamiento de MPCU, los méritos relativos de IDT y las expectativas de los resultados del esfuerzo, éstas tienen que ver con la usabilidad de un determinado sistema, este constructo también está formado por otros modelos y teorías: Percepciones de usabilidad, complejidad y usabilidad.

La “influencia social” expresa el grado en que un individuo percibe que el uso de los sistemas de información es más importante para las personas que le rodean, tiene en cuenta constructos la norma subjetiva de la TRA y la TPB, los factores sociales de la MPCU, y la medida en que el uso de una innovación mejora el estatus social de una persona que sale de la IDT

Finalmente, las “condiciones facilitadoras” reflejan el grado en que una persona percibe que la organización a la que pertenece puede soportar el uso de un sistema de información e incluye tres constructos: Percepción de control del comportamiento de la TPB; condiciones de facilitación derivadas de la MPCU y de compatibilidad derivadas de la IDT.

UTAUT proporciona una herramienta útil para los gerentes que necesitan evaluar la probabilidad de éxito de la adopción de nuevas tecnologías, ayudándolos a comprender los impulsores de la adopción para diseñar de manera proactiva la fase de implementación (incluida la capacitación, el marketing, etc.) dirigida a estos usuarios. Los grupos alineados pueden estar menos inclinados a adoptar y utilizar nuevos sistemas (Esteve-Armida & Rubio-Sanchez, 2014; Fernández & McAnally, 2016; Khalilzadeh et al., 2017).

Cuando se trata del proceso de difusión por el cual una innovación se comunica, a través de canales distintos a lo largo del tiempo entre los miembros de un sistema social, es imposible no ser disuadido por (Rogers et al., 2014). Una innovación es una idea, proceso u objeto que un individuo u otra entidad adquirente perciben como nuevo. Rogers y colegas definen la difusión como "el proceso mediante el cual se comunica una innovación a través de canales específicos a lo largo del tiempo entre los miembros de un sistema social".

En ese sentido, la innovación, los canales de comunicación, el tiempo y el sistema social son los cuatro componentes clave de difusión de las innovaciones. Las tecnologías de la información, como Internet y los teléfonos móviles, son las herramientas de difusión (Rogers et al., 2014). Existe un modelo conceptual que da una base consistente para el desarrollo de este trabajo. En el Anexo 1 se representa el mapa conceptual del estado del arte de la Modelo TAM.

## **2.3 Marcos Conceptuales**

A continuación, se presentan la vinculación que tiene las empresas del SEMA y los modelos TAM siendo la necesidad de ser competitivo un desafío para el cual se esbozan estrategias de aplicabilidad en un ecosistema real en donde las situaciones problema no amilanan es esfuerzo el sector en estudio.

### **2.3.1 Modelos para la adopción tecnológica**

Proceso de aceptación, integración y uso de nuevas tecnologías que demanda una actividad, se aplican bajo tres niveles: micro, meso y macro. El nivel micro está vinculado con la organización; el nivel meso es relacionado con el sector percibido; mientras que el nivel macro es enfocado al nivel nacional. A cada nivel se atribuye, también, la presión ambiental percibida (Kurnia et al., 2009).

La evolución de teorías y modelos de adopción en pago electrónico (e-payment), documentado desde 1995 al 2016, es una muestra de cómo estos modelos giran alrededor de una lucha entre el cambio tecnológico rápido y las barreras naturales para un nuevo producto o aceptación del servicio.

Relacionando con la teoría de la innovación (DIT) de Rogers (1995), la curva de evolución del TAM3 (Ventash & Bala, 2008) enfoca desde la óptica de 4 tipos: (1) diferencias individuales, (2) características del sistema, (3) influencia social, y (4) la utilidad y facilidad de uso percibida. Proponiendo un marco teórico de estímulos para la tecnología novedosa.

En la investigación de Kurnia et al. (2009), realizada en Malasia, el factor presión ambiental tiene un peso importante que dificulta la adopción tecnológica del comercio electrónico en el sector de Pymes de la industria de alimentación. Eso ocurre, debido a la cultura de ese país, por el esfuerzo de preservación del medio ambiente y preservación de las tradiciones. Kurnia et al. Identifican los factores que afectan la adopción tecnológica del comercio electrónico, que son:

- Beneficios percibidos
- Recursos de la organización percibidas y la gobernabilidad
- La percepción servicios de apoyo
- La presión ambiental

Evidencia de diferentes influencias en las empresas del sector estudiado para la adopción de tecnologías de comercio electrónico.

La velocidad a la que se aceptan los cambios depende, en gran medida de una lucha entre el rápido cambio tecnológico y las barreras naturales para la aceptación del nuevo producto o del nuevo servicio (Lai, 2017).

### **2.3.2. Sector Exportador de mercancías agrarias en el Perú**

Este sector económico es estratégico para los intereses de política nacional, mejora la balanza comercial del país, dado el nivel de agro exportaciones de

mercancías denominadas tradicional y no tradicionales, sino que también es el segundo sector más dinámico después de la minería y viene creciendo a tasas sostenidas de 4.5% contribuyendo directamente al producto bruto interno nacional.

Las políticas de gobierno central se articulan por intermedio del Plan estratégico Nacional Exportador (PENX) al 2025 que argumenta el MINCETUR (2015), uno de los pilares del plan es el desarrollo y diversificación de la oferta exportable, en que los productos agrícolas identificados como no tradicionales son considerados de alto impacto a los indicadores macroeconómicos del país. Se definen seis cadenas productivas con sus respectivas mesas, como muestra la tabla, donde las tres principales están relacionados a mercancías agrícolas. El detalle de la composición de las cadenas productivas representadas en la Tabla 4.

**Tabla 4:** Cadenas productivas exportadoras identificadas para el PENX al 2025

MESA	CADENA	PRODUCTOS
1	Agroindustrias 1	Espárragos, Arándanos, Paltas hass convencional y Servicios de empaque
2	Agroindustrias 2	Cebolla, Uva negra, Banano orgánico, Maracuyá, Piña, Hongos y Paltas orgánicas
3	Productos Andinos	Habas, Quinoa, Tarwi, Aguaymanto y Mashua
4	Moda de vestir, cuero y calzado	Calzado de cuero, Accesorios de cuero, Confecciones de algodón, Artesanías textiles, Confecciones de alpaca
5	Servicios	Sistemas de gestión, Software, Educación on line y Servicios de salud
6	Metalmecánica	Cocinas a gas, Máquinas de panificación y Carrocerías

*Fuente. Tomado del Plan Estratégico Nacional de Exportaciones (MINCETUR, 2015)*

Como parte de la implementación del PENX, el MINCETUR promueve la facilitación del comercio exterior, persiguiendo la implementación de ventanillas únicas como una de sus medidas en todos los trámites. En el 2006 se creó en Perú la VUCE, como un sistema de información administrado por el MINCETUR que le permite realizar trámites relacionados con operaciones

de exportación, importación y tránsito de mercancías como: frutas, verduras, animales, medicamentos, armas, entre otros. La VUCE es una herramienta digital que permite a las partes involucradas en el comercio exterior y el transporte internacional intercambiar, por medios electrónicos, la información necesaria o relevante para la entrada, salida o tránsito de mercancías y medios de transporte desde o hacia el territorio nacional. Asimismo, permite a los usuarios gestionar la documentación e información sobre los trámites y servicios relacionados con el comercio exterior que tramita el sistema.

La VUCE (VUCE, 2023) también incluyen los servicios:

- Business Intelligence
- Peru Marketplace
- E-Pymex
- Interoperabilidad nacional e internacional
- Módulo de Información de Costos de Servicios Logísticos de Comercio Exterior (MISLO)
- Sistema de Zonas Económicas Especiales

Por tanto, el sistema tiene como objetivo reducir la complejidad, tiempos de espera y costos en el comercio internacional. En la Tabla 5 se muestran los indicadores de gestión que ha alcanzado la VUCE en sus doce años de funcionamiento, según (VUCE, 2023).

**Tabla 5:** Logros de la gestión de VUCE en los últimos doce años

5.3 Millones trámites (Mercancías Restringidas, Certificados de Origen y Trámites Portuario)
153 Mil e-docs intercambiados electrónicamente entre países de Alianza del Pacífico (Colombia, Chile, México)
946 Mil Documentos Resolutivos (DRs) procesados
26.3 Mil personas capacitadas
94 Mil administrados en la VUCE (RUC)
369 Procedimientos administrativos
21 entidades públicas y 21 entidades certificadoras
70 % Reducción de tiempo del 2014 - 2021
53 Millones de folios de papel no impresos
5,900 árboles no talados
5,110 TN de huella de Carbono (CO2)
S/. 1,111 Millones, en recaudación de impuestos, de los cuales el 58.3 % Pago electrónico (2022), 40.7 % Pago ventanilla (2022).
S/. 1,153 Millones, en ahorros a los administrados y entidades de gobierno

*Fuente.* (VUCE 2023), periodo: 2010 al 2022.

## **CAPÍTULO 3: ESTADO DEL ARTE**

En este capítulo se identifican los temas de investigación, para posteriormente definir la estrategia de búsqueda, identificando las fuentes de información y los autores más relevantes, en la etapa de revisión bibliográfica sistemática, sintetizando la información relevante a los modelos TAM y su aplicación en sector agro exportador haciendo un énfasis en los sectores económicos peruanos.

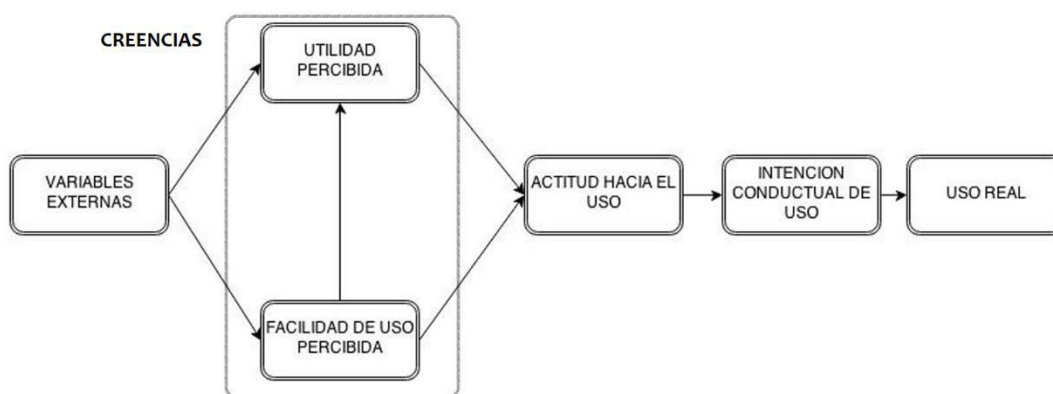
### **3.1 Modelo de Aceptación de Tecnología**

Usado en los procesos de adopción tecnológica por investigadores de IS en las décadas de 1990 y 2000. TAM, es una adaptación de la Teoría de la Acción Razonada, donde se basa en las creencias (la probabilidad subjetiva de una persona como resultado de un comportamiento particular) influye en la actitud (los sentimientos positivos y negativos de una persona sobre un comportamiento particular), que a su vez da forma al Comportamiento Intencionado (BI) (Davis et al., 1989), donde ajustó las creencias: Utilidad y Facilidad de uso percibida, Actitud hacia el uso para predecir la aceptación de la tecnología de la información por parte del usuario. Investigaciones anteriores observan la validez de TAM en una amplia área de tecnología de la información que se muestra (Chau & Hu, 2002; Chin & Gopal, 1995; Gefen & Straub, 2006; Hu et al., 1999; Igbaria et al., 1996).



TAM trata de predecir y explicar el uso del sistema afirmando que: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida son dos constructos que determinan la aceptación del sistema de información.

TAM, conformado por cuatro constructos (ver Figura 4). Utilidad Percibida (PU), es el grado en que una persona cree que el uso de un determinado sistema mejoraría su rendimiento en el trabajo. Facilidad de Uso Percibida (PE), es el grado en que una persona cree que el uso de un determinado sistema reduce el esfuerzo facilita su influencia. Actitud (A), es la actitud del individuo hacia el uso de un sistema. La A y el PU predicen a su vez la intención conductual (BI) del individuo de utilizarlo.



*Figura 4: Modelo de Aceptación Tecnológica*

*Fuente. Adaptado por (Davis et al., 1989)*

Además, la PE también influye en la PU. También se afirma que la interfaz de usuario y las mejoras tienen una fuerte influencia en la PU y la aceptación, además ambos tipos de creencias, PU y PE, están sujetas al impacto de variables externas. Por ejemplo, Lin & Lu (2000) aplican TAM para predecir la aceptación del sitio web y descubren que los resultados mostraban que el modelo de aceptación de tecnología mediaba completamente el comportamiento de uso, incluso en el sistema de información del entorno de Internet.

La calidad de la información, el tiempo de respuesta y accesibilidad del sistema; Tomando nota de que estas variables externas críticas afectan significativamente el PU y el PE de los sitios; la manipulación de estos por parte de los diseñadores del sistema puede controlar mejor las creencias de los usuarios sobre el sistema y, posteriormente, sus intenciones y comportamiento hacia el sistema a utilizar.

Al comparar el TAM con otros modelos teóricos desarrollados para comprender el comportamiento de adopción de los Sistemas de Información, los resultados son mixtos (Davis et al., 1989; Dishaw & Strong, 1999); por ejemplo, Chau & Hu (2002) compararon TAM con TPB y encontraron que TAM puede ser más adecuado para estudiar la adopción de la tecnología en telemedicina.

La tendencia y el desarrollo del modelo Venkatesh et al. (2018) ampliaron a la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT) para incluir la aceptación y el uso de la tecnología. La UTAUT2 propuesta, incluye tres constructos: motivación hedónica, bajo costo y hábito. Las diferencias individuales, edad, género y experiencia, se abstraen para mitigar los efectos de estos constructos sobre la intención de comportamiento y el uso de la tecnología. Este modelo resultó en una mejora significativa en la variación explicada en la intención de comportamiento en comparación con UTAUT.

### **3.2 TAM en el Perú**

Se describen las investigaciones realizadas con TAM en el Perú haciendo énfasis en el sector gobierno y en el sector agro exportador.

El uso de modelo TAM para la implantación de tecnología BIM (modelado de información de construcción) en el sector construcción del Perú, donde Sanchís-Pedregosa et al. (2020) usa el modelo TAM para implantar BIM identificando el uso de factores de TAM3 en 73 profesionales de la construcción.

Estudios a cargo de Yamakawa et al. (2013) permitieron identificar la existencia de otros factores que influyen en las decisiones de consumo de los servicios en Lima - Perú. Se utilizó una adaptación del modelo TAM, donde se incluyeron variables externas, sus resultados demostraron que la compatibilidad con el estilo de vida influye en la utilización de servicios de banca móvil. Esta referencia nos muestra la aplicación de TAM en dos universidades privadas del Perú, en la implantación de un sistema de información académico identificando las variables de TAM, esta investigación estuvo a cargo de Jan & Contreras (2011).

Los investigadores Miller & Khera (2010) aplican TAM a bibliotecas de universidades de dos países: Kenia y Perú, llegando a una conclusión interesante: "la aplicación del TAM a la implementación de TI en los países en desarrollo debe guiarse más por las especificidades de las circunstancias locales que por el desempeño del TAM en los países altamente desarrollados". Por tanto, según Rojas-Osorio & Alvarez-Risco (2019) aplican el TAM para investigar las motivaciones humanas que afectan la decisión de adopción de un teléfono inteligente entre estudiantes universitarios peruanos tomando en cuenta las características comerciales y antecedentes culturales en comparación a América del Norte, Asia y Europa.

Se tiene evidencia del uso del TAM en entidades del gobierno Peruano, siendo abordado por Reyes & Castañeda (2019) en que fundamentan el uso de constructos como la confianza y el riesgo percibido aplicable al Sistema de Gestión Documental (SGD) encontrando las mismas relaciones directa en confianza e inversa en riesgo percibido, evidenciando que "La confianza en el uso del SGD se tendrá una actitud positiva y la percepción será de utilidad y facilidad de uso, por lo tanto, el usuario se adaptará fácilmente. Sin embargo, existe una percepción de riesgo del SGD cuando el usuario las considerará menos útiles y su intención de uso será menor, generando menor expectativa en la intención de uso".

Otra evidencia es relacionado con el gobierno electrónico que apoya los procedimientos administrativos para las empresas importadoras y exportadoras de mercancías agrícolas, según Arbaiza et al. (2021), se vuelve

más rápido y eficiente cuando se utiliza un modelo envolviendo factores “confianza” y el “riesgo percibido” que son más valorados por los actores de estos sectores económicos.

### **3.3 Evolución del TAM**

El término TAM es acuñado por Davis et al. (1989), para “predecir la aceptación del sitio web, observando que los resultados mostraron que el Modelo de Adopción de Tecnología, era un comportamiento de uso totalmente mediado también en el entorno de Internet” (Lin & Lu, 2000). Las variables externas incluyeron: calidad del sistema de información, calidad de la información, tiempo de respuesta y accesibilidad del sistema; Tomando nota de que estas variables externas críticas afectan significativamente el PU y el PE de los sitios web, su manipulación por parte de los diseñadores del sistema puede controlar mejor las creencias de los usuarios sobre el sistema y, posteriormente, sus intenciones y comportamiento hacia el sistema que se utilizará.

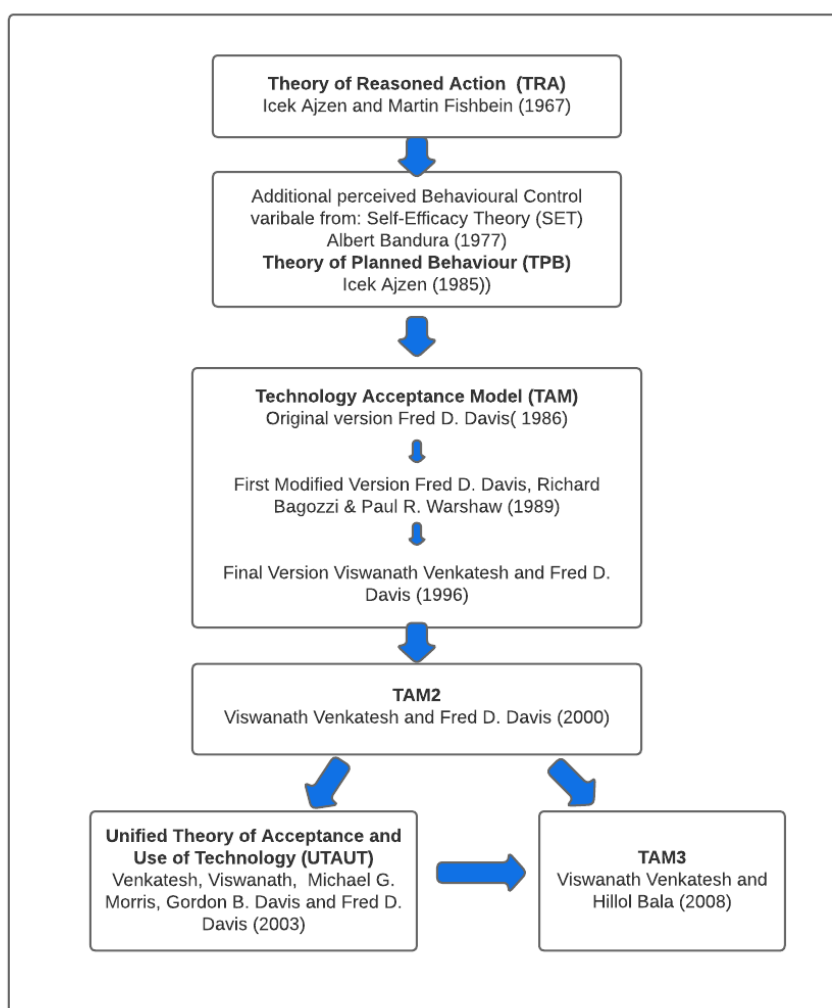
El TAM2 propone, “las razones por las que los usuarios encontraron un sistema dado útil en tres puntos en el tiempo: pre-implementación, un mes post implementación y tres meses post implementación. Este modelo funciona para formar percepciones sobre la utilidad del sistema” (Venkatesh & Davis, 2000).

La propuesta del TAM3 se dio a cargo de (Venkatesh & Bala, 2008), quien argumentaba que estos factores: “la facilidad de uso percibida a la utilidad percibida, la ansiedad informática a la facilidad de uso percibida (PU) y la facilidad de uso percibida (PU) de una intención conductual fueron moderadas por las experiencias. El modelo de investigación TAM3 se probó en entornos del mundo real a partir de implementaciones de TAM”.

Siguiendo la tendencia y evolución del modelo, los investigadores Venkatesh & Xu (2012) y Venkatesh & Zhang (2010) relatan “la Teoría Unificada de

aceptación y uso de la tecnología (UTAUT) para estudiar la aceptación y el uso de la tecnología en un contexto de consumo. La propuesta UTAUT2 incorpora tres constructos: motivación hedónica, valor precio y hábito. Las diferencias individuales, es decir, edad, género y experiencia, se abstraen para moderar los efectos de estos constructos sobre la intención conductual y en el uso de la tecnología”.

El resumen de la evolución del modelo TAM en el tiempo se comprende mejor viendo el detalle en la Figura 5.



*Figura 5: Evolución del TAM en el tiempo*

*Fuente. (Abdul et al., 2020)*

Para la revisión sistemática se considera el procedimiento propuesto por Kitchenham (2004) para “realizar revisiones sistemáticas de la literatura donde constan en 3 fases:

- Planificación de la revisión: Se plantean las preguntas de investigación y se define el protocolo revisado.
- Realización de la revisión: En esta fase se ejecuta el plan de investigación y se seleccionan los estudios primarios, de acuerdo con los criterios de inclusión y ejecución definidos.
- Notificación de la revisión: Para esta fase, se utilizan estadísticas y análisis de documentos para seleccionar y discutir. Los gráficos se utilizan para mostrar a los autores mapas de los estudios".

Hay muchas razones para realizar una revisión sistemática de la literatura, las más comunes son:

- Para resumir la evidencia existente sobre los beneficios y limitaciones de los métodos, modelos y métodos.
- Para identificar lagunas en la investigación actual para sugerir áreas para futuras investigaciones.
- Para proporcionar antecedentes para la corrección de nuevas actividades de investigación.

### **3.4 Planificación de la revisión**

Los autores decidieron hacerse las siguientes preguntas sobre los modelos, métodos o artefactos TAM para modelos de aceptación de tecnología.

- Pregunta 1: ¿Cuáles son los fundamentos del TAM?
- Pregunta 2: ¿Qué factores influyen en los modelos TAM?
- Pregunta 3: ¿Qué modelos y teorías forman parte de la evolución del modelo TAM?
- Pregunta 4: ¿Quiénes son los autores más representativos de los Modelos TAM?

ACM Digital Library, Web Of Science, Google Scholar, Science Direct y otros motores de investigación como: researchgate, Mendeley han sido considerados de acuerdo con las cuatro cadenas y fuentes (ver Tabla 6). Una lista de los estudios resultantes que tienen un título, un resumen, un nombre

de revista, autores, una fecha de publicación, un número de referencia y DOI. Otros parámetros utilizados en la investigación fueron: idioma, documentos y tipos de publicación, período comprendido entre enero de 2001 y enero de 2019. Los resultados de las 4 preguntas que se formulan se encuentran detalladas (ver Anexo 2).

**Tabla 6:** Palabras clave utilizadas en la búsqueda

<b>Fuente</b>	<b>Búsqueda de cadenas de palabras clave</b>
Biblioteca Digital ACM	Cadena 1 = (Adopción tecnológica) o TI = (Modelo de adopción) o TI = (absorción tecnológica) o TI = (sector de exportación de productos agrícolas))
Web of Science	
Google Académico	Cadena 2 = (Adopción de TI) o TI = (Modelo de adopción de TI) o TI = (Índice de absorción tecnológica))
Science Direct	
Otros	Cadena 3 = (Adopción de tecnología) o TI = (productos agrícolas) o TI = (comercio exterior, inocuidad de los alimentos))
	Cadena 4 = (Modelo de aceptación de tecnología (TAM)) o TI = (TAM 2) o TI = (Difusión de innovaciones) o TI = (facilidad de uso y utilidad percibida))

*Fuente.* (Salas et al., 2023).

De acuerdo con la condición planificada se usaron los criterios para incluir y excluir las fuentes tomando en cuenta los parámetros listados a continuación:

- Idioma: inglés
- Tipo de documento: Artículos
- Intervalos de tiempo en años: 2001 a 2019

### 3.5 Ejecución de la revisión

En esta fase se aplicó el buscador según el plan, aplicando criterios de selección y exclusión de la Tabla 7 y el parámetro de búsqueda mostrando al menos 42.560 estudios.

Se aplicó los criterios de selección y exclusión enumerados en la Tabla 7, obteniendo como resultado sólo 500 estudios, siendo los criterios más destacados en la exclusión de artículos relacionados con el uso o aplicación del modelo TAM y como criterios de inclusión únicamente los documentos tipo: revista.

**Tabla 7:** Criterios de selección y exclusión

<b>Criterios de selección</b>	<b>Criterios de exclusión</b>
Los artículos presentan factores, modelos, metodologías sobre: definición, evolución, desarrollo del modelo TAM	Los artículos presentan factores, modelos, metodologías sobre: uso o aplicación del modelo TAM
Respuesta a las preguntas de los autores	Elementos que no están con el modelo de contexto de TAM
Los autores de los artículos fueron relaciones entre ellos por semantic scholar.org	Autores de temas aislados
Artículos de fuentes con factor de impacto SJR, Tipo de publicación: Revistas	Libros, Tesis, Carteles, Actas, Conferencias, Informes Técnicos.

*Fuente.* (Salas et al., 2023)



Se analizaron los estudios que resultaron y se adaptaron para que coincidieran con las preguntas de los cuatro autores para obtener una lista de artículos recién filtrados 38 estudios, el proceso de filtros y resumen de los estudios encontrados en números están detallados en (Ver Tabla 8).

**Tabla 8:** Estudios resultantes de la aplicación de la búsqueda con diferentes criterios

Fuente	Estudios resultantes mediante la aplicación de la búsqueda		
	Con cadena de palabras clave	Con criterios de selección y exclusión	Respuesta a 1 de 4 preguntas
Biblioteca Digital ACM	33,291	340	15
Web of Science	2,040	61	7
Google Académico	2,582	55	5
Science Direct	4,622	36	3
Otros	25	8	6
<b>TOTAL</b>	<b>42,560</b>	<b>500</b>	<b>38</b>

*Fuente.* (Salas et al., 2023)

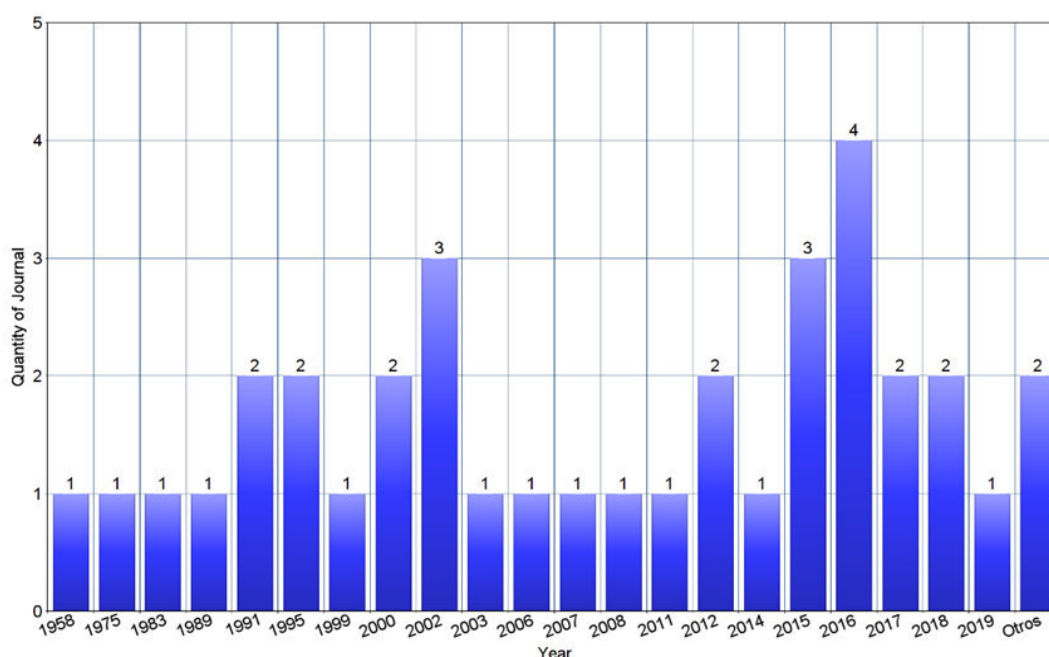
En la Tabla 9, se detalla la tendencia de revistas y congresos activos, la representatividad de este estudio es bastante amplia, en total, 23 revistas identificadas en esta revisión que han publicado en este espacio son de: tecnología, gestión, innovación y comunicación.

**Tabla 9:** Número de artículos por revista, conferencia, otros.

<b>Revistas/Conferencias/Grupo de Revistas</b>	<b>Número artículos</b>
Journal of Technology Management and Innovation	9
MIS Quarterly	6
Advances in Information and Communication Technology	4
Information and Management	4
Otros	3
Information Systems Research	2
University research journal - science series	2
American Journal of Preventive Medicine	1
European Journal of Information Systems	1
In The Free Press	1
Information Systems Frontiers	1
MIT-SOM PGRC KJIMRP 1st International Conference	1
Procedia Economics and Finance.	1
PSYCHOLOGY & MARKETING	1
Reading, MA: Addison-Wesley.	1
<b>Total</b>	<b>38</b>

*Fuente.* Elaborado por el autor.

En la Figura 6, se muestra una distribución temporal desde el año 1958 al 2019 como se ha investigado de manera sostenida los factores y modelos de cómo adoptar la tecnología. Existe un incremento en los últimos cinco años donde se aceptan los procesos de adopción tecnológica en gobierno electrónico.



*Figura 6:* Número de estudios (revistas) obtenidos desde 1958 hasta 2019.

*Fuente.* Elaborado por el autor.

### 3.6 Resultados de la revisión sistemática

Se seleccionaron 38 trabajos; se utilizaron para construir un estado del arte a partir del Modelo de Aceptación de Tecnología con una perspectiva de Sistema de Información.

Por otra parte, para construir una herramienta -denominada mapa de autores- que permita analizar la ubicación geográfica de la que provienen las corrientes de pensamiento sistemático del sujeto en estudio -así como el nivel de contribución de los autores al tema y las relaciones entre ellos- a partir de sus referencias, se utilizaron 500 artículos. El trabajo manual consiste en armar la base de datos que Gephi Software utilizará para componer el mapa gráfico.

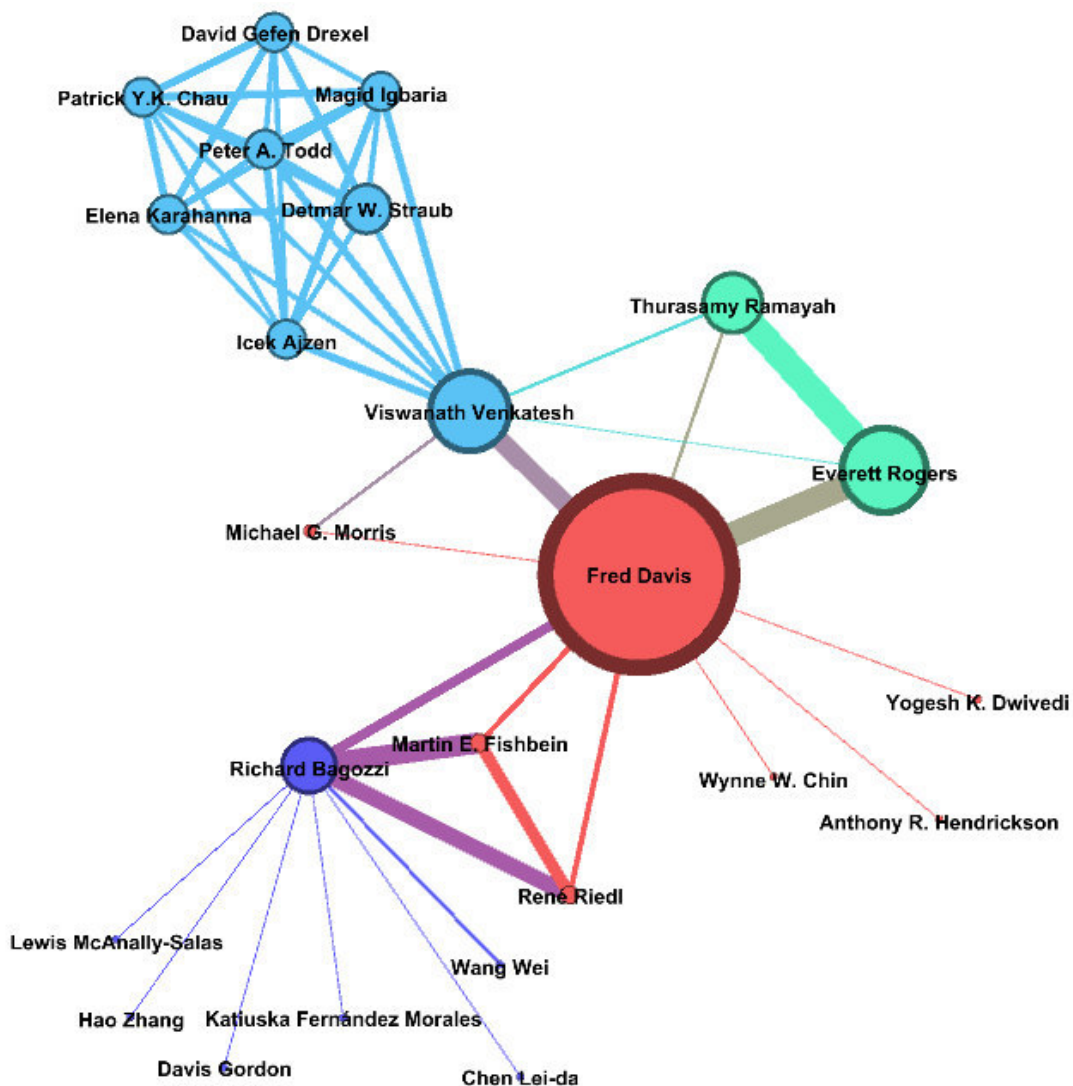
La estrategia a utilizar fue incluir investigadores de los años 80 y 90, en los que nace e incuba los modelos TAM; haciendo uso de las relaciones entre fuentes co-citas y <https://www.semanticscholar.org>, que nos permite establecer la relación entre algunos autores.

Una variedad de trabajos se observa en la evolución del TAM, desde su creación liderada por Fred Davis, en los años 80 propone este modelo y posteriormente evoluciona el modelo adoptando una relación binaria con Viswanath Venkatesh quien evolucionó el modelo a TAM2 en los años 90 con Richard Bagozzi. La participación de Ramayah y Rogers son complementarias, dando un enfoque de innovación (Pantano & Di Pietro, 2012).

Venkatesh y Bagozzi evolucionan el TAM de manera independiente desde sus perspectivas. Entre los autores más importantes son: Chin (China) y Ikzen (India) quienes contribuyen favorablemente a la evolución del modelo TAM llegando a TAM3 para finalmente permanecer en la Teoría Unificada de la Aceptación del Uso de la Tecnología (UTAUT) que ahora, tiene cierto dominio en el orbe mundial.

Lo destacado en la Figura 7 es que detalla los 25 autores más representativos del modelo TAM, son las circunferencias de mayor tamaño corresponde a los autores que poseen más citas tales como: Davis, Venkatesh, Ramayah, Bagozzi y Rogers, notablemente Davis tiene la circunferencia más grande dado que es considerado el fundador del modelo TAM, sobre las relaciones entre las burbujas, se muestra una marcada relación entre: Davis y Venkatesh evidenciado en su alto número de artículos referenciados así como el aislamiento que presentan los autores: Venkatesh y Bagozzi quienes por su cuenta han construido tendencias en la evolución del modelo que se separan marcadamente de los conceptos iniciales del TAM, Existe una creciente publicación de autores mayoritariamente de origen chino como: Chin, Chen, Wang y Dewivedi quienes están generando tráfico en las nuevas publicaciones acumulando referencias que parten del origen del TAM acuñado por Fred Davis, el autor considera muy relevante esa tendencia dirigiendo la presente investigación a ese paradigma.

Las tendencias geopolíticas, no son ajenas en el análisis de la Figura 7, desde sus naciones de origen: Davis y Bagozzi (EEUU), Venkatesh (India), Wynne Chin (China) que se disputan por el liderazgo en el desarrollo de estos modelos para convertirse en los líderes en la adopción de tecnología (Viswanath & Xiaojun, 2010).

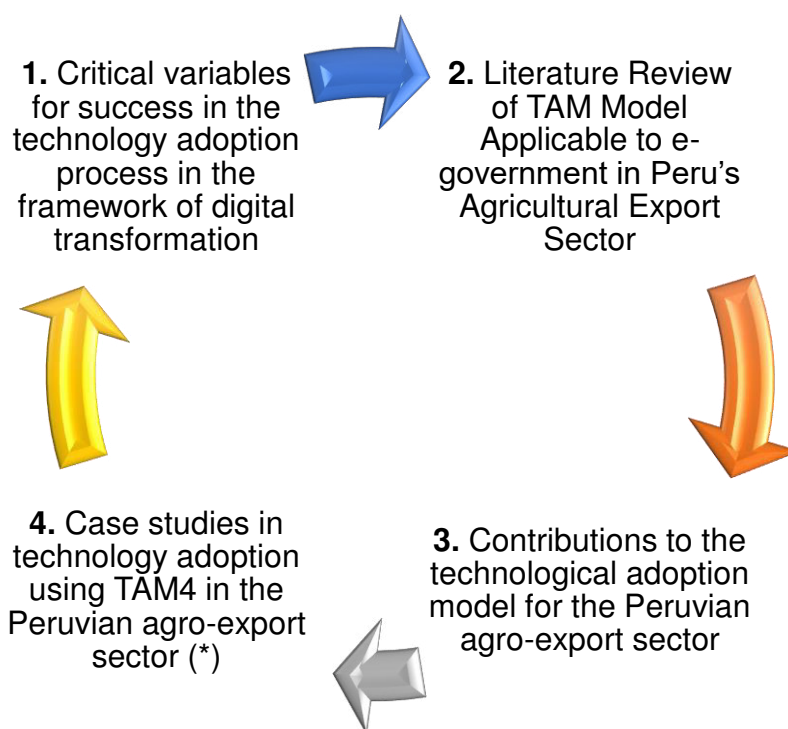


*Figura 7: Mapa de los 25 autores del Modelo de Aceptación Tecnológica - TAM  
Fuente. Elaborado por el autor.*

Además se tiene referencia que: “los procesos de adopción y uso de nuevas tecnologías han sido ampliamente estudiados en el sector gubernamental de los países, especialmente en el contexto del gobierno electrónico” (Chandio et al., 2017).

### 3.7 Investigaciones del autor que soportan la investigación actual

A continuación se muestran las investigaciones de autoría del investigador ordenadas de manera lógica y razonable de la forma como se fue descubriendo, evidenciando, generando el conocimiento para finalmente demostrar que el modelo TAM4 atiende, cumple y aporta con la solución al problema definido inicialmente.



*Figura 8:* Investigaciones realizadas que dan soporte a la investigación

*Fuente.* Elaborado por el autor.

Con la finalidad de acceder al nombre completo de los artículos, autores, fechas de conferencias y revistas y precisamente a los códigos DOI, buscarlos en la sección: 6.4 publicaciones científicas. Si requiere analizar el contenido de los artículos podrá realizarlo accediendo al anexo 15 del presente documento.

### **3.8 Discusiones de los hallazgos y tendencias**

Algunos autores afirman que “los futuros investigadores también pueden pensar en realizar meta análisis con algunas otras variables adicionales que incluyen: autoeficacia, confianza percibida, riesgo percibido y ansiedad a lo largo del modelo UTAUT” (Dwivedi et al., 2019; Gefen & Straub, 2017; Williams, 2015; Venkatesh et al., 2018).

En pleno auge de la transformación digital en las organizaciones, se requiere adoptar tecnología de manera más eficiente y formal. La forma de hacerlo, es investigando y tomando conocimiento de los modelos, métodos, procedimientos existentes; así como, los factores, constructos o elementos que influyen en ellos -con el fin de evaluar el modelo- permitiendo a los usuarios adoptar de manera más eficiente la tecnología a la realidad de las necesidades de su: organización, sector económico o ecosistema. Se presenta una revisión del estado del arte a través de la evolución de los modelos TAM, qué factores los componen y qué autores son los más predominantes en la investigación de este tema, encontrando en este artículo, un resumen de los modelos y factores que han sido propuestos por los investigadores sobre el tema.

Existen evoluciones del modelo TAM, siendo el TAM2, TAM3 y otros e incluso el modelo UTAUT enfocado en sistemas de información donde, según las referencias bibliográficas encontradas, existen evidencias, que critican el modelo TAM, que necesitan ser ampliadas (Pan et al., 2018).

## **CAPÍTULO 4: NUEVO FACTORES DEL TAM4 ADAPATADO AL SEMA**

### **4.1. Motivación: Deficiencias del modelo TAM**

El modelo TAM está en continua evolución, debido a la ambición de su alcance, algunos autores critican el modelo, proponiendo modelos alternativos o complementarios para algunas instancias de estudio, sector o contextos definidos. El TAM como modelo de referencia ha sido eficaz en la explicación de muchos tipos de sistemas útiles: sistema de pago móvil (Liébana-Cabanillas et al., 2014), e-learning (Nafsaniath et al., 2015), compras en línea (Ashraf et al., 2014), portales web (Fathema et al., 2014), sistemas de información de salud (Pai & Huang, 2011), intranets (Horton et al., 2001), etc.

McCoy et al., (2007) han investigado cómo usar TAM en al menos 20 países diferentes con varias culturas y demostrar que, aunque el modelo ha tenido éxito en la predicción de comportamientos de adopción en algunos casos, puede no ser válido para todas las culturas. Sin embargo, el análisis de los resultados sugiere que no se debe aplicar el TAM en todos los países de la misma manera. Por tanto, el estudio ha aportado alguna evidencia en la interacción entre dos fenómenos: los procesos de aceptación y la cultura nacional. En consecuencia, es pertinente reexaminar la variedad de modelos de comportamiento centrados en la tecnología, asumiendo que los resultados específicos de cada país se mantendrán en otras naciones. Los resultados de esta investigación deben motivar a los investigadores a desarrollar nuevos modelos de aceptación tecnológica para no sufrir los mismos fallos (Agarwal,



& Frmanzah, 2015). Otra deficiencia del TAM ha sido observada por Lim et al. (2016) en la conexión de la tecnología con la adopción y el uso actual de la tecnología, los hallazgos demostraron las debilidades de TAM para ser explicadas, por ejemplo, el comportamiento del usuario. Adicionalmente, se observó que el modelo TAM no pudo proporcionar información completa sobre los constructos que facilitan el pago electrónico con proximidad desde teléfonos móviles o la influencia social y las condiciones que facilitan el comportamiento (Pan et al., 2018; Torres & Gerhart, 2019).

Uno de los argumentos que fundamenta las deficiencias del modelo TAM es porque el modelo podría explicar el comportamiento individual. Sin embargo, pierde eficiencia en el ámbito social; frente a esto, Sarker et al. (2005) propone una variación del TAM, dando origen al modelo TAG, con el objetivo resolver adopciones tecnológicas para grupos sociales. Como consecuencia, la adopción de organizaciones o individuos se produce en grupos (Sarker et al., 2018).

También se encontró que el Modelo de Aceptación de Tecnología no es lo suficientemente fuerte, porque el constructo de la utilidad percibida no siempre se aplica, tal como lo observó Hsu & Lu (2004) en un juego en línea que utiliza la tecnología para el entretenimiento de pasa tiempo y no para la resolución de problemas. Por lo tanto, el efecto de la utilidad percibida por el usuario no se ve afectado, sino que se relaja.

#### **4.2. Fundamentos del TAM4**

La adopción de las TIC a sectores privados que mueven la economía de un país sigue considerándose un proceso que funciona de manera muy deficiente, tomando en cuenta los resultados de la encuesta al SEMA, se evidencia un desconocimiento de modelo TAM y se reafirma la hipótesis de uso de mecanismos iniciales en el proceso de adopción, ver detalle en 1.2 Formulación del Problema.

La concepción del nuevo modelo TAM, demanda del análisis de formas, modelos y herramientas atribuidas a este proceso de transformación. Ese análisis permite proponer nuevos artefactos que acortaría la brecha digital que pone a la sociedad por delante y que deben adaptarse a los cambios que proponen las TIC de una manera más integral, rápida y eficiente. El análisis parte de evaluar los problemas de las disciplinas del conocimiento humano, que dominan la forma en que las personas absorben, procesan y deciden en un contexto definido que son: sociología y psicología que "en sus principales corrientes: sociocultural y psicosocial se busca aclarar cuáles son las bases para analizar el comportamiento humano en el entorno social, teniendo en cuenta cómo este último influye en las creencias que cada individuo tiene relacionadas con la tecnología" (Fernández & McAnally, 2016).

Las teorías y modelos más representativos fueron detallados por Venkatesh y Davis (2003) tal como se sintetiza en la Tabla 10, enumerando los factores heredados del modelo TAM tradicional tales como: expectativa de esfuerzo, expectativa de rendimiento, influencia social, condiciones facilitadoras. Se adicionan los factores: "confianza" y el "riesgo percibido" que se evidencia su identificación y su uso, según las referencias de la tabla. Esos resultados se sustentan en lo obtenido en la encuesta así como las referencias a fuentes como las de Lee & Song (2013), que vienen usando esos factores así como el procesamiento de los datos que muestran una relación favorable a los otros factores después de haber aplicado modelos MPLS para identificar la relación de consistencia; siendo este fundamento para utilizarlos en el modelo detallado en el 5.3 Definición del Modelo TAM4.

**Tabla 10:** Lista de factores de influencia en el modelo TAM4 basado en la confianza y el riesgo percibido

ID	Constructos/ Factores	Descripción	Fuentes
EE0	Expectativa de esfuerzo	Aprender a usar el Sistema de Información es fácil	(Venkatesh & Davis, 2003) (Venkatesh & Xu, 2012)
PEX	Expectativa de rendimiento	Believe Information System ayuda a su trabajo, a ser hábil porque es fácil de usar	(Venkatesh & Davis, 2003) (Venkatesh & Xu, 2012)
SI0	Influencia social	Personas que influyen en mi comportamiento o que son importantes para mí o tal vez cuyas opiniones son valoradas y piensan en el uso del Sistema de Información.	(Venkatesh & Davis, 2003) (Venkatesh & Xu, 2012)
FC0	Condiciones facilitadoras	Disponer de los recursos necesarios o de conocimientos, incluso de compatibilidad para utilizar el Sistema de Información.	(Thompson et al., 1991) (Venkatesh & Davis, 2003) (Venkatesh & Bala, 2008)
T00	Confianza (*)	Un estado psicológico que implica la intención de aceptar la vulnerabilidad de expectativas positivas u otro comportamiento.	(McKnight et al., 2002) (Welch & Hinnant, 2003) (Grabner-Kräuter & Kaluscha, 2003) (Wu et al., 2011) (Dimitriadis & Kyrezis, 2011) (Chiu et al., 2010) (Al-Somali et al., 2009) (Chong et al., 2009) (Ha & Chair, 2009) (Lu & Jin, 2009) (Wei et al., 2009) (Le & Song, 2013)
PR0	Riesgo percibido (*)	Percepción de tolerancia a la toma de riesgos que influye en su decisión de utilizar el Sistema de Información.	(Chan y Lu, 2006) (Bélanger & Carter, 2005) (Le & Song, 2013)

(\*) Nuevos factores propuestos para el modelo TAM4

*Fuente.* (Arbaiza et al., 2021).

### **4.3 Definición del modelo TAM4**

TAM4 es la evolución de modelo de aceptación tecnológica adaptado para el SEMA, tomando en cuenta las situaciones problemas enmarcadas en dos grupos de variables endógenas y exógenas. En las endógenas se tiene la inseguridad nacional, desconfianza en las instituciones y crisis política en el país, mientras que en las variables exógenas se tiene la pandemia global de covid19 y efectos climáticos como consecuencia del fenómeno del niño y la niña. En ese sentido para un diseño de un modelo resiliente y capaz de atender las necesidades peruanas, se consideran los cuatro factores considerados en el modelo TAM tradicional (expectativa de esfuerzo, expectativa de rendimiento, influencia social, condiciones facilitadoras) y se incorporan los factores confianza y riesgo percibido, considerados necesarios e indispensables para su constitución.

La contribución al modelo TAM, con su nueva adaptación, se propone, según (Marangunić & Granić, 2015), una evolución en el modelo y dijo: “la evolución del modelo y hacia dónde se dirige la nueva investigación: TAM en cuatro direcciones se identifican: el papel moderador de las variables individuales, la incorporación de variables adicionales para el modelo, la investigación del uso real y las relaciones entre el uso real y el objetivo”, decidiendo agregar nuevos factores o variables a su modelo.

En la Figura 9, se presenta el Modelo de Aceptación Tecnológica 4, considerando los seis factores discutidos: expectativa de esfuerzo, expectativa de rendimiento, influencia social, condiciones favorables, confianza y riesgo percibido. Siendo los dos últimos factores innovadores. Este modelo será utilizado para validar su usabilidad, conveniencia y demostrar su aplicabilidad en cinco empresas del SEMA.

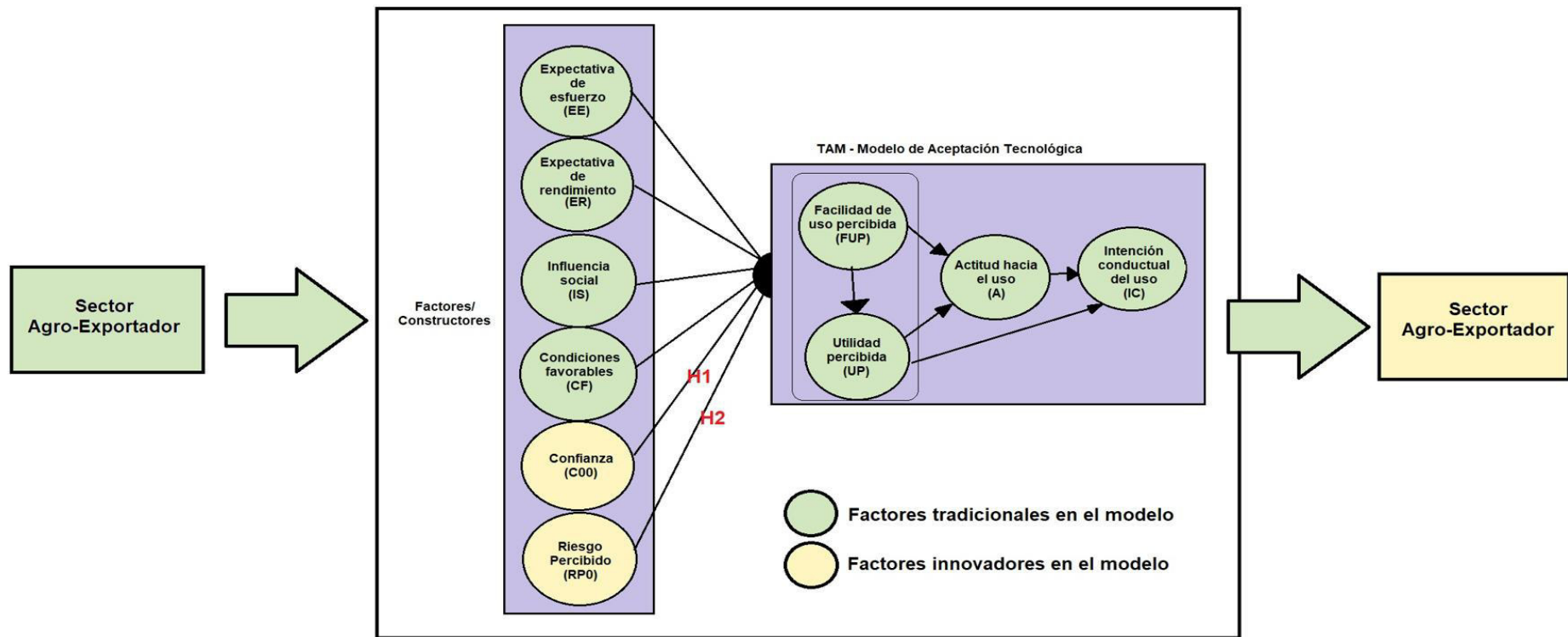


Figura 9: Modelo de Aceptación Tecnológica 4 (TAM4)

Fuente. (Arbaiza et al., 2021)

La justificación de porque se eligió los dos factores: confianza y riesgo percibido, obedecen a la experiencia del autor en el sector en estudio y al resultado de relevar información en donde se evidencia su uso de estos en modelos TAM adaptados, esta propuesta es confirmada a primer nivel por los resultados de la encuesta en donde se les pregunta explícitamente a las empresas y posteriormente se certifica su aceptación en los casos de estudio a las cinco empresas participantes

El modelo TAM4 fue referenciado en otras investigaciones donde se consideran: la confianza del gobierno, la confianza en Internet y el riesgo percibido en un modelo de adopción del e-government. (Arbaiza et al., 2021; Rana et al., 2017).

#### **4.3.1 Confianza**

Este constructo o variable, definido por Chopra y Wallace (2003), es “la disposición a confiar en otro, basada en el hecho de que la propia confianza conducirá a resultados positivos”. Éste parámetro permiten a un individuo o grupo de personas tomar la decisión de adoptar o no. En el sector en estudio fue necesaria generar “la confianza en las empresas peruanas” para que estas tengan afinidad y cercanía en la infraestructura de e-gobierno como la VUCE en sus trámites diarios de exportación de mercancías, tomando en cuenta la inseguridad ciudadana que evidencia problemas de seguridad de la información con la creciente incremento de casos que vulneran la seguridad informática en plataformas e-commerce y el escenario de desconfianza generalizado que se vive por la desconfianza en las instituciones y crisis política latente.

Grabner-Kräuter y Kaluscha (2003) afirma que “La confianza es fundamental en muchas actividades económicas que implican incertidumbre sobre sus resultados”. El sector Exportador, parte del comercio exterior, se considera vital para hacer comercio. Incluso para las operaciones de compraventa donde el dinero y las instituciones financieras están involucradas en la línea como dijera Montazemi y Qahri-Saremi (2015) “la determinación de la mayor

calidad de la información en el sistema de banca en línea hace que sea más útil para los consumidores para cumplir con sus transacciones y en la toma de decisiones financieras”. Por lo tanto, “la confianza en la banca en línea es fundamental para mitigar las transacciones financieras y la incertidumbre para atraer a los consumidores a utilizarla” (Kim & Prabhakar, 2004; Montazemi & Qahri-Saremi, 2015).

Además, existen investigaciones que refuerzan el uso de este constructo (Alghamdi & Beloff, 2016; Al-Somali et al., 2009; Chong et al., 2009; Ha & Stoel, 2009; Lu & Jin, 2009) quienes comentan: “La confianza es un factor clave para el proceso de intercambio entre el cliente y el vendedor caracterizado por existir incertidumbre, dependencia y riesgo; especialmente en entornos donde el consumidor no puede examinar físicamente los productos”, por lo tanto, es conveniente reducir la incertidumbre que conllevan las transacciones comerciales añadir confianza pero es evidente la necesidad de gestionar el riesgo.

Se espera que el uso de factor confianza en el modelo TAM4 mejoraría la relación que tendría el beneficiario con las variables endógenas como: confianza en las instituciones, inseguridad ciudadana y crisis política.

#### **4.3.2 Riesgo Percibido**

Este factor está relacionado con la posibilidad de que algo negativo suceda o que alguien o algo salga perjudicado en la actividad aplicada. En el contexto de la investigación, el riesgo percibido es un constructo o factor que afecta el proceso de adopción de tecnología para que las EAP adopten herramientas de software como VUCE para convertir procedimientos lentos en ágiles, por lo que el riesgo está relacionado con cualquier situación en que este proceso se vea interrumpido como cualquier seguridad de la información o vulnerabilidad en la plataforma tecnológica.

El riesgo está relacionado a la confianza de manera indirecta, por ejemplo: a mayor confianza, menor riesgo. Precizando que: “este factor afecta

significativamente la decisión de adoptar un sistema de información” (Choi & Ji, 2015). Significa que “la influencia negativa del riesgo percibido en las intenciones de comportamiento indica que la administración electrónica debe proporcionar una seguridad adecuada para garantizar un riesgo mínimo asociado a la gestión del sistema. Los sitios web de administración electrónica deberían contar con seguridad de terceros para comunicar su compromiso con la seguridad en línea con los sistemas de comercio electrónico”, argumentan Rana et al. (2014).

Existe una alineación con lo que opinan Bélanger y Carter (2005) “Si las agencias gubernamentales esperan que los ciudadanos proporcionen información confidencial y completen transacciones personales en línea, deben reconocer y mejorar las opiniones de los ciudadanos sobre la credibilidad de los servicios de gobierno electrónico”.

#### **4.4 Metodología:**

##### **4.4.1 Tipo y diseño de Investigación**

La investigación realizada es:

- Tipo: No experimental
- Diseño: Descriptivo y correlacional
- Enfoque de investigación: Cuantitativa.

La investigación es del tipo “no experimental”, dado que es aplicada a un sector económico del país, de diseño: “descriptivo y correlacional” dado que el investigador se propone conocer el comportamiento de los factores sobre la base del comportamiento de otras variables relacionadas, intentando predecir el comportamiento de una variable en su contexto altamente relacionado. Es “cuantitativa” dado que utiliza el análisis estadístico, tomando en cuenta la recolección de datos son medibles para describir y probar hipótesis en el proceso de interpretación.



#### **4.4.2 Unidad de análisis**

La unidad de análisis es profesional de tecnología o analista que refleja la opinión de las empresas del Sector Exportador de Mercancías Agrícolas del Perú, a quienes se les aplica una encuesta para analizar la influencia de los factores propuestos en el proceso de adopción tecnológica en el que están inmersos en la investigación en desarrollo.

#### **4.4.3 Población de estudio**

La población de estudio, está conformada por los profesionales en tecnología y/o analistas de las empresas relacionadas a exportación de mercancías agrarias registradas en Cámara de Comercio de Lima, Asociación de Exportadores del Perú (ADEX) y Asociación de Gremios Productores Agrarios del Perú (AGAP). El número de las empresas ligadas al comercio exterior que realizan labores de exportación de mercancías agrarias, según el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo por intermedio de la VUCE a diciembre 2018 están registradas 4,560 empresas debidamente constituidas con número de RUC registradas también en la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT).

#### **4.4.4 Tamaño de muestra**

Se tiene dos tipos de muestra dado que se evaluará el avance en dos momentos del proyecto de investigación. El primer tipo establece la línea base, tomando en cuenta la población de 4,560 empresas, con la finalidad de trabajar con un espacio muestral adecuado, un nivel de confianza del 90% y con un error porcentual de  $\pm 10\%$ , se seleccionan 68 empresas en función al tamaño de muestra. El segundo tipo de muestra es preservada para trabajar de cerca con el nuevo modelo de aceptación, debiendo escoger por limitaciones de recursos cinco empresas en donde se validará el método de investigación denominado “casos de estudio” de aplicación.

Las empresas seleccionadas corresponden a las empresas que para el 2018 han realizado operaciones de exportación de mercancías agrarias frecuentes a través de la VUCE siendo el listado de estas detalladas en el Anexo 8 (listado de 68 empresas candidatas para aplicar la encuesta).

#### **4.4.5 Selección de muestra**

El procedimiento utilizado para la selección de la muestra fue el siguiente:

- Recopilación y recolección de datos: tabulación, análisis e interpretación: Revisión de base de datos para seleccionar las empresas participantes que formen parte del SEMA y registradas en Cámara de Comercio de Lima, la ADEX y la AGAP.
- Aplicación de encuestas: la encuesta fue aplicada por una empresa contratada por el MINCETUR con cargo al proyecto VUCE 2.0
- Procesamiento de datos: A cargo del equipo de investigación
- Análisis e interpretación de datos para determinar la relación entre las variables de estudio por parte del programa Ms. Excel.

#### **4.4.6 Técnicas de recolección de datos**

Con la finalidad de relevar la información, se coordinará la ejecución de consultoría para el desarrollo y aplicación de una encuesta, según detallado en el Anexo 7, que permita determinar la línea base, es decir un criterio representativo de las opiniones de las 68 empresas ligadas al comercio exterior que realizan labores de exportación de mercancías agrarias en el Perú. Esta encuesta se aplicará a uno de los trabajadores, que está relacionada con las actividades de comercio exterior e, idealmente, que sea responsable de la oficina de Tecnología de Información de las 68 empresas relacionadas a exportación de mercancías agrarias registradas en Cámara de Comercio de Lima, la ADEX y la AGAP.

### **4.5 Resultados y Discusión**

La herramienta de recolección de datos fue encuestada y se llevó a cabo en julio de 2019; se aplicó a uno de los empleados relacionados con actividades de comercio exterior o un responsable de la Oficina de Tecnologías de la Información o Informática o equivalente, de cada una de las 68 empresas relacionadas con la exportación de mercancías agropecuarias registradas en la Cámara de Comercio de Lima, la ADEX y la AGAP.

Los resultados obtenidos de la encuesta que corresponden a la opinión que tienen las personas en relación a cada uno de las variables del modelo TAM incluyendo las dos variables nuevas: confianza y riesgo percibido, este instrumento sirve para demostrar su aplicabilidad frente a los beneficiarios del nuevo modelo TAM4. Esta investigación recoge algunas de las variables o factores de uso en el proceso de adopción de tecnologías ya identificadas por el autor en su primera investigación, según (Arbaiza, 2018). Los resultados obtenidos fueron procesados en SPSS 22.0 (software estadístico) aplicando una función que utiliza la: *regresión parcial de mínimos cuadrados*, la misma que permite describir una prueba de hipótesis (Ramayah et al., 2018).

#### 4.5.1 Confiabilidad de los datos

Antes de investigar las relaciones a partir de constructos en el modelo propuesto, se deben llevar a cabo algunos pasos para garantizar la validez y confiabilidad de los valores y medidas. El valor de la encuesta se sometió a evaluación -si los valores son fiables- de acuerdo con la evaluación obtenida con Ms. Excel, que utiliza el Alfa de Cronbach. El resultado del valor de la encuesta es aceptable y confiable porque obtuvo 0.787 Cronbach Alfa, según (Ahire et al., 1996).

**Tabla 11:** Indicador de confiabilidad de los datos usados en la encuesta

<b>Cronbach's Alpha</b>	<b>Cronbach's Alpha Based on Standardized Items</b>	<b>N of Items</b>
.787	.790	7

*Fuente.* Elaborado por el Autor, IBM SPSS.

#### **4.5.2 Análisis e interpretación de la información**

Una vez extraída la información, se analiza utilizando herramientas como Ms.Excel, IBM SPSS y EViews, con el análisis de la información resultante se utiliza para verificar la hipótesis y obtener los resultados, conclusiones y recomendaciones de este proyecto de investigación.

Para el trabajo de investigación se diseña un artefacto denominado modelo TAM4, aplicable al sector exportador de mercancías agrícolas en el Perú abstrayendo la realidad y presentándola de manera simplificada, como parte de la etapa de construcción del modelo TAM4, se usa los métodos de observación de la realidad de estas empresas en el sector económico del país y se identifican variables, factores, constructos que no son considerados en los modelos ya existentes: TAM, TAM2, TAM3, UTAUT, etc., evaluando su aplicabilidad y tomando en cuenta la realidad por la que atraviesa nuestro país; se propone un nuevo modelo en donde se incorpora dos nuevos constructos: confianza y riesgo percibido los mismos que complementan y dan forma al modelo TAM4 permitiendo a las empresas que aplican este modelo atravesar un proceso de adopción tecnológica más conveniente, permitiendo validar el modelo propuesto (Slade et al., 2015).

Para los resultados de la investigación, se eligió la encuesta, como método de investigación establecido en la ciencia del diseño (Johannesson et al., 2014), utilizando los resultados para definir matemáticamente el nuevo modelo TAM4. Ya que este estudio se enmarca en modelos de adopción tecnológica en empresas exportadoras de productos agrícolas.

Según (García-García et al., 2013). El procedimiento de selección de la muestra fue el siguiente:

- Adquisición y recolección de datos: tabulación, análisis e interpretación
- Aplicación de encuestas
- Procesamiento de datos
- Análisis e interpretación de datos para determinar la relación entre las variables de estudio a través del programa Ms. Excel y SPSS de IBM.

Para las técnicas de recolección de datos para recolectar la información para el proyecto de investigación, se coordina la aplicación de una encuesta para determinar la línea base, es decir un criterio representativo de las opiniones de las 68 empresas relacionadas con el comercio exterior que exportan mercancías agrícolas.

Los valores presentados en la columna significancia corresponden a los pesos ponderados obtenidos de la encuesta, para cada uno de los seis factores en estudio, a mayor valor obtenido le da mayor relevancia a factor que forma parte del modelo TAM4, estos factores están en equilibrio, dado que están estrechamente relacionados entre sí y son altamente fiables debido a su baja desviación estándar y bajo error estándar (ver Tabla 12).

**Tabla 12:** Estadística descriptiva de los factores del estudio

N°	ID	Constructo/ Factor	Significancia	Error Típico	Desv. Estd.	Varianza
1	EE0	Expectativa de esfuerzo	4.103	0.089	0.736	0.541
2	PEX	Expectativa de rendimiento	3.456	0.077	0.633	0.401
3	SI0	Influencia social	3.971	0.122	1.007	1.014
4	FC0	Condiciones facilitadoras	3.088	0.065	0.539	0.291
5	T00	Confianza	3.235	0.115	0.948	0.899
6	PR0	Riesgo percibido	3.191	0.087	0.718	0.515

*Fuente.* (Arbaiza et al., 2021)

La forma como se realizó el cálculo se detalla viendo el Anexo 9: Cálculos de estadística descriptiva para cada una de los factores que forman parte del modelo TAM4, validado preliminarmente en la encuesta.

### 4.5.3 Prueba de Hipótesis

El análisis de los resultados se consideró factores: La Expectativa de Esfuerzo (EE0), la Expectativa de Desempeño (PEX), la Influencia Social (SI0), las Condiciones Facilitadoras (FC0) se definen en modelos revisados como TAM2, TAM3 y UTAUT como consecuencia, no se demostrarán porque están en referencias. Se presentan las ecuaciones para dos factores: Confianza (T00) y Riesgo Percibido (PR0).

En la Tabla 13, corresponden la proporción de varianza explicada que muestra la contribución de cada factor latente al nuevo modelo TAM4.

**Tabla 13:** Proporción de varianza explicada a partir de Y1

Factores	Estadística				
	X Varianza	Varianza X acumulada	Varianza Y1	Varianza Y1 acumulativa (R <sup>2</sup> )	R <sup>2</sup> ajustado
EE0	0.416	0.416	0.643	0.643	0.638
PEX	0.183	0.599	0.090	0.733	0.725
SI0	0.106	0.705	0.012	0.746	0.734
FC0	0.109	0.814	0.001	0.747	0.731
T00	0.074	0.888	9.764E-5	0.747	0.727

*Fuente.* (Arbaiza et al., 2021)

El primer factor explica 42% de la varianza en los predictores y 64% de la varianza en la variable dependiente.

El segundo factor explica el 18% de la varianza en los predictores y el 9% de la varianza en los dependientes.

El tercer factor explica 11% de la varianza en los predictores y 1% de la varianza en los dependientes.

El cuarto factor explica 11% de la varianza en los predictores y 1% de la varianza en los dependientes. En conjunto, los cuatro primeros factores explican el 88% de la varianza en los predictores y el 75% de la varianza en el dependiente.

El quinto factor aporta el menor de cualquier factor a la varianza X e Y explicada, y el R cuadrado ajustado se sumerge ligeramente. No hay pruebas convincentes para elegir una solución de cinco factores sobre seis en esta tabla.

Se expresan los valores de los coeficientes para todas las variables independientes para la H1 (5.1.), “El factor Confianza influye en la intención conductual de adoptar un sistema de información que mejore Sector Agroexportador”, fue considerado como la variable dependiente denominada Y1.

$$Y1 = -0.079 + 0.327 * EE0 + 0.067 * PEX + 0.383 * SIO + 0.161 * FC0 + 0.094 * T00 \quad (5.1)$$

Variable dependiente: Y1 - Confianza (T00)

Método: Regresión PLS

Observaciones incluidas: 68

En la Tabla 14, corresponden la proporción de varianza explicada que muestra la contribución de cada factor latente al nuevo modelo TAM4

**Tabla 14:** Proporción de varianza explicada a partir de Y2.

Factores	Estadística				
	X Varianza	Varianza X acumulada	Varianza Y	Varianza Y acumulativa (R <sup>2</sup> )	R <sup>2</sup> ajustado
EE0	0.417	0.417	0.685	0.685	0.680
PEX	0.168	0.585	0.124	0.809	0.803
SIO	0.113	0.698	0.022	0.831	0.824
FC0	0.125	0.823	0.001	0.832	0.822
PR0	0.074	1,000	1.772E-6	0.832	0.816

*Fuente.* (Arbaiza et al., 2021)

El primer factor explica 42% de la varianza en los predictores y 69% de la varianza en la variable dependiente.

El segundo factor explica el 17% de la varianza en los predictores y el 8% de la varianza en los dependientes.

El tercer factor explica 11% de la varianza en los predictores y 8% de la varianza en los dependientes.

El cuarto factor explica 13% de la varianza en los predictores y 8% de la varianza en los dependientes. En conjunto, los cuatro primeros factores explican el 83% de la varianza en los predictores y el 83% de la varianza en el dependiente.

El quinto factor aporta el menor de cualquier factor a la varianza X e Y explicada, y el R cuadrado ajustado se sumerge ligeramente. No hay pruebas convincentes para elegir una solución de cinco factores sobre seis en esta tabla.

Para la H2 (5.2), “El factor de Riesgo Percibido influye en la intención conductual de adoptar un sistema de información que demuestre el gobierno al Sector Agroexportador”, fue considerado como una variable dependiente llamada: Y2.

$$Y2 = -0.134 + 0.333 * EE0 + 0.097 * PEX + 0.419 * SIO + 0.124 * FC0 + 0.070 * PR0 \quad (5.2)$$

Variable dependiente: Y2 - Riesgo Percibido (PR0).

Método: Regresión PLS

Observaciones incluidas: 68

Para determinar la forma de cálculo de los coeficientes o parámetros para las funciones Y1 y Y2, es necesario revisar el Anexo 9 en donde se detalla la forma de cálculo usando la regresión PLS.



## 4.6 Conclusiones

Tras analizar los resultados, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El 100% de las empresas encuestadas considera útil la adopción de tecnología que proporcione información sobre las condiciones de acceso y los requisitos que se deben cumplir para exportar o importar un producto a/desde un mercado.
- El 97% de las empresas adopta la tecnología en su empresa utilizando un modelo no estandarizado.
- El 36% de las empresas encuestadas considera que la variable Confianza en los actores involucrados favorece el proceso de adopción de tecnología provista por el gobierno para el procesamiento de las empresas del SEMA.
- En la hipótesis 1, se ha demostrado que el factor Confianza de uso (T00) tiene una influencia positiva significativa en la intención de comportamiento para adoptar un sistema de información que demostró el gobierno al sector agroexportador. Sin embargo, el factor Riesgo Percibido (PR0) influye negativamente en la decisión porque había una relación inversa con el cumplimiento del objetivo.
- También, en la hipótesis 2, el factor Riesgo Percibido (PR0) tiene una influencia positiva significativa en la intención de comportamiento para adoptar un sistema de información que probó el gobierno al Sector Agroexportador. Sin embargo, el factor Confianza (T00) tiene una influencia negativa en la decisión.
- Y habiendo comprobado que la aplicación del modelo TAM4 a 5 empresas del SEMA incrementan el número de sus indicadores financieros haciendo uso de la herramienta de diseño casos de estudio.

La significancia de la investigación se considera relevante dado que evidencia estadísticamente que la aplicación de un modelo de adopción tecnológica TAM4 mejora en 11% las ventas de las empresas, siendo una limitante la identificación que porcentaje de ese total corresponde únicamente a la aplicación del modelo.

La aplicación de este modelo TAM4 al SEMA se inició el 2004. En la Figura 10, se visualizaron factores que influyen significativamente positivamente en la intención conductual de adoptar el sistema de información. Los valores corresponden a los coeficientes o parámetros de la función  $Y1=Confianza$  (T00)= hipótesis 1 y la función  $Y2=Riesgo Percibido$  (PR0) = hipótesis 2, presentando de esta manera un modelo TAM4 consistente, estable y estadísticamente conveniente para aplicar a las demás empresas del SEMA.

Ambas r-cuadrado ajustadas de las variables dependientes son aceptadas valoradas en la tercera y cuarta interacción de las regresiones PLS, respectivamente.

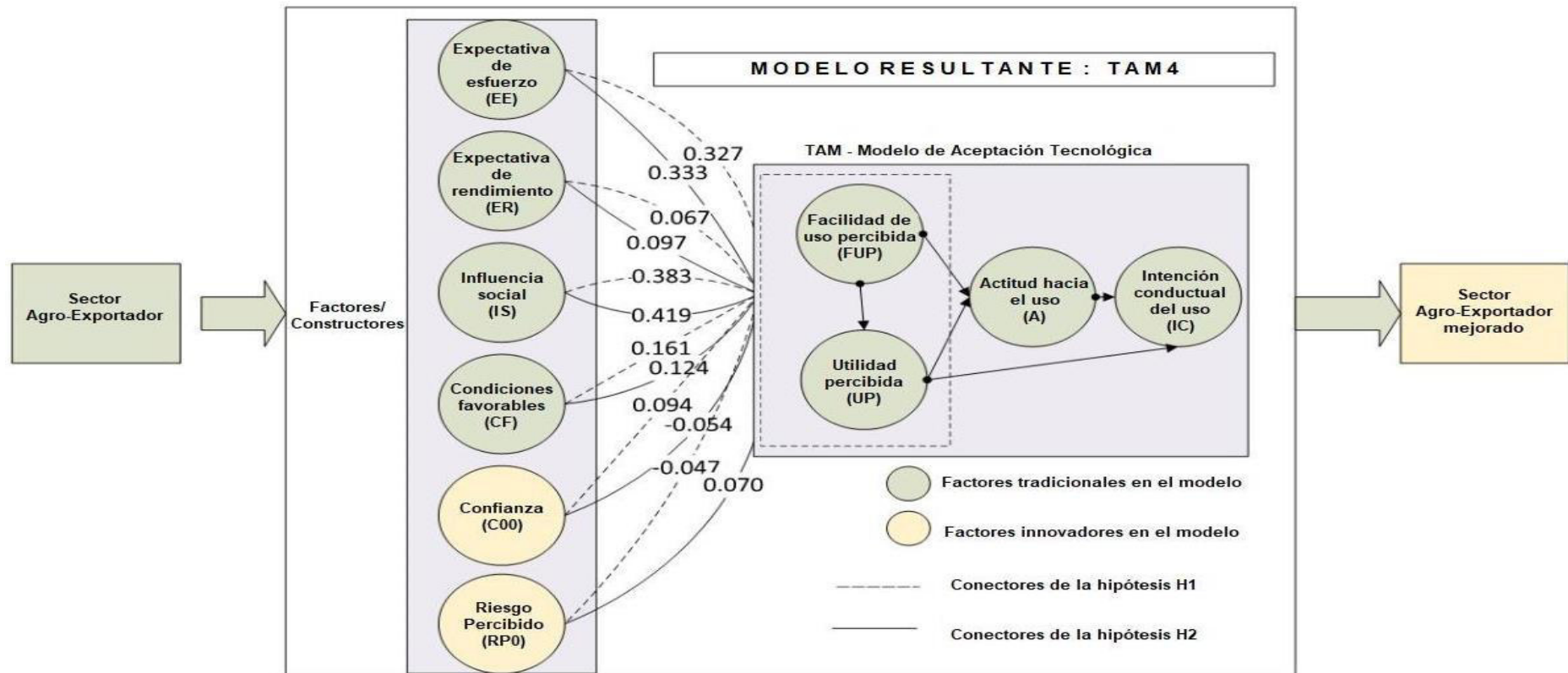


Figura 10: Modelo resultante: TAM4, basado en la confianza y el riesgo percibido con valores de cada coeficiente  
Fuente. Elaborado por el autor.

## **CAPÍTULO 5: CASOS DE ESTUDIO CON TAM4 Y RESULTADOS**

### **5.1 Antecedentes**

En este capítulo, se detallará la implementación del modelo TAM4 al SEMA, en donde se usa el método de casos de estudio para describir la forma como el modelo TAM4 una vez aplicado y después de un tiempo de maduración, fue incrementando las operaciones comerciales de cinco empresas del SEMA y por consecuencias redundo en mejorar sus indicadores financieros de las mismas, la información correspondiente a las ventas anuales en dólares fue analizada en un periodo de siete años (2015 al 2021). Se evidencia también que la no aplicación del TAM4 en otros países como Bolivia contribuye a un no incremento de las ventas netas de una empresa como Alicorp que tiene operaciones en ambos países.

### **5.2 Desarrollo del Modelo TAM4**

Para la implementación del modelo TAM4 en las empresas del SEMA, se consideró la inclusión de los seis factores del modelo:

- Expectativa de esfuerzo

- Expectativa de rendimiento
- Influencia social
- Condiciones facilitadoras
- Confianza
- Riesgo percibido

En base a la experiencia de equipo implantador se definieron cinco elementos o actividades del orden transversal y permanentes, necesarios para una correcta aceptación tecnológica de la tecnología VUCE en las empresas del sector.

- Mejora Continua: Capacidad de búsqueda de la excelencia en la operatividad y funcionalidad de la VUCE.
- Capacitación: Actividad de transferencia de conocimiento
- Vigencia Tecnológica: Vanguardia de tecnología aplicada a los componentes estructurales de la VUCE
- Comunicación: Intercambio de información entre los actores involucrados en el proceso de adopción, actividad permanente.
- Cobertura Nacional e Internacional: Alcance de operatividad de los componentes estructurales de la VUCE.

Producto de la interacción de estos dos elementos: seis factores del modelo TAM y los cinco elementos o actividades se diseñaron las estrategias en donde gran parte de estas se tradujeron en metas o indicadores que reportaran la eficiencia de las operaciones permanentes de la VUCE, éstas se encuentran listadas en la Tabla 15 estrategia de implementación del TAM4 en el proceso de adopción tecnológica de la VUCE para el SEMA.

**Tabla 15:** Estrategias de implementación vs Factores del modelo TAM4, se obtiene los indicadores de resultados en el proceso de adopción de VUCE aplicado al SEMA

ID	Constructor/ Factor	Estrategias de implementación del TAM4 en la adopción de VUCE para el SEMA				
		Mejora Continua	Capacitación	Vigencia Tecnológica	Comunicación	Cobertura Nacional e Internacional
EE0	Expectativa de esfuerzo	Nuevas funcionalidades de VUCE 2.0	Difusión de uso	369 Procedimientos Adm.	Uso de Canales: web, móvil, redes sociales.	Red de VUCE
PEX	Expectativa de rendimiento	Interoperabilidad nacional e internacional	Preguntas Frecuentes, Manuales y Mesa de Ayuda.	5.3 Millones de tramites	70% Reducción de tiempo	Red nacional
SI0	Influencia social	Reconocimiento a administrados más frecuentes	26.3 Mil Capacitados	150 mil Doc. De Alianza del Pacífico	21 entidades públicas y 21 certificadoras	Comisión Especial: Público, Privado y Asociaciones
FC0	Condiciones facilitadoras	Red de VUCE a nivel de Latinoamérica	1 millón de Documentos Resolutivos	Servicios Complementarios	Boletines Anuales	Servicio 24 x7
T00	Confianza	Rediseño de Procesos de la VUCE 1.0	94 mil administrados	VUCE 2.0	S/ 1.1 Mil Millones Recaudado	Certificación Internacional ISO 9000
PR0	Riesgo percibido	Falta de Certificaciones Internacionales de Seguridad de la Información	Mesa de Ayuda no garantiza cierre de caso.	No uso de BlockChain	Red Informativa sin histórico fiable	Falta Firmas Digitales

Fuente. Elaborado por el autor.

El soporte legal que posee el MINCETUR facilita el proceso de adopción tecnológica de la VUCE otorgando un avance sostenido, integrado y transformando servicios de cara al ciudadano, tornándose un elemento fundamental que garantiza la aceptación tecnológica de esta herramienta.

Para ver el detalle de los elementos que conformaron parte de la estrategia de implementación del TAM4 en el proceso de adopción tecnológica de la VUCE para el SEMA es necesario (Anexo 10).

### **5.3 Metodología**

Para la elaboración de esta investigación se utilizó la metodología de trabajo descrita en el artículo de Roworth-Stokes (2021), la misma que se detalla a continuación:

- Reconocer los factores de gestión que contribuyeron al desempeño de múltiples grupos de investigación de diseño exitosos.
- Comprender la interacción de los componentes (relaciones causa-efecto) que ayuda al desarrollo exitoso en el tiempo.
- Introducir un modelo común de desarrollo de grupos de investigación en diseño.

En función del objetivo principal de comprender la lógica del "cómo" y el "por qué", se diseña una investigación que consiste en identificar múltiples fuentes de evidencia, incluidas las referencias a documentos y material estadístico que consta de lo siguiente básicos pasos:

- Una revisión de la evidencia documental tomando en cuenta el diseño de investigación para establecer los antecedentes y la historia;
- Análisis de cada "caso" individual antes del análisis "cruzado" para identificar similitudes y diferencias.

La metodología de Roworth-Stokes (2021), refiere las siguientes etapas:

1. Establecer los objetivos de la investigación
2. Seleccionar los casos iniciales de casos potenciales basada en criterios para identificar un marco de muestreo
3. Desarrollar instrumentos y protocolos. Recurrir a la bibliografía para establecer un conjunto de temas interpretativos a partir de los cuales orientar las herramientas de investigación adecuadas.
4. Entrar en el terreno, obtener acceso y desarrollar un diseño de investigación para obtener los datos apropiados.
5. Asignar significado a los datos de forma coherente y sistemática.
6. Formular hipótesis para identificar patrones de causalidad entre los casos.
7. Incorporar la literatura y reintegrar los hallazgos en la literatura existente para establecer la contribución al conocimiento.
8. Lograr una conclusión con una justificación, también una prueba de hipótesis y una presentación sobre los hallazgos.

### **5.3.1 Tipo y diseño de Investigación**

- Tipo: Experimental
- Diseño: Descriptivo y correlacional
- Enfoque de investigación: Cuantitativa.

Un caso de estudio, es un estudio detallado de la situación financiera de una empresa. Los estudios de casos se utilizan en la investigación de tipo “empresarial”, El diseño de la investigación de un caso de estudio incluye métodos “cualitativos” como las características de las empresas en estudio y también se utilizan métodos “cuantitativos” como la información estadística de los comportamientos financieros para las ventas y operaciones comerciales de las empresas en estudio.

Según Ortega, C. & QuestionPro. (2023) “Los casos estudios planteados nos permiten: describir, comparar, evaluar y comprender las diferentes aspectos”



que corresponden a los comportamiento de como las empresas evolucionan favorablemente tomando en cuenta el nivel de incidencia del modelo TAM4 que es aplicado como parte del proceso de adopción tecnológica que están inmersas.

### **5.3.2 Unidad de análisis**

La unidad de análisis para este estudio es la empresa que forma parte del Sector Exportador de Mercancías Agrícolas, la características comunes de estas empresas es que están categorizadas como grandes empresas debido a que forman parte del mercado de valores peruano y cotizan en bolsa de valores nacionales o extranjeras, siendo obligatorio el reporte de información financiera en las entidades supervisoras, a quienes se les realizará un proceso de indagación analizando los diferentes documentos que publica en medios oficiales.

### **5.3.3 Población de estudio**

La población de estudio, está conformada por empresas relacionadas a exportación de mercancías agrarias sean auditadas por la Superintendencia de Mercado de Valores del Perú (SMV), tomando en cuenta que las mencionadas cotizan en bolsas de valores nacionales y por consecuencia tiene la obligación de informar hechos importantes así como la salud financiera a este ente supervisor. Además era necesario que estas empresas formen parte del comercio exterior que realizan labores de exportación de mercancías agrarias, según el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo por intermedio de la VUCE u por consecuencia estén registradas también en la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT).

### **5.3.4 Selección del tamaño de muestra**

Tomando en cuenta la naturaleza del diseño de estudio de casos y en atendiendo a las referencias de investigaciones como (Flyvbjerg, 2006; Ridder, 2017) que plantea la necesidad de incorporar varias instancias de estudio en la investigación bajo la estrategia de investigación de estudio de

caso, se propone evaluar la aplicabilidad del modelo TAM4 embebido en la implantación de la tecnología VUCE, recogiendo las consideraciones definidas en la sección 5.3.3 Población de estudio, a continuación se listan las empresas que cumplen con esos criterios:

- Complejo Agroindustrial Beta S.A.
- Corporación Danper
- Camposol Holding PLC
- Empresa Agrícola San Juan S.A.
- Agroindustrias AIB S.A.

### **5.3.5 Técnicas de recolección de datos**

Tomando en consideración las cinco empresas ligadas al comercio exterior que realizan labores de exportación de mercancías agrarias, para realizar la recolección de información para la elaboración de casos de estudio.

Se accedió a las páginas web oficiales de cada una de las empresas con la finalidad de recabar las noticias de interés, hechos, estrategias comerciales y demás que permita relevar la situación actual de la empresa, además de analizar los boletines anuales, memorias para relevar la evolución de la empresa en el tiempo. Además se accedió a la SMV para obtener la información financiera: estado de ganancias y pérdidas, balances generales, flujos de caja y memorias anuales de los últimos 7 años de las cinco empresas en estudio. Adicionalmente se incorporó con información obtenida de la plataforma de inteligencia de negocio del MINCETUR (VUCE).para elaborar la evolución de las operaciones comerciales y poder diseñar un estudio de casos del tipo descriptivo que permita relevar la evolución de las empresas en el plazo de estudio, según la metodología de trabajo.

### **5.4 Diseño de Casos de Estudio**

Para el diseño del caso de estudio, se determina que será del tipo descriptivo que consistirá en revisar la información que reside en sus memorias, informes anuales, boletines, información financiera de cada una de las cinco empresas del estudio, relevando las cualidades o características de las empresas (Ajibade, 2018).

Este estudio describe situaciones, así como identificar las relaciones causa-efecto, que explican por qué ocurrieron ciertos eventos en la historia financiera de las empresas de estudio durante el proceso de adopción tecnológica bajo el modelo TAM4, enfocándose específicamente en cómo estas empresas duplicaron sus operaciones en el periodo analizado, haciendo uso de la tecnología provista por el gobierno peruano como la VUCE, que flexibiliza las operaciones de las empresas agroexportadoras, dándoles mayor facilidad en las operaciones de comercio exterior.

### **5.5 Casos de estudio: Cinco empresas del SEMA**

Los estudios de caso se centran en una instancia: la empresa y el Sector Agroexportador al que pertenecen, investigando los factores y eventos ocurridos declarados en las memorias de las empresas y los estados financieros en los últimos siete años de estudio: 2015-2021, desde una perspectiva financiera.

A continuación se describe la evolución en el periodo para cada una de las empresas objeto de estudio.

#### **5.5.1 Complejo Agroindustrial Beta S.A. (Complejo Agroindustrial Beta, 2022)**

Su principal función es producir, envasar y exportar espárragos verdes frescos, uvas de mesa, cítricos y aguacates que se cultivan en sus 3.800 ha.

En el 2013 posee cuatro plantas de empaque y dos de procesamiento para los mercados de Estados Unidos y Europa, con una facturación de US \$102,3 millones.

En 2019, en sus 5.500 hectáreas se cultivan 18 variedades de productos como espárragos verdes (frescos y congelados), uvas, arándanos, aguacate, granada, mandarina, tangelo y pacanas. Cuentan con 31 fundos y 8 plantas procesadoras para atender los exigentes mercados de 38 países, así como el cumplimiento de la Global Reporting Initiative (GRI) y los diez principios del

Pacto Mundial en materia de Derechos Humanos, Derechos Laborales (Salud y Seguridad en el Trabajo), Medio Ambiente y Anticorrupción. Emplea a una media de 4.000 personas al mes, hasta 10.000 en temporada alta, que proceden de las comunidades vecinas.

Para 2020, el trabajo ambiental se refuerza con el cuidado de la biodiversidad de la zona, uso del agua, energía (combustible), beneficios sociales para nuestros colaboradores, así como medidas contra el COVID 19. Además de su crecimiento institucional reflejado en: 5,080 hectáreas de cultivos a lo largo de sus 42 predios y 9 plantas de tratamiento, procesamiento y envasado en Perú, para los 38 países.

Para el 2021, el 64% de sus ventas están destinadas a: uvas frescas y arándanos, Además cuenta con oficinas comerciales en: España, Holanda e Inglaterra. Más de 40 mil empleados siendo 114 contratos fijos y el resto temporales, garantizando la sostenibilidad de todas las buenas prácticas descritas anteriormente e incorporando la gestión de residuos.

### **5.5.2 Corporación Danper** (Corporación Danper Modelo sostenible, 2022)

Formada por cuatro empresas (Danper Trujillo S.A.C., Danper Arequipa S.A.C., Danper Agrícola La Venturosa S.A.C. y Danper Agrícola Olmos S.A.C.), con 9.000 ha y una plantilla de 15.000 empleados, produce en 20 valles y cuenta con 10 plantas de procesamiento para suministrar frutas y hortalizas frescas, granos, productos envasados y orgánicos a 42 países. Su facturación alcanzó los 233 millones de dólares en 2021.

En 2015, incorporó a sus 1.000 hectáreas a "Danper Olmos", una finca regada con agua del río Huancabamba, en el departamento de Lambayeque, que produce los mejores aguacates Hass, uvas y espárragos del norte del país.

En 2016, fue la primera agroindustria peruana en exportar espárragos verdes frescos a Shanghái, China, tras haber superado rigurosas auditorías de las autoridades de protección sanitaria peruanas y chinas.

En 2017, el fenómeno El Niño Costero provocó fuertes lluvias, inundaciones e inundaciones. Este fenómeno natural cíclico ha tenido efectos desastrosos, especialmente en la zona costera norte de nuestro país, conformada por los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, cuya población y economía han sufrido graves daños Por Danper Sembrando Futuro -un grupo no asociación con fines de lucro fundada por Danper para generar proyectos de ayuda y desarrollo para mejorar la calidad de vida de las personas. Se trabajó en el medio ambiente y se utilizaron los recursos de manera eficiente, así como la responsabilidad social empresarial.

Para el año 2018, DANPER fue posicionada en el Ranking MERCO de Responsabilidad Social y Gobierno Corporativo 2018 como una de las 100 empresas peruanas con mejores prácticas en RSE (Responsabilidad Social y Gobierno Corporativo) como resultado de su creación de valores intangibles para todos sus stakeholders. Interés; Esto nos coloca a la vanguardia como empresa en el campo de la gestión de la responsabilidad social en el sector agroindustrial.

Para el 2019 se incorporará a la empresa la planta industrial de arándanos en el predio Muchik, esta moderna planta puede empacar alrededor de 80 toneladas diarias en varios formatos, además cuenta con estándares industriales internacionales y sistemas de Agronegocios 4.0 que nos permiten, para desarrollar nuestros procesos de manera oportuna para ayudar a lograr nuestros objetivos de trazabilidad, monitoreo en tiempo real y escalabilidad y agilidad por tecnologías disruptivas, resultando en mayores niveles de productividad y competitividad. Para 2020, a pesar de las consecuencias del Covid 19, se mantuvieron las certificaciones y compromisos internacionales; se migró la norma OHSAS 18001 a ISO 45001 (Seguridad y Salud Ocupacional).

Para 2021, Danper posiciona los arándanos en el mercado indio, convirtiéndose en el primer agroexportador de la región. Además de consolidar su objetivo de alimentar al mundo y convertirse en una empresa que ofrece soluciones nutritivas y saludables con alimentos que mejoran la salud, el bienestar y los hábitos alimenticios de quienes los consumen. Las

exportaciones crecieron un 10% en la categoría de frescos, gracias a las ventas de arándanos, espárragos verdes, aguacate y uvas, en la categoría de congelados un 30% y las ventas al mercado nacional fueron de dos dígitos.

### **5.5.3 Camposol Holding PLC.** (Financial Statement Documents Camposol, 2022)

Es la empresa matriz que agrupa a 23 empresas entre holdings, filiales y comercializadoras. Ofrece productos frescos y congelados como: arándanos, aguacates, mandarinas, uvas, entre otros. Tienen una integración vertical, es decir, gobiernan el proceso desde la semilla hasta la distribución, cuentan con oficinas comerciales en Estados Unidos, Holanda y China, las cuales cumplen con los compromisos de trazabilidad y tiempo de entrega bajo un modelo sustentable y socialmente responsable: Estados Unidos, Holanda y China, que cumplen con los compromisos de trazabilidad y tiempo de entrega bajo un modelo sustentable y socialmente responsable, con más de 27 mil colaboradores.

En 2015, con 13 mil colaboradores, es el tercer empleador más grande del país, implementa un manejo integrado de plagas que reduce el uso de químicos en el campo, cuenta con 26 mil ha, de las cuales 6 mil 258 ha son producidas en 4 regiones del país. Produce actualmente. Se destacó la inversión de la empresa en I+D+i, que asciende al 0,2% de las ventas anuales.

En 2016, con 14.600 empleados, recibió 3 premios internacionales en retención de talento humano y lugar agradable para trabajar. Involucrados 14 investigadores multidisciplinarios expertos en biología, microbiología, genética, biotecnología y agronomía y el 0,3% de las ventas anuales de investigación en I+D+i. Fuerte trabajo con las comunidades en proyección social así como empleabilidad en la fuerza laboral de la región como prioridad.

En 2017, el desempeño económico se incrementó en 33% de los ingresos, 65% del EBITDA y en la reducción del 52% de la razón de endeudamiento, esto se debió al crecimiento en las ventas de diversos productos como aguacate (+128%), arándanos (+21%) y productos marinos (+18%),

adicionalmente, expandió las operaciones agrícolas a Colombia, con la adquisición de 66,1 hectáreas de terreno para el cultivo de aguacate. Es el primer exportador del país en el sector agrícola y decidió cotizar en la Bolsa de Nueva York.

Para el 2018, con más de 15,000 empleados y 20,000 en periodos pico, promueve la rotación de personal entre instalaciones en el país y ahora inicia operaciones en Colombia y Uruguay, y consolida su participación en tres pilares: agricultura sostenible (cambio climático, suelo, agua y servicios eco sistémicos); agricultura moderna (innovación y tecnología); y agricultura responsable (comunidades, derechos laborales y anticorrupción). Ser el primer productor peruano de arándanos, primer productor de palta Hass en el mundo, generando empleo digno.

Para 2020, con más de 30.200 empleados en 3 países de Sudamérica, Camposol toma medidas sanitarias para que Covid19 no afecte a los compromisos adquiridos por la empresa, sin embargo, al hacerlo, su situación económica fue cuesta abajo.

#### **5.5.4 Empresa Agrícola San Juan S.A.**

Fundada en 1996, se dedica al cultivo y producción de aguacate, uva de mesa y caña de azúcar.

En 2015, a pesar de las malas condiciones meteorológicas, se introdujeron nuevas técnicas en el campo para adaptar el color de la variedad de uva globo roja a los mercados asiáticos

En 2016, a pesar de una menor producción de sacos de azúcar en comparación con el año anterior, gracias al precio de mercado se pudo obtener mejores ventas, ya que el precio aumentó debido a la escasez.

En 2017, la zona norte del Perú se vio afectada por el fenómeno de El Niño costero, que tuvo consecuencias negativas en los cultivos, afectando las ventas; sin embargo, la empresa tomó medidas previsibles para minimizar los daños, incrementando así sus utilidades respecto a 2016.

En 2018, se obtuvo la primera producción de uva: variedad sweet sapphire y jack salute, siendo una de las primeras empresas peruanas en cultivar y exportar estas variedades sin semilla. Además, logró enviar 503 contenedores de uva a diversos países internacionales.

Para el 2019, tuvieron una mayor producción de caña Has, mayores ventas de pollo y palta, y un mayor número de exportaciones de uva fresca respecto al año pasado.

En 2020, facturó internacionalmente 379 contenedores de uva en sus diferentes variedades, sin embargo, las exportaciones fueron bajas debido al COVID-19.

Para 2021, el PIB creció 13,3% respecto al año pasado y el cultivo de aguacate aumentó con la instalación de 83,4 nuevas hectáreas. Sin embargo, las ventas bajaron en comparación con 2020.

#### **5.5.5 Agroindustrias AIB S.A.**

Fundada en 1987, se dedica a cultivar, procesar industrialmente y exportar diferentes productos como: jugos, ingredientes, productos congelados y semillas. Además, prestan servicios de exportación de diferentes productos agrícolas y asesoría en las actividades que realizan. Para el 2021, cuentan con 186 clientes distribuidos alrededor del mundo con un crecimiento del 10,5% en ventas con respecto al acumulado al cierre del 2020, con una facturación de 55 millones de dólares.

En 2015, el limón fue su principal fruto comercializado con un 17% del total, seguido del espárrago verde con un 17% también.

En 2016, aumentó la superficie de plantación, por lo que se incrementaron las ventas de alcachofas. Además, la empresa comenzó a exportar uva al extranjero.



En 2017, a pesar de ser un año complicado por la climatología, aumentó su cartera de clientes hasta los 158 respecto a los 146 anteriores.

En 2018, el aguacate fue su producto más comercializado, con un 11% del total, y los beneficios aumentaron un 4,7% respecto al año anterior, con 56 millones de dólares. Finalmente, se inició la construcción de una segunda planta en Motupe (Lambayeque) donde se espera procesar productos congelados según (Cruzado, D., 2018).

Para el 2019, el valor de las ventas de palta y mango congelados se incrementó en 31%. Sin embargo, las ventas de la empresa disminuyeron en 7% respecto al 2018.

En 2020, se inició la construcción de un embalse de 125.000 m<sup>3</sup> en la finca Olmos y la plantación de 130 hectáreas de aguacate hass. A pesar de las dificultades ocasionadas por el COVID 19, los indicadores financieros de la empresa no se vieron afectados.

Para 2021, se invirtió en el procesamiento de productos congelados y el valor de las ventas de chile jalapeño aumentó 105% respecto a 2020.

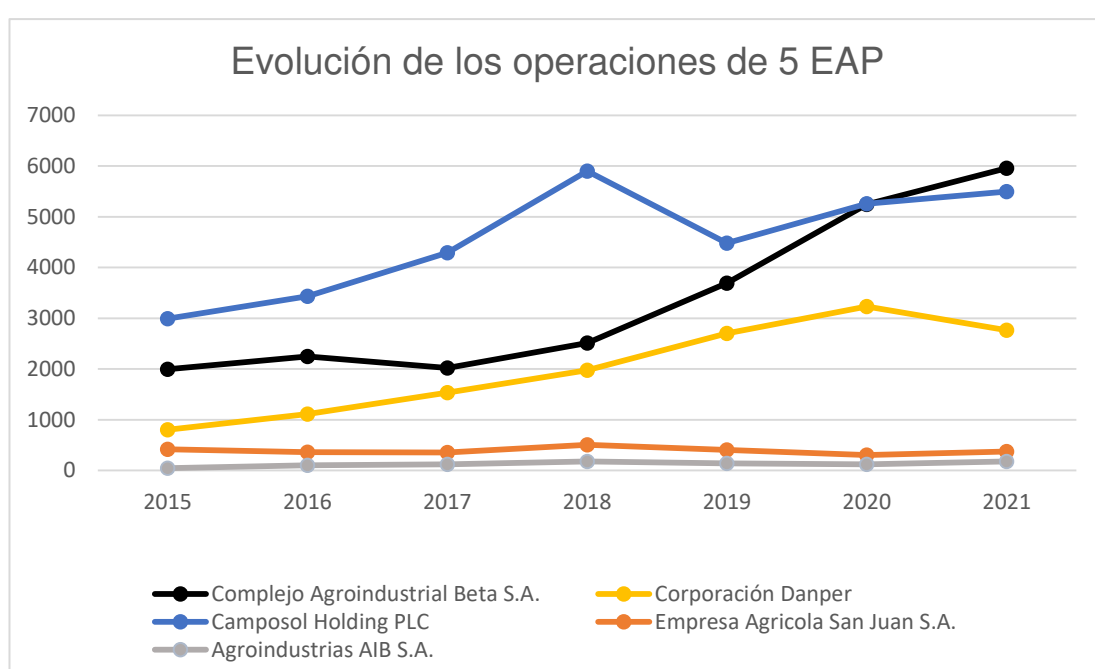
## **5.6 Resultados y Discusión**

En esta sección se evidencia el incremento en las ventas en las empresas del SEMA, en donde se adopta la VUCE con TAM4 versus una empresa Boliviana en donde no se cuenta con la VUCE y menos con una modelo de aceptación para su aplicación evidenciando su conveniencia para el primer escenario.

### **5.6.1 Evolución de las operaciones a los mercados internacionales**

En el año 2000, con la entrada en vigencia de la Ley N° 27360 que aprueba las Normas de Promoción del Sector Agrario (Congreso de la República del Perú, 2000), que promueve la exportación de bienes agrícolas, junto con las inversiones en infraestructura de riego en las zonas desérticas de la costa peruana, se creó un escenario ideal para el crecimiento de este sector económico.

En el año 2012 el gobierno peruano promulgó las normas para la incorporación de los procedimientos administrativos de las entidades gubernamentales encargadas del comercio exterior de bienes agropecuarios a través de la VUCE, los próximos años son las empresas que empiezan a utilizar este canal de manera obligatoria, como se muestra a continuación es el crecimiento de sus indicadores financieros en las cinco EAP en los siete años de estudio en donde se aplicó el modelo TAM4 como parte del proceso de adopción tecnológica de la VUCE (ver Figura 11).



*Figura 11: Evolución de las operaciones comerciales 2015 to 2021*

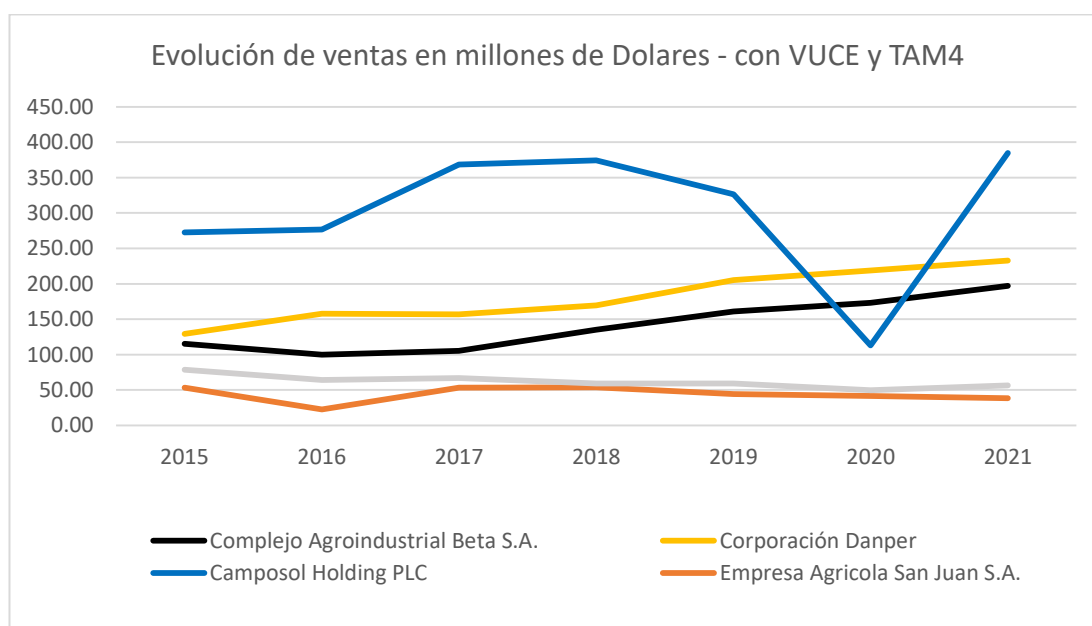
*Fuente. Elaborado por el autor.*

Después de tres años de ser obligatorio el uso de VUCE en el SEMA, siendo considerado este un periodo de madurez del sector en la adopción de tecnología VUCE con TAM4, para el año 2015 inicia el crecimiento en tres de las cinco empresas en estudio: Complejo Agroindustrial Beta, Camposol Holding PLC y Corporación Danper continuando de esa manera hasta el 2021, es necesario precisar que las operaciones financieras corresponden a las orden de venta que atienden las empresas cuando colocan sus pedidos de productos, por ejemplo: palta, arándano, uva, etc. en mercados internacionales. La base de datos usada para la generación de las gráficas se

encuentra en el Anexo 11: Evolución de las operaciones comerciales de las empresas exportadoras de productos agrícolas. El detalle de los productos y sub productos de origen vegetal que comercializaron las EAP se encuentran detallados en Anexo 12.

### 5.6.2 Resultados financieros de los agroexportadores

Teniendo en cuenta el crecimiento de las operaciones a mercados extranjeros descrito en la Figura 12, que muestra los resultados financieros de las cinco empresas durante el periodo estudiado. En eje de las coordenadas se presenta las ventas anuales en millones de dólares, las gráficas corresponden a funciones que representan el desempeño de las ventas en donde tres empresas: Complejo Agroindustrial Beta, Camposol Holding PLC y Corporación Danper alineados a los resultados de la Figura 12 reflejan un crecimiento sostenido siendo notorio la variación de las ventas de Camposol Holding PLC, evidenciando los problemas que tuvo en pandemia y los resultados descritos en el sección 6.5.3.



*Figura 12:* Ventas - en millones de dólares - de cinco empresas peruanas - período 2015 a 2021

*Fuente.* Elaborado por el autor.

El crecimiento medio de las empresas objeto de estudio se calcula como el crecimiento anual de las ventas basándose en (Fernando, 2021) que define la fórmula para calcular la Tasa Anual Compuesta de Crecimiento.

La tasa de crecimiento promedio es del 11% para las cinco empresas estudiadas, teniendo en cuenta que dos empresas “Empresa Agrícola San Juan S.A.” y “Agroindustrias AIB S.A.” presentan resultados negativos ya que las ventas no aumentaron de manera sostenida en todo el periodo de estudio, probablemente por la falta de capacidad financiera, visión incorrecta en la elección de cultivos acorde a las tendencias de consumo y alimentación saludable.

El cálculo de la tasa de crecimiento se encuentran detallados (Ver anexo 14: Cuadro de evolución de ventas anuales del SEMA).

### **5.6.3 Análisis de los factores que determinan el crecimiento financiero**

De acuerdo con los resultados mostrados en la Tabla 16, en donde se evidencia el cruce de factores del modelo TAM4 con las estrategias de aplicabilidad aplicadas al proceso de adopción de VUCE, emergen nuevos elementos que influyen en el comportamiento de las empresas que se consideran críticos para el crecimiento que son: capacidad financiera, categorías de productos, subsidio financiero del gobierno y apoyo de la comunidad, los mismos que están documentados en la Tabla 16. El apoyo comunitario es un elemento importante en las empresas como Corporación Danper y Camposol S.A. que lo trabajaron a largo plazo y está relacionado al enfoque de responsabilidad social con la comunidad y a la flexibilidad y apego que ha tenido a la comunidad en épocas de crisis: corriente del niño, pandemia Covid19, turbulencias políticas mostrándose siempre colaborativo y cercano a la comunidad que representa su fuerza laboral en los periodos de inmovilización por pandemia, haciendo alarde de el factor confianza del TAM4 para estrechar vínculos con su recurso humano.

En este contexto validamos utilizar el modelo TAM4 en el periodo 2015-2021 aplicando en cinco empresas agroexportadoras para probar la aplicabilidad del modelo de aceptación tecnológica utilizamos la VUCE, estas ágiles y

modernas herramientas tecnológicas que reducen la burocracia en los principales procesos encargados de los trámites necesarios para certificar y aprobar los productos agrícolas que se exportan.

**Tabla 16:** Factores críticos que influyen en el comportamiento de las empresas en la evolución financiera, validando la aplicabilidad del TAM4

Empresas	Factores Críticos que influenciaron en el comportamiento de las Empresas				
	Habilidad financiera	Categoría de productos	de	Subvención del Gobierno	Apoyo comunitario
Complejo Agroindustrial Beta S.A.	Moderado	Frescos congelados	y	Aplicado	Moderado
Corporación Danper	Moderado	Frescos, congelados y en conserva	y en	Aplicado	Alto
Camposol S.A.	Alto	Frescos, congelados enlatados	y	Aplicado	Alto
Empresa Agrícola San Juan S.A.	Bajo	Frutas y frescos		No evidenciado	Moderado
Agroindustrias AIB S.A.	Bajo	Congelados enlatados	y	No evidenciado	Bajo

*Fuente.* Elaborado por el autor.

Otra tendencia mundial en alimentación saludable y efectos de la pandemia en el consumo de alimentos de la población, según (Nielsen, 2015; Stasi, 2019) favorece el consumo de frutas y verduras frescas frente a las procesadas, envasadas o en conserva que las propias empresas agroexportadoras decidieron y se vieron favorecidas en sus resultados financieros.

Adicionalmente, los factores "cuota de mercado disponible", "nivel de regulación" y "conocimiento del gerente", son importantes pero no relevantes para la investigación dado su bajo porcentaje de representación, como se describe en (Liu et al., 2019).

En el estudio se observan temas comunes que informan todas las empresas relacionados a:

- Información económica, social y medioambiental según la metodología de la Global Reporting Initiative (GRI).
- Política de responsabilidad social basada en normas internacionales, como la ISO 26000, el Pacto Mundial de las Naciones Unidas, directrices y códigos de conducta de responsabilidad social y laboral de ámbito internacional, así como en la normativa nacional vigente.

Resiliencia del sector ante los eventos suscitados en el país durante el periodo de estudio:

- Efectos climáticos: corriente de El Niño costero (2016-2017): lluvias excesivas, desborde de ríos que impactan en las áreas de cultivo.
- Pandemia de Covid 19 (2019 - 2021), reduciendo la movilidad de las personas y la disponibilidad de personal aumentando los costos sociales.
- Crisis política (2016-2021), seis presidentes en seis años.

Además de los puntos mencionados anteriormente, el Perú tuvo un gran problema con su situación política, resultando en tener seis presidentes en seis años. Resultando en grandes pérdidas en el sector económico y reteniendo a posibles inversionistas para invertir en el país.

Las variables exógenas tales como: cambios climáticos, pandemia Covid19 y crisis política al ser transversales a todos los actores involucrados probaron la resiliencia y efectividad del modelo TAM4 durante el periodo de estudio no socavaron las bases de este, se atribuye a la alta confianza y reducción de riesgo percibido que lograron las empresas al explotar el factor de apoyo comunitario siendo el recurso humano un elemento aliado en épocas de crisis.

#### 5.6.4 Resultados para la definición de políticas de adopción tecnológicas

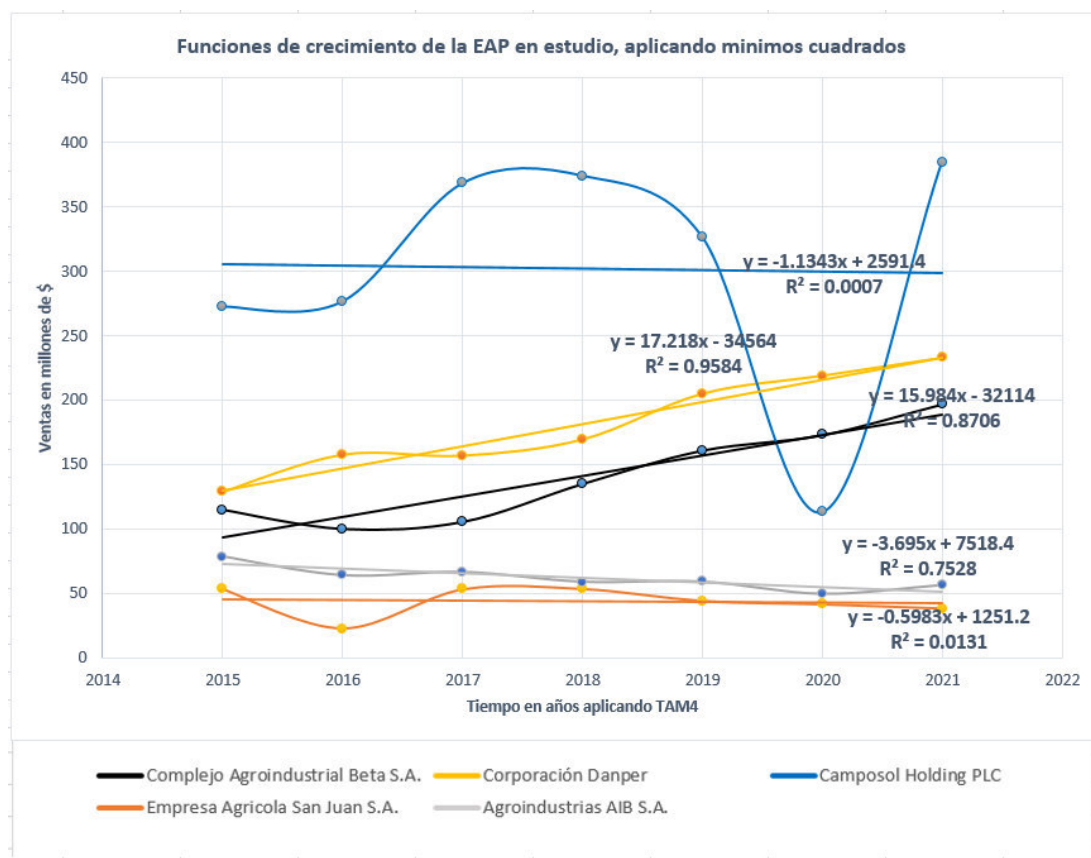
Es importante resaltar que la sostenida política estatal de fomento al desarrollo del sector agropecuario en el país se refleja en la publicación de la Ley N° 31110 de Regulación del Trabajo Agrícola e Incentivos para los Sectores Agropecuario y de Riego, Agroexportador y Agroindustrial (Congreso de la República del Perú, 2020), siendo los agroexportadores uno de los actores que aprovechan esta oportunidad.

**Tabla 17:** Información financiera de empresas en estudios

Años	Empresas – Ventas en millones \$				
	Complejo Agroindustrial Beta S.A.	Corp. Danper	Camposol Holding PLC.	Empresa Agrícola San Juan S.A	Agroindustrias AIB S.A.
2015	115	129	272.6	53.39	78.67
2016	100	157.8	276.7	22.56	64.05
2017	105.46	157	368.4	53.19	66.62
2018	135	169.56	374.2	53.55	58.94
2019	161	205	326.64	44.15	59.05
2020	173	219	113.1	41.44	49.57
2021	197	232.9	385	38.22	56.36

*Fuente.* Datos tomados de Superintendencia de Mercado de Valores (2022).

La información financiera, ventas en millones de las empresas estudiadas en un periodo de siete años, se obtuvieron de (Superintendencia de Mercado de Valores del Perú, 2022), entidad encargada de supervisar a las empresas que cotizarán en bolsa. Los puntos para graficar las funciones de crecimiento de ventas fueron extraídos de la Tabla 17, el detalle de ésta puede ser revisada del Anexo 13: Cuadro de evolución de ventas anuales (millones de dólares) de las empresas exportadoras de productos agrícolas.



*Figura 13:* Evolución financiera de las empresas: definición de funciones 2015 a 2021

*Fuente.* Elaborado por el autor.

Se observó una variabilidad notoria como el caso de Camposol Holdig PLC en los últimos 5 años, con la finalidad de obtener cuál de las cinco empresas es la empresa ejemplo a seguir, se aplicó el método de mínimos cuadrados a las funciones obteniendo una función más suavizada que permite identificar a Corporación Danper como la empresa de crecimiento sostenido y a la vez de perfil financiero conservador digno de ser un ejemplo a seguir a pesar de las apariencias mostradas en la Figura 13.



Para determinar las funciones más representativas asociadas al comportamiento de las empresas durante el periodo de aplicación del modelo TAM4 y su evolución financiera obtenida en el periodo de estudio, encontrando las políticas de adopción de tecnología expuestas a continuación:

- Estabilidad económica: Corporación Danper es la empresa con una mejor función  $y = 17.218x - 34564$  con una pendiente de: 17.218 y un error de  $\pm 1.6$  con un  $R^2 = 0.9584$  mostrando que la evolución financiera, permite la aceptación tecnológica de manera favorable, a pesar de las turbulencias externas: ambientales, políticas, sanitarias.
- Estabilidad Sanitaria: Camposol Holding PLC siendo su función  $y = -1,1343x + 25914$  con una pendiente de -1,134 y un error de  $\pm 19,6$  con una  $R^2 0,00006$  muestra como a causa de COVID-19 el comportamiento de las ventas fue a la baja, sin embargo, gracias a su compromiso, podría volver a subir en 2021.

De los resultados mostrados en el gráfico, podemos ver el resultado positivo que aplicó TAM4 y el mejor desempeño en relación a otras empresas del estudio: Corporación Danper con esta función  $y = 17.218x - 34564$  a pesar de los problemas mencionados en el punto 5.3, la mayoría de las empresas han crecido sus ventas en una escala lineal.

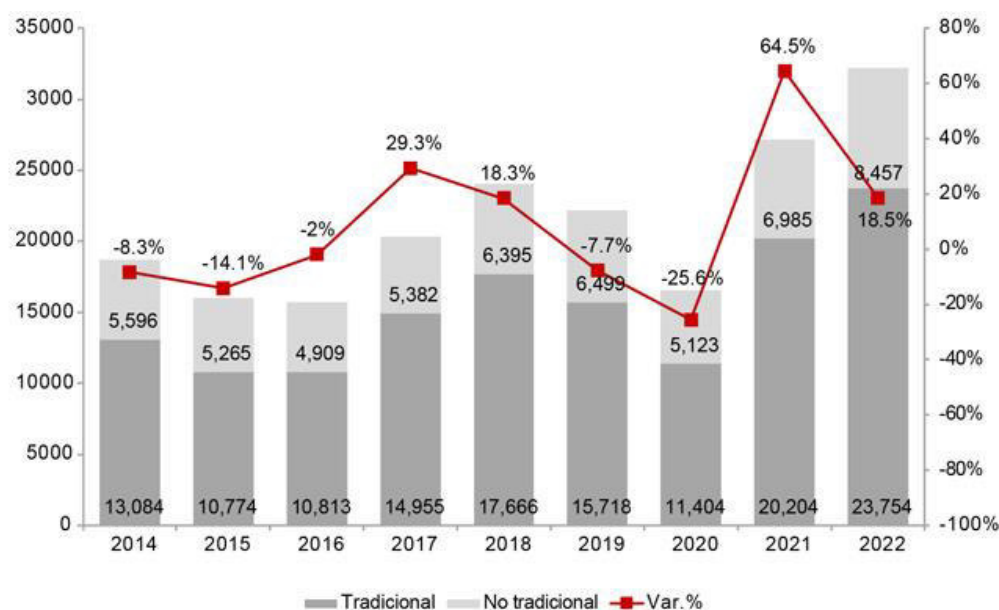
Variable dependiente (Y): Ventas en millones

Variable independiente (X): Tiempo en años aplicando TAM4.

Para mayores detalles de las herramientas estadísticas usadas en el presente trabajo de investigación (ver Anexo 14) donde explica el cómo se obtuvo la información base la elaboración de: "Evolución de ventas anuales de las empresas exportadoras de productos agrícolas" así como se realiza el cálculo

para la obtención de la empresa que mejor rendimiento obtuvo aplicando el método de mínimos cuadrados para su identificación.

El resultado de esta investigación se cree que contribuye al crecimiento sostenido de las exportaciones no tradicionales de nuestro país como se registra en la Figura 14.



*Figura 14:* Evolución de las exportaciones peruanas en millones de \$ para el periodo: 2014-2022

*Fuente.* (COMEXPERU, 2022).

### 5.6.5 Otros escenarios sin VUCE ni TAM4

Si bien el SEMA Peruano se evidencia un crecimiento atribuido a las estrategias de gobierno así como la adopción de tecnología como la VUCE haciendo uso de TAM4, a continuación se muestra información de evolución económica entre una empresa Peruana como Alicorp Perú SAA y su subsidiaria de Alicorp en Bolivia. Según (Bolivia Emprende, 2020) el SEMA de ese país no cuenta con la VUCE, por consecuencia no se ha aplicada ningún modelo para adoptar tecnología a su sector.

De acuerdo a lo expresado en la Tabla 18, encontramos que mientras Alicorp en Perú tuvo un incremento de ventas en promedio del 3% en los últimos 3 años, Alicorp Bolivia ha tenido un decrecimiento de -4% evidenciando que uno de los elementos que no favoreció su incremento de ventas fue la ausencia de la VUCE y también la no aplicación de un modelo de aceptación tecnológica.

**Tabla 18:** Comparación de evolución de ventas entre una Empresa con/sin TAM4.

Ventas en Millones \$	Años			% Variación Porcentual	Con/Sin VUCE
	2020	2021	2022		
<b>Alicorp Perú S.A.A.</b>	1,506.57	1,853.43	1,591.43	3%	Con
<b>Subsidiaria Alicorp Bolivia S.A.</b>	97.02	89.57	89.57	-4%	Sin

*Fuente.* Datos tomados de Pagina Web Alicorp – Memoria Anual.

## **CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS**

### **6.1 Conclusiones**

Lo único constante es el cambio y adaptabilidad que tenemos los seres vivos para salir de situaciones problemas, estas son las bases que propiciaron este trabajo de investigación donde fue necesario la evolución del modelo TAM, dada las necesidades de adopción de tecnología, proponiendo el TAM4, nuevo modelo que adiciona 2 factores (confianza y riesgo percibido) que ofrecen complementar y mejorar la adopción de la herramienta VUCE en el sector exportador de mercancías agrícolas. El diseño del proyecto, está basado en dos métodos de investigación: la encuesta y los caso de estudio, el primero de ellos para evidenciar las deficiencias de un modelo TAM en el SEMA así como dar soporte al nuevo modelo TAM4 y el segundo para validar la aplicabilidad del modelo a cinco empresas representativas del sector en estudio y demostrar que con la aplicación del TAM4 se incrementa el número de operaciones comerciales y por consecuencia redundando en la mejora de los indicadores financieros de éstas.

Con la finalidad de demostrar la viabilidad del TAM4 a primer nivel se aplica una encuesta a 68 de las 4,560 empresas registradas en la ADEX, con un nivel de confianza del 90% y un error de  $\pm 10\%$ . Obteniendo que el 97% de las empresas adoptan la tecnología utilizando modelos no estandarizados y que el 68% de éstas, estarían dispuestas a utilizar un modelo que permita adoptar la tecnología teniendo en cuenta las variables: confianza y gestión de riesgos, siempre y cuando les incrementen sus de indicadores financieros.

Como resultado de la investigación y la propuesta del TAM4 que incluye dos nuevos factores: la Confianza (T00) y el Riesgo Percibido (PR0) determinando que influyen positivamente en la intención conductual de adoptar un sistema de información que acceda al gobierno al sector agroexportador. Sin embargo, se determinó, también, que este modelo es valorable en empresas de gran tamaño no siendo propicio para una pyme por ejemplo.

En estudios posteriores se obtuvieron resultados favorables al aplicar el TAM4 a cinco empresas vinculadas al sector exportador de mercancías agrícolas, demostrando la aplicabilidad del modelo y el impacto en el desempeño financiero de las empresas desarrolladas a lo largo de siete años de estudio mediante casos prácticos. Obtuvimos que el modelo TAM4 contribuye en el incremento de 11% las ventas de las empresas participantes en el periodo de estudio, a pesar de los riesgos climáticos, políticos y sanitarios. Las empresas estudiadas demostraron capacidad de recuperación y cumplieron sus compromisos con los inversores, los clientes y las partes interesadas. Si comparamos en otros países como Bolivia donde no hay la VUCE ni menos el uso de un modelo de adopción tecnológica se evidencia un decrecimiento económico para una empresa evaluada.

Tomando en cuenta el uso de caso de estudio para cinco empresas del SEMA en donde se demuestra un incremento de ventas durante los años 2015 al 2021 se puede deslizar la conclusión que el modelo TAM4 interviene en el incremento económico de sector agroexportador peruano.

Siendo la situación problema, la necesidad de adoptar tecnología haciendo uso de modelos como TAM, aplicable al SEMA, la presente investigación contribuye con mejorar el clima de inseguridad nacional, desconfianza en las instituciones, corrupción en diferentes niveles de gobierno si bien no atiende todos los problemas como: crisis política, pandemia global de covid19 y efectos climáticos pero le da un giro en la política de competitividad al sector agroexportador en estudio.

## **6.2 Limitaciones**

Las limitaciones que presentó la investigación van del orden de acceso a la información y uso de métodos de relevamiento de información de manera presencial: encuestas, focus group, entrevistas, tomando en cuenta los dos años en donde se limitó la movilidad, que vivimos todos las personas producto de las medidas para mitigar el avance del COVID19. Además de la estabilidad emocional del autor y población en general a no tener las condiciones normales de convivencia, siendo la esperanza, resiliencia y perseverancia los valores que resaltaron para llevar a un final la presente investigación.

Es importante precisar que debido a la emergencia sanitaria en el país se flexibilizó los plazos de remisión y publicación de información financiera de las empresas para con la Superintendencia de Mercado de Valores, razón por la cual la información para el análisis se obtuvo de manera tardía ocasionando una demora en la elaboración de la presente investigación.

## **6.3 Trabajos Fututos**

Futuros estudios deberían centrarse en el comportamiento de las empresas en la aplicación de los modelos de aceptación de la tecnología. Otras cuestiones de investigación podrían estar relacionadas con la forma de adaptar el constructo: influencia social a las características del sistema y los conceptos de marketing para mejorar la aceptación de los usuarios.

La presente investigación valida el uso del modelo TAM4 a cinco empresas del SEMA, quedando pendiente la estandarización del modelo a todo el Sector Agroexportador así como el estudio de políticas que permitan una fácil adopción de tecnologías de información con la finalidad de aplicar ésta buena práctica a otros sectores económicos del país y porque no de la región.

## 6.4 Publicaciones Científicas

Las publicaciones se desarrollaron durante los estudios doctorales, el detalle esta de éstas (ver Anexo 15).

### 6.4.1 Revistas Indexadas: Scopus y Web of Science.

- Arbaiza, C. S., Huerta, H. V., & Rodriguez, C. R. (2021). Contributions to the Technological Adoption Model for the Peruvian Agro-Export Sector. *International Journal of E-Adoption (IJE)*, 13(1), 1-17. <https://doi.org/10.4018/IJE.2021010101>

### 6.4.2 Conferencias y/ Congresos Indexadas: Scopus y Web of Science.

- Arbaiza, C. E. S. (2018). Critical variables for success in the technology adoption process in the framework of digital transformation. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3277139.3277163>
- Salas, C., Vega, H., Rodriguez C. (2023). Literature Review of TAM Model Applicable to e-government in Peru's Agricultural Export Sector | Book chapter [https://doi.org/10.1007/978-981-19-2394-4\\_19](https://doi.org/10.1007/978-981-19-2394-4_19)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdul M., Norlizaiha S., Khairi M. & Kamaruddin N. - (2020), The evolution of the Technology Acceptance Model (TAM) ,The Interdisciplinary of Management, Economic and Social Research, p, 242-247, eISBN 978-967-17718-3-9
- Agarwal, R., & Prasad, J. (1997). The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies. *Decision Sciences*. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1997.tb01322.x>
- Agarwal, Z., & Frmanzah. (2015). The Effect of Dynamic Capability to Technology Adoption and its Determinant Factors for Improving Firm's Ashraf, A. R., Thongpapanl, N. (Tek), & Auh, S. (2014). The Application of the Technology Acceptance Model under Different Cultural Contexts: The Case of Online Shopping Adoption. *Journal of International Marketing*. <https://doi.org/10.1509/jim.14.0065>
- Ahire, S. L., Golhar, D. Y., & Waller, M. A. (1996). Development and Validation of TQM Implementation Constructs. *Decision Sciences*. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1996.tb00842.x>
- Ajibade, Patrick (2018) "Technology Acceptance Model Limitations and Criticisms: Exploring the Practical Applications and Use in Technology-related Studies, Mixed-method, and Qualitative Researches" (2018). *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. 1941. <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1941>
- Ajzen, I., & Fisbsein, M. (1974). Factors Influencing Intentions and the Intention-Behavior Relation. *Human Relations*. <https://doi.org/10.1177/001872677402700101>
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behaviour*. Eagle Wood Cliffs, NJ: Prentice- Hall. Englewood Cliffs.
- Ajzen, I., & Madden, T. J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(86\)90045-4](https://doi.org/10.1016/0022-1031(86)90045-4)
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Alghamdi, S., & Beloff, N. (2016). Innovative Framework for e-Government adoption in Saudi Arabia: A Study from the business sector perspective. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 7(1). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2016.070189>
- Al-Adawi, Z., Yousafzai, S., & Pallister, J. (2005). Conceptual model of citizen adoption of e-government. In *The Second International Conference on Innovations in Information Technology*.
- Al-Somali, S. A., Gholami, R., & Clegg, B. (2009). An investigation into the acceptance of online banking in Saudi Arabia. *Technovation*. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.07.004>



- Arbaiza, C. E. S. (2018). Critical variables for success in the technology adoption process in the framework of digital transformation. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3277139.3277163>
- Arbaiza, C. S., Huerta, H. V., & Rodriguez, C. R. (2021). Contributions to the Technological Adoption Model for the Peruvian Agro-Export Sector. *International Journal of E-Adoption (IJE)*, 13(1), 1-17. <https://doi.org/10.4018/IJE.2021010101>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory* / Albert Bandura. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.
- Bandura, A., & Cervone, D. (1986). Differential engagement of self-reactive influences in cognitive motivation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(86\)90028-2](https://doi.org/10.1016/0749-5978(86)90028-2)
- Bauman, A. E., Sallis, J. F., Dzewaltowski, D. A., & Owen, N. (2002). Toward a better understanding of the influences on physical activity: The role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *American Journal of Preventive Medicine*. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(02\)00469-5](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(02)00469-5)
- Bélanger, F., & Carter, L. (2005). Trust and risk in e-government adoption. *Association for Information Systems - 11th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2005: A Conference on a Human Scale*. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2007.12.002>
- Carter, L., Weerakkody, V., Phillips, B., & Dwivedi, Y. K. (2016). Citizen Adoption of E-Government Services: Exploring Citizen Perceptions of Online Services in the United States and United Kingdom. *Information Systems Management*. <https://doi.org/10.1080/10580530.2016.1155948>
- Central Reserve Bank of Peru – BCRP (2019), Inflation Report, September 2019 - Recent trends and macroeconomic forecasts 2019-2020, <https://www.bcrp.gob.pe/eng-docs/Monetary-Policy/Inflation-Report/2019/inflation-report-september-2019.pdf>
- Chan, S. C., & Lu, M. Te. (2006). Understanding internet banking adoption and use behavior: A Hong Kong perspective. In *Advanced Topics in Global Information Management*. <https://doi.org/10.4018/978-1-59140-923-6.ch014>
- Chandio, F. H., Burfat, F. M., Abro, A. A., & Naqvi, H. F. (2017). Citizens' Acceptance and Usage of Electronic-Government Services: A Conceptual Model of Trust and Technological Factors. *SINDH UNIVERSITY RESEARCH JOURNAL -SCIENCE SERIES*. <https://doi.org/10.26692/surj/2017.09.36>
- Chau, P. Y. K., & Hu, P. J. (2002). Examining a model of information technology acceptance by individual professionals: An exploratory study. *Journal of Management Information Systems*. <https://doi.org/10.1080/07421222.2002.11045699>
- Chau, P. Y. K., & Hu, P. J. H. (2002). Investigating healthcare professionals' decisions to accept telemedicine technology: An empirical test of competing theories. *Information and Management*. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00098-2](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00098-2)
- Chin, W. W., & Gopal, A. (1995). Adoption intention in GSS. *ACM SIGMIS Database*. <https://doi.org/10.1145/217278.217285>

- Chiu, C. M., Huang, H. Y., & Yen, C. H. (2010). Antecedents of trust in online auctions. *Electronic Commerce Research and Applications*.  
<https://doi.org/10.1016/j.elerap.2009.04.003>
- Choi, J. K., & Ji, Y. G. (2015). Investigating the Importance of Trust on Adopting an Autonomous Vehicle. *International Journal of Human-Computer Interaction*.  
<https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1070549>
- Chong, A. Y. L., Lin, B., Ooi, K. B., & Raman, M. (2009). Factors affecting the adoption level of c-commerce: An empirical study. *Journal of Computer Information Systems*.  
<https://doi.org/10.1080/08874417.2009.11645380>
- Chopra, K., & Wallace, W. A. (2003). Trust in electronic environments. *Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, HICSS 2003*.  
<https://doi.org/10.1109/HICSS.2003.1174902>
- Cloete, E., Courtney, S., & Fintz, J. (2002). Small Businesses' Acceptance and Adoption of e-Commerce in the Western-Cape Province of South-Africa. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 10(1), 1–13.  
<https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2002.tb00062.x>
- COMEX Peru (2022), Crecimiento sostenido de las exportaciones no tradicionales los últimos 9 años, Reporte de ComexPeru Agosto 2022,  
<https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-peruanas-crecieron-un-185-en-el-primer-semester-de-2022> (último acceso: 25 de enero de 2023)
- Complejo Agroindustrial Beta S.A. (2022). United National Global Compact.  
<https://www.unglobalcompact.org/what-is-gc/participants/122281> (visited in November 2022)
- Congreso de la República del Perú (2000), Ley N° 27360 que aprueba las Normas de Promoción del Sector Agrario  
[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/5C947E120537341B05257B7A004B13E5/\\$FILE/27360.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/5C947E120537341B05257B7A004B13E5/$FILE/27360.pdf) (visited in November 2022)
- Congreso de la República del Perú (2020), Ley N° 31110 del régimen laboral agrario y de incentivos para el sector Agrario y Riego, Agroexportador y Agroindustrial  
<https://busquedas.elperuano.pe/download/url/ley-del-regimen-laboral-agrario-y-de-incentivos-para-el-sect-ley-n-31110-1916568-7> (visited in November 2022)
- Consumer Acceptance of Electronic Commerce: Integrating Trust and Risk with the Technology Acceptance Model. (2003). *International Journal of Electronic Commerce*.  
<https://doi.org/10.1080/10864415.2003.11044275>
- Corporación Danper Modelo sostenible. (2022). Danper.  
<https://danper.com/sostenibilidad/modelo-sostenible/> (visited in November 2022)

- Cruzado, D. (2018). AIB operará en mayo nueva planta para procesar congelados. Gestión. <https://gestion.pe/economia/aib-operara-mayo-nueva-planta-procesar-congelados-226162-noticia/?ref=gesr> (visited in November 2022)
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. MIS Quarterly. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. Management Science. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace. Journal of Applied Social Psychology. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x>
- Dennis, A., Venkatesh, V., & Ramesh, V. (2003). Adoption of collaboration technologies: Integrating technology acceptance and collaboration technology research. Sprouts: Working Papers on Information Systems. <https://doi.org/ISSN 1535-6078>
- Dimitriadis, S., & Kyrezis, N. (2011). The effect of trust, channel technology, and transaction type on the adoption of self-service bank channels. Service Industries Journal. <https://doi.org/10.1080/02642060903437576>
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-examining the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): Towards a Revised Theoretical Model. Information Systems Frontiers. <https://doi.org/10.1007/s10796-017-9774-y>
- Dishaw, M. T., & Strong, D. M. (1999). Extending the technology acceptance model with task-technology fit constructs. Information and Management. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(98\)00101-3](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(98)00101-3)
- Dulloo, R., Mokashi, J., & Puri, M. M. (2014). Exploring Technology Acceptance Theories and Models - A Comparative Analysis. MIT-SOM PGRC KJIMRP 1st International Conference
- Esteva -Armida, E., & Rubio-Sanchez, A. (2014). The Influence of Trust in the UTAUT Model. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4856-2.ch008>
- Fathema, N., Ross, M., & Witte, M. M. (2014). Student Acceptance of University Web Portals: A Quantitative Study. International Journal of Web Portals (IJWP).
- Fernández Morales, K., McAnally Salas, L. (2016). Apropiación tecnológica: Una visión desde los modelos y las teorías que la explican. Perspectiva Educacional. <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.54-iss.2-art.331>
- Fernando, J., MANSA, J., & RATHBURN, P. (2021). Compound Annual Growth Rate (CAGR). Investopedia.
- Financial Statement Documents Camposol (2022). <http://www.camposol.com/documents/> (visited in November 2022)

- Fishbein, M., & Azjen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley. *Contemporary Sociology*.
- Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219–245. doi:10.1177/1077800405284363  
<https://doi.org/10.1177/1077800405284363>
- García-García, J. A., Reding-Bernal, A., & López-Alvarenga, J. C. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación En Educación Médica*. [https://doi.org/10.1016/s2007-5057\(13\)72715-7](https://doi.org/10.1016/s2007-5057(13)72715-7)
- Gefen, D., & Straub, D. W. (2006). Gender Differences in the Perception and Use of E-Mail: An Extension to the Technology Acceptance Model. *MIS Quarterly*. <https://doi.org/10.2307/249720>
- Gefen, Karahanna, & Straub. (2017). Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model. *MIS Quarterly*. <https://doi.org/10.2307/30036519>
- Giacometti-Rojas, Luis Fernando. (2013). Innovación tecnológica y desarrollo de ventaja competitiva en la atención a la salud: enfoque conceptual y metodológico. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 12(25), 66-82. Retrieved January 12, 2023, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-70272013000200006&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-70272013000200006&lng=en&tlng=es)
- Grabner-Kräuter, S., & Kaluscha, E. A. (2003). Empirical research in on-line trust: A review and critical assessment. *International Journal of Human Computer Studies*. [https://doi.org/10.1016/S1071-5819\(03\)00043-0](https://doi.org/10.1016/S1071-5819(03)00043-0)
- González, D. S. M. R., & García, A. V. M. (2008). Creencias de los Docentes de Formación Inicial sobre las Tecnologías Infocomunicacionales. Una aproximación desde la Teoría del Comportamiento Planificado. In *CEUR Workshop Proceedings*.
- Ha, S., & Stoel, L. (2009). Consumer e-shopping acceptance: Antecedents in a technology acceptance model. *Journal of Business Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2008.06.016>
- Hampshire, C. (2016). Exploring UK consumer perceptions of mobile payments using smart phones and contactless consumer devices through an extended technology adoption model. (Doctoral dissertation). University of Chester, United Kingdom. <http://hdl.handle.net/10034/620339>
- Horton, R. P., Buck, T., Waterson, P. E., & Clegg, C. W. (2001). Explaining intranet use with the technology acceptance model. *Journal of Information Technology*. <https://doi.org/10.1080/02683960110102407>
- Hsu, C. L., & Lu, H. P. (2004). Why do people play on-line games? An extended TAM with social influences and flow experience. *Information and Management*. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.08.014>
- Hu, P. J., Chau, P. Y. K., Liu Sheng, O. R., & Tam, K. Y. (1999). Examining the Technology Acceptance Model Using Physician Acceptance of Telemedicine Technology.

Journal of Management Information Systems.  
<https://doi.org/10.1080/07421222.1999.11518247>

- Igbaria, M., Parasuraman, S., & Baroudi, J. J. (1996). A Motivational Model of Microcomputer Usage. *Journal of Management Information Systems*.  
<https://doi.org/10.1080/07421222.1996.11518115>
- Jan, A. U., & Contreras, V. (2011). Technology acceptance model for the use of information technology in universities. *Computers in Human Behavior*, 27(2), 845-851.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.11.009>
- Johannesson, P., Perjons, E., Johannesson, P., & Perjons, E. (2014). Research Strategies and Methods. In *An Introduction to Design Science*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-10632-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10632-8_3)
- Kelman, H. C. (1958). Compliance, identification, and internalization three processes of attitude change. *Journal of Conflict Resolution*.  
<https://doi.org/10.1177/002200275800200106>
- Khalilzadeh, J., Ozturk, A. B., & Bilgihan, A. (2017). Security-related factors in extended UTAUT model for NFC based mobile payment in the restaurant industry. *Computers in Human Behavior*. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.001>
- Kim, K. K., & Prabhakar, B. (2004). Initial trust and the adoption of B2C e-commerce. *ACM SIGMIS Database*. <https://doi.org/10.1145/1007965.1007970>
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic literature reviews. Joint Technical Report, Keele University TR/SE-0401 and NICTA TR-0400011T.1.
- Kurnia, S., Alzougool, B., Ali, M., & Alhashmi, S. M. (2009). Adoption of electronic commerce technologies by SMEs in Malaysia. In *Proceedings of the 42nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences, HICSS*.  
<https://doi.org/10.1109/HICSS.2009.49>
- Lai, P. (2017). THE LITERATURE REVIEW OF TECHNOLOGY ADOPTION MODELS AND THEORIES FOR THE NOVELTY TECHNOLOGY. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 14(1). <https://doi.org/10.4301/S1807-17752017000100002>
- Liébana-Cabanillas, F., Sánchez-Fernández, J., & Muñoz-Leiva, F. (2014). Antecedents of the adoption of the new mobile payment systems: The moderating effect of age. *Computers in Human Behavior*. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.03.022>
- Lim, Y. J., Osman, A., Salahuddin, S. N., Romle, A. R., & Abdullah, S. (2016). Factors Influencing Online Shopping Behavior: The Mediating Role of Purchase Intention. *Procedia Economics and Finance*. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)00050-2](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)00050-2)
- Lin, J. C. C., & Lu, H. (2000). Towards an understanding of the behavioural intention to use a web site. *International Journal of Information Management*.  
[https://doi.org/10.1016/S0268-4012\(00\)00005-0](https://doi.org/10.1016/S0268-4012(00)00005-0)

- Liu, Y., Li, F., & Su, Y. (2019). Critical Factors Influencing the Evolution of Companies' Environmental Behavior: An Agent-Based Computational Economic Approach. SAGE Open. <https://doi.org/10.1177/2158244019832687>
- Marangunić, N., & Granić, A. (2015). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. Universal Access in the Information Society. <https://doi.org/10.1007/s10209-014-0348-1>
- Mathieson, K. (1991). Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. Information Systems Research. <https://doi.org/10.1287/isre.2.3.173>
- McCoy, S., Galletta, D. F., & King, W. R. (2007). Applying TAM across cultures: The need for caution. In European Journal of Information Systems. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000659>
- McKnight, D. ., Choudhury, V., & Kacmar, C. (2002). The impact of initial consumer trust on intentions to transact with a web site: a trust building model, Journal of Strategic Information System., Journal of Strategic Information Systems. <https://doi.org/10.1002/bip.360350308>
- Miller, J., & Khera, O. (2010). Digital Library Adoption and the Technology Acceptance Model: A Cross-Country Analysis. EJISDC: The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries, 40(1), 1-19. <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2010.tb00288.x>
- MINCETUR 2015, "Plan estratégico Nacional Exportador - PENX al 2025" [https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio\\_exterior/plan\\_exportador/Penx\\_2025/PENX\\_FINAL\\_101215.pdf](https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/plan_exportador/Penx_2025/PENX_FINAL_101215.pdf) (último acceso: 06 de marzo de 2018)
- Ministry of Economy of Peru - MEF (2019), National Competitiveness and Productivity Plan 2019-2030, p. 54. [https://www.mef.gob.pe/concdecompetitividad/Plan\\_Nacional\\_de\\_Competitividad\\_y\\_Productividad\\_PNCP.pdf](https://www.mef.gob.pe/concdecompetitividad/Plan_Nacional_de_Competitividad_y_Productividad_PNCP.pdf) (último acceso: 06 de marzo de 2019)
- Ministry of Foreign Trade and Tourism from Perú – MINCETUR (2015), National Export Strategic Plan - PENX to 2025, May. 2019 [http://transparencia.mincetur.gob.pe/documentos/newweb/Portals/0/transparencia/proyectos%20resoluciones/RM\\_051\\_2015\\_PLAN.pdf](http://transparencia.mincetur.gob.pe/documentos/newweb/Portals/0/transparencia/proyectos%20resoluciones/RM_051_2015_PLAN.pdf) (último acceso: 06 de marzo de 2018)
- Ministry of Foreign Trade and Tourism from Perú – MINCETUR (2019) - Development of agro-export foreign trade: Annual Report 2018, May 2019 <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/Desenvolvimiento%20agroexportador%202018.pdf> (último acceso: 06 de marzo de 2020)
- Montazemi, A. R., & Qahri-Saremi, H. (2015). Factors affecting adoption of online banking: A meta-analytic structural equation modeling study. Information and Management. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.11.002>

- Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research*. <https://doi.org/10.1287/isre.2.3.192>
- Nafsaniath, F., Shannon, D., & Ross, M. R. (2015). Expanding The Technology Acceptance Model (TAM) to Examine Faculty Use of Learning Management Systems (LMSs) In Higher Education Institutions. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*. <https://doi.org/10.12720/joams.4.2.92-97>
- Nielsen. (2015). We are what we eat: Healthy eating trends around the world. Nielsen.
- Pai, F. Y., & Huang, K. I. (2011). Applying the Technology Acceptance Model to the introduction of healthcare information systems. *Technological Forecasting and Social Change*. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.11.007>
- Pan, Y. C., Jacobs, A., Tan, C., & Askool, S. (2018). Extending technology acceptance model for proximity mobile payment via organisational semiotics. In *IFIP Advances in Information and Communication Technology*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-94541-5\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-94541-5_5)
- Pantano, E., & Di Pietro, L. (2012). Understanding consumer's acceptance of technology-based innovations in retailing. *Journal of Technology Management and Innovation*. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242012000400001>
- Performance; Toward a Conceptual Model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 207, 786–796. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.10.168>
- Ramayah, T., Cheah, J., Chuah, F., Ting, H., & Memon, M. A. (2018). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using SmartPLS 3.0: An updated guide and practical guide to statistical analysis (2nd ed.). Kuala Lumpur, Malaysia: Pearson.
- Rana, N. P., Dwivedi, Y. K., Williams, M. D., & Weerakkody, V. (2014). Investigating success of an e-government initiative: Validation of an integrated IS success model. *Information Systems Frontiers*. <https://doi.org/10.1007/s10796-014-9504-7>
- Rana, N. P., Dwivedi, Y. K., Lal, B., Williams, M. D., & Clement, M. (2017). Citizens' adoption of an electronic government system: towards a unified view. *Information Systems Frontiers*. <https://doi.org/10.1007/s10796-015-9613-y>.
- Rehman, M., Kamal, M. M., & Esichaikul, V. (2012). Determinants of trust in E-government adoption: A case study of Pakistan. 18th Americas Conference on Information Systems 2012, AMCIS 2012.
- Rehman, M., Kamal, M. M., & Esichaikul, V. (2016). Adoption of e-Government Services in Pakistan: A Comparative Study Between Online and Offline Users. *Information Systems Management*. <https://doi.org/10.1080/10580530.2016.1188570>
- Reyes M., & Castañeda P. (2019) Aplicación del Modelo de Aceptación Tecnológica en Sistemas de Información de la Administración Pública del Perú *Revista Peruana de Computación y sistemas*, 15-22. ISSN Online: 2617-2003 <http://dx.doi.org/10.15381/rpcs.v3i1.18350>



- Rice, R. E., & Aydin, C. (2006). Attitudes Toward New Organizational Technology: Network Proximity as a Mechanism for Social Information Processing. *Administrative Science Quarterly*. <https://doi.org/10.2307/2393354>
- Ridder, H. G. (2017). The theory contribution of case study research designs. *Business Research*. <https://doi.org/10.1007/s40685-017-0045-z>
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of Innovations*, Third Edition. Environmental Monitoring and Assessment. <https://doi.org/10.1007/s10661-014-3885-4>
- Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2014). Diffusion of Innovations. In *An Integrated Approach to Communication Theory and Research*. <https://doi.org/10.1525/aa.1963.65.5.02a00230>
- Rojas-Osorio, M., & Alvarez-Risco, A. (2019). Intention to use smartphones among Peruvian university students. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 13(3), 40-52. <https://doi.org/10.3991/ijim.v13i03.9356>
- Roworth-Stokes, Seymour. (2021). *Research Design in Design Research: a practical framework to develop theory from case studies*
- Salas, C., Vega, H., Rodriguez C. (2023). Literature Review of TAM Model Applicable to e-government in Peru's Agricultural Export Sector | Book chapter [https://doi.org/10.1007/978-981-19-2394-4\\_19](https://doi.org/10.1007/978-981-19-2394-4_19)
- Sanchís-Pedregosa, C., Vizcarra-Aparicio, J. M., & Leal-Rodríguez, A. L. (2020). Bim: A technology acceptance model in Peru. *Journal of Information Technology in Construction*, 25, 99-108. <https://doi.org/10.36680/j.itcon.2020.006>
- Sarker, Suprateek; Valacich, Joseph S.; and Sarker, Saonee (2005) "Technology Adoption by Groups: A Valence Perspective," *Journal of the Association for Information Systems*: Vol. 6: Iss. 2, Article 3. DOI: <https://doi.org/10.17705/1jais.00064> Available at <https://aisel.aisnet.org/jais/vol6/iss2/3>
- Sarker, S., Valacich, J., & Sarker, S. (2018). Technology Adoption by Groups: A Valence Perspective. *Journal of the Association for Information Systems*. <https://doi.org/10.17705/1jais.00064>
- Slade, E. L., Dwivedi, Y. K., Piercy, N. C., & Williams, M. D. (2015). Modeling Consumers' Adoption Intentions of Remote Mobile Payments in the United Kingdom: Extending UTAUT with Innovativeness, Risk, and Trust. *Psychology and Marketing*. <https://doi.org/10.1002/mar.20823>
- Snape, J. Richard (2015). *Incorporating human behaviour in an agent based model of technology adoption in the transition to a smart grid. (Doctoral dissertation)*. University De Montfort , United Kingdom. <http://hdl.handle.net/2086/12261>
- Stasi, A., Colelli, G., & Garini, F. (2019). Chapter 5 - Fruits and Vegetables. In *Innovations in Traditional Foods*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814887-7.00005-8>



- Superintendencia de Mercado de Valores, 2022, Estados Financieros de las empresas agroexportadoras en estudio. <https://www.smv.gob.pe/> (visited in November 2022)
- Ta, A., & Prybutok, V. (2018). A mindful product acceptance model. *Journal of Decision Systems*, 27(1), 19–36. <https://doi.org/10.1080/12460125.2018.1479149>
- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization1. Source: *MIS Quarterly*.
- Todd, Peter A and Shirley Taylor (School of Business Queen's University Kingston, O., & Canada K7L3N6). (1995). Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models. *Information Systems Research*.
- Torres, R., & Gerhart, N. (2019). Mobile Proximity Usage Behaviors Based on User Characteristics. *Journal of Computer Information Systems*. <https://doi.org/10.1080/08874417.2017.1320954>
- Triandis, H. (1971). *Attitude and Attitude Change*. New York, N.Y.: Wiley
- Venkatesh, Morris, Davis, & Davis. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model. *Information Systems Research*. <https://doi.org/10.1287/isre.11.4.342.11872>
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). Theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. *Management Science*. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Venkatesh, Thong, & Xu. (2018). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified
- Viswanath, V. (1999). Creation of favorable user perceptions: Exploring the role of intrinsic motivation. *MIS Quarterly*.
- Venkatesh, V., Davis, F., & Morris, M. (2018). Dead Or Alive? The Development, Trajectory And Future Of Technology Adoption Research. *Journal of the Association for Information Systems*. <https://doi.org/10.17705/1jais.00120>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Venkatesh\_Thong\_Xu\_MISQ\_forthcoming (GENDER AGE EXPERIENCE). *MIS Quarterly*.
- Viswanath Venkatesh & Xiaojun Zhang (2010) Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: U.S. Vs. China, *Journal of Global Information Technology Management*, 13:1, 5-27, DOI: <https://doi.org/10.1080/1097198X.2010.10856507>

- Ventanilla Única de Comercio Exterior - VUCE 2023, Acerca de VUCE - Ministerio de Comercio Exterior y Turismo del Perú, [www.vuce.gob.pe](http://www.vuce.gob.pe) (visitado en enero 2023)
- WEF - World Economic Forum (2018), "Reporte de competitividad global del Perú" <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index-2017-2018/countryeconomy-profiles/#economy=PER> (último acceso: 01 de mayo de 2018)
- Williams, M. D., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2015). The unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): A literature review. *Journal of Enterprise Information Management*. <https://doi.org/10.1108/JEIM-09-2014-0088>
- World Economic Forum – WEF (2017) - Global Global Competitiveness Report 2016-2017 [http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017\\_FINAL.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf)
- Wu, K., Zhao, Y., Zhu, Q., Tan, X., & Zheng, H. (2011). A meta-analysis of the impact of trust on technology acceptance model: Investigation of moderating influence of subject and context type. *International Journal of Information Management*. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2011.03.004>
- Yamakawa, P., Guerrero, C., & Rees, G. (2013). Factores que influyen en la utilización de los servicios de banca móvil en el Perú. *Universidad & Empresa*, 15(25), 131-149. <https://hdl.handle.net/20.500.12640/2952>
- Yap, K. B., Wong, D. H., Loh, C., & Bak, R. (2010). Offline and online banking - where to draw the line when building trust in e-banking? *International Journal of Bank Marketing*. <https://doi.org/10.1108/02652321011013571>
- Zhu, K., Kraemer, K., & Xu, S. (2003). Electronic business adoption by European firms: A cross-country assessment of the facilitators and inhibitors. *European Journal of Information Systems*. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000475>

**ANEXOS:**

Anexo 1: Mapa conceptual del estado del arte del Modelo TAM

Anexo 2: Respuestas a las 4 preguntas, estado del arte

Anexo 3: Modelos TAM sin moderadores - estado del arte (1/2)

Anexo 4: Modelos TAM, con moderadores estado del arte (2/2)

Anexo 5: Población de 4560 empresas que realizan trámites en VUCE

Anexo 6: Cálculo del tamaño de muestra para una población de 4560 empresas.

Anexo 7: Modelo de encuesta a aplicar a las 68 colaboradores de empresas.

Anexo 8: Listado de 68 empresas candidatas para aplicar la encuesta.

Anexo 9: Cálculos de estadística descriptiva para cada una de los factores que forman parte del modelo TAM4, validado preliminarmente en la encuesta

Anexo 10: Estrategia de implementación del TAM4 en el proceso de adopción tecnológica de la VUCE para el SEMA

Anexo 11: Evolución de las operaciones comerciales de las empresas exportadoras de productos agrícolas.

Anexo 12: Productos agrícolas más vendidos en operaciones comerciales a cargo de las empresas exportadoras de productos agrícolas

Anexo 13: Evolución de ventas anuales (millones \$) de las empresas exportadoras de productos agrícolas

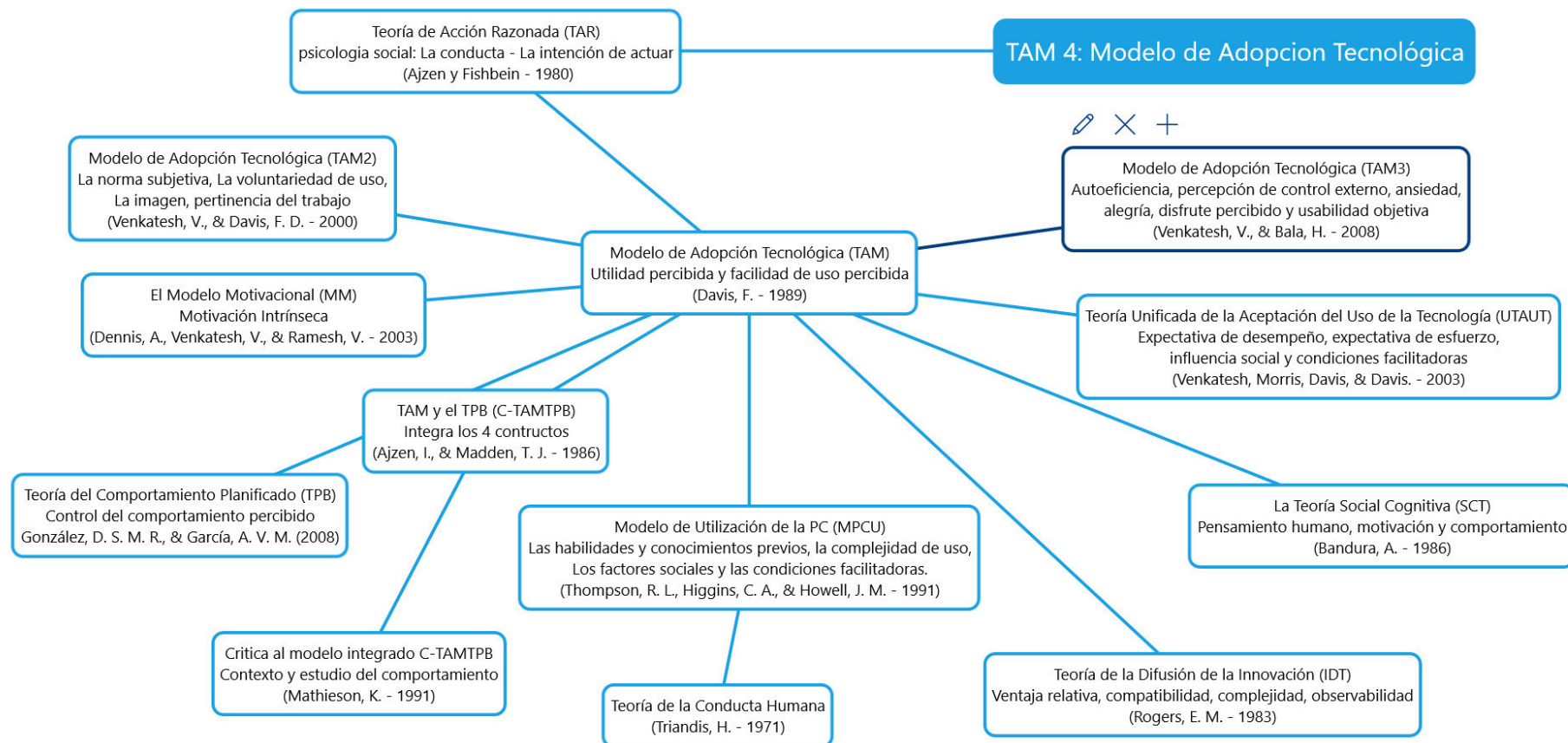
Anexo 14: Uso de herramientas estadísticas para determinar las funciones de crecimiento de las cinco empresas en estudio: método mínimos cuadrados

Anexo 15: Producción de Artículos Científicos relacionados al tema de Tesis

Anexo 16: Lista de abreviaturas

Anexo 17: Glosario de Términos

## Anexo 1: Mapa conceptual del estado del arte del Modelo TAM



## **Anexo 2: Respuestas a las 4 preguntas formuladas por los autores en el marco del estado del arte**

### **PREGUNTA 1: ¿CUÁLES SON LOS FUNDAMENTOS DEL TAM?**

Conocida por sus siglas en inglés TAM, es una teoría de sistemas de información que modela cómo los usuarios son capaces de aceptar y utilizar una tecnología. Por lo tanto, es necesario analizar las formas, modelos, herramientas atribuibles para dar este proceso de transformación, nuevos dispositivos que permitan acortar esta brecha digital que pone a la sociedad por delante y deben adaptarse a los cambios propuestos por las TIC de una manera más integral, rápida y eficiente.

El análisis comienza a evaluar el problema a través de las disciplinas del conocimiento humano que dominan las formas en que las personas absorben, procesan y deciden en un contexto definido. Estos son: sociología y psicología que “en sus principales corrientes: sociocultural y psicosocial, busca aclarar cuáles son las bases para analizar el comportamiento humano en el entorno social, teniendo en cuenta cómo este último influye en las creencias -cada individuo tiene- en relación con el uso de la tecnología” (Fernández y McAnally - 2016).

Las siguientes son las teorías y modelos más representativos detallados por: Venkatesh, Morris, Davis G. y Davis F. (2003) además TAM se aplicó en muchas actividades humanas relacionadas con la adopción de tecnología como el comercio electrónico (Ha, S., & Stoel, L. - 2009).

**PREGUNTA 2: ¿QUÉ FACTORES INFLUYEN EN LOS MODELOS TAM? Y PREGUNTA 3: ¿QUÉ MODELOS Y TEORÍAS FORMAN PARTE DE LA EVOLUCIÓN DEL MODELO TAM?**

La historia de cómo nace, evoluciona en el tiempo y las diferentes tendencias del modelo TAM está detallada a continuación.

La evolución de los modelos y factores afectan al Modelo de Aceptación Tecnológica - TAM

<b>Modelo/Teoría</b>	<b>Factores/Constructo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Fuentes</b>
Teoría de la Acción Razonada (TRA)	Intención conductual: La actitud, las normas subjetivas	Años 70	(Fishbein & Azjen, 1975)
Teoría del Comportamiento Planificado (TPB)	La actitud, las normas subjetivas y el control del comportamiento percibido	Años 80	(Ajzen & Fishbein, 1980)
Teoría del Comportamiento Planificado (TPB) y Teoría Descompuesta del Comportamiento Planificado (DTPB)	Normas subjetivas	1991 1995	(Ajzen, I., 1991) (Todd, & Shirley, 1995)
Modelo de aceptación de tecnología (TAM)	Utilidad percibida (PU) y facilidad de uso percibida (PE)	1996 2006	(Chin & Gopal, 1995) (Igbaria, et al., 1996) (Hu et al., 1999) (Chau & Hu, 2002) (Gefen & Straub, 2006)
Modelo de aceptación de tecnología (TAM2)	Utilidad del sistema	2000	(Venkatesh & Davis, 2000)
Modelo de aceptación de la tecnología (TAM3)	Experiencias: diferencias individuales, características del sistema, influencia social y condiciones facilitadoras que son determinantes de la PU y la EP	2008	(Venkatesh & Bala, 2008)

Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT)	La aceptación y uso de la tecnología en un contexto de consumo: género, edad, experiencia, voluntariedad de uso.	2003	(Venkatesh & Davis, 2003)
Teoría Unificada de aceptación y uso de la tecnología (UTAUT2)	Motivación hedónica, valor precio y hábito.	2012	(Venkatesh & Xu, 2012)

Según (Marangunić & Granić, 2015) (Montazemi & Qahri-Saremi, 2015) (Pai & Huang, 2011), explica la evolución del modelo de TAM desde 1986 hasta 2013 y su uso (McCoy & King, 2007) como referencia válida para explicar la evolución de TAM.

#### **PREGUNTA 4: ¿QUIÉNES SON LOS AUTORES MÁS REPRESENTATIVOS DE LOS MODELOS TAM?**

Los autores más representativos de TAM se muestran en la Figura 7: Mapa de los 25 autores del modelo de aceptación de tecnología, donde los autores con mayor participación en los modelos se muestran según el tamaño de las esferas mostradas en el mapa de los autores.

Se analizan los Modelos de Aceptación Tecnológica (TAM), producto de la investigación bibliográfica, existen dos tipos de investigación: las iniciales que son del tipo básico -responsables de desarrollar y evolucionar el modelo- y las que utilizan los modelos aplicando diferentes tecnologías emergentes aplicables a los sectores geográficos y regiones del mundo.

El detalle del modelo y sus referencias a partir de un estado de arte de los Modelos TAM - ordenados en la época de la evolución- que fueron lanzados al mundo de la ciencia se pueden (ver Anexo 3) Modelos de aceptación de tecnología sin moderadores - estado del arte (1/2).

Los modelos TAM, que contienen determinantes y moderadores se pueden (ver Anexo 4) Modelos de Aceptación Tecnológica, con moderadores estado del arte (2/2). A veces la fuerza de la relación entre un programa y los resultados varían según una tercera variable. Esta tercera variable se conoce como modificador del efecto (Bauman et al., 2002) (Chong et al., 2009) (Lim et al., 2016).



### Anexo 3: Modelos de aceptación de tecnología sin moderadores - estado del arte (1/2)

ID	Determinantes/ Constructos/Factores	Descripción	Modelo/Teoría	Fuente
RA0	Ventaja Relativa	El grado en que una innovación se percibe mejor que la idea inicial.	Teoría de la Difusión de la Innovación (IDT)	(Rogers, 1983)
CUNA	Compatibilidad	El grado en que una innovación se percibe como consistente con los valores existentes, las experiencias pasadas y las necesidades de los posibles adoptantes.		
CON	Complejidad	El grado en que una innovación se percibe como relativamente difícil de entender y utilizar.		
TRES	Capacidad de prueba	El grado en que se puede experimentar una innovación de manera limitada.		
A00	Actitudes	Son afectivos y se basan en un conjunto de creencias sobre el objeto del comportamiento (por ejemplo: la tarjeta de crédito es conveniente).	Teoría de la Acción Razonada (TAR)	(Ajzen & Fishbein, 1980)
SN0	Normas subjetivas	Lo que perciben es la actitud de su comunidad inmediata hacia un determinado comportamiento (por ejemplo. Por ejemplo: mis compañeros están usando tarjetas de crédito y es un estado tener una).		
A0	Actitudes	TPB, fue desarrollado en base a la Teoría de la Acción (TAR) Razonada.	Teoría del Comportamiento Planificado (TPB)	(Fishbein & Ajzen, 1975)
SN0	Normas subjetivas			
PBC	Control conductual percibido			
IM0	Motivación intrínseca	Surgió como un fenómeno importante para los educadores, una fuente natural de aprendizaje y logros que puede ser sistemáticamente catalizada o socavada por las prácticas de los padres y los maestros.	El Modelo Motivacional (MM)	(Davis, 1989) (Dulloo et al., 2014)
UE0	Facilidad de uso	El grado en que el usuario espera que la gestión de un determinado sistema conduzca a un menor esfuerzo.	El Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM)	(Davis, 1989)
PU0	Utilidad percibida	Se centra en la posibilidad que ofrece el sistema para proporcionar al trabajador un rendimiento aceptable y deseable durante el trabajo.		

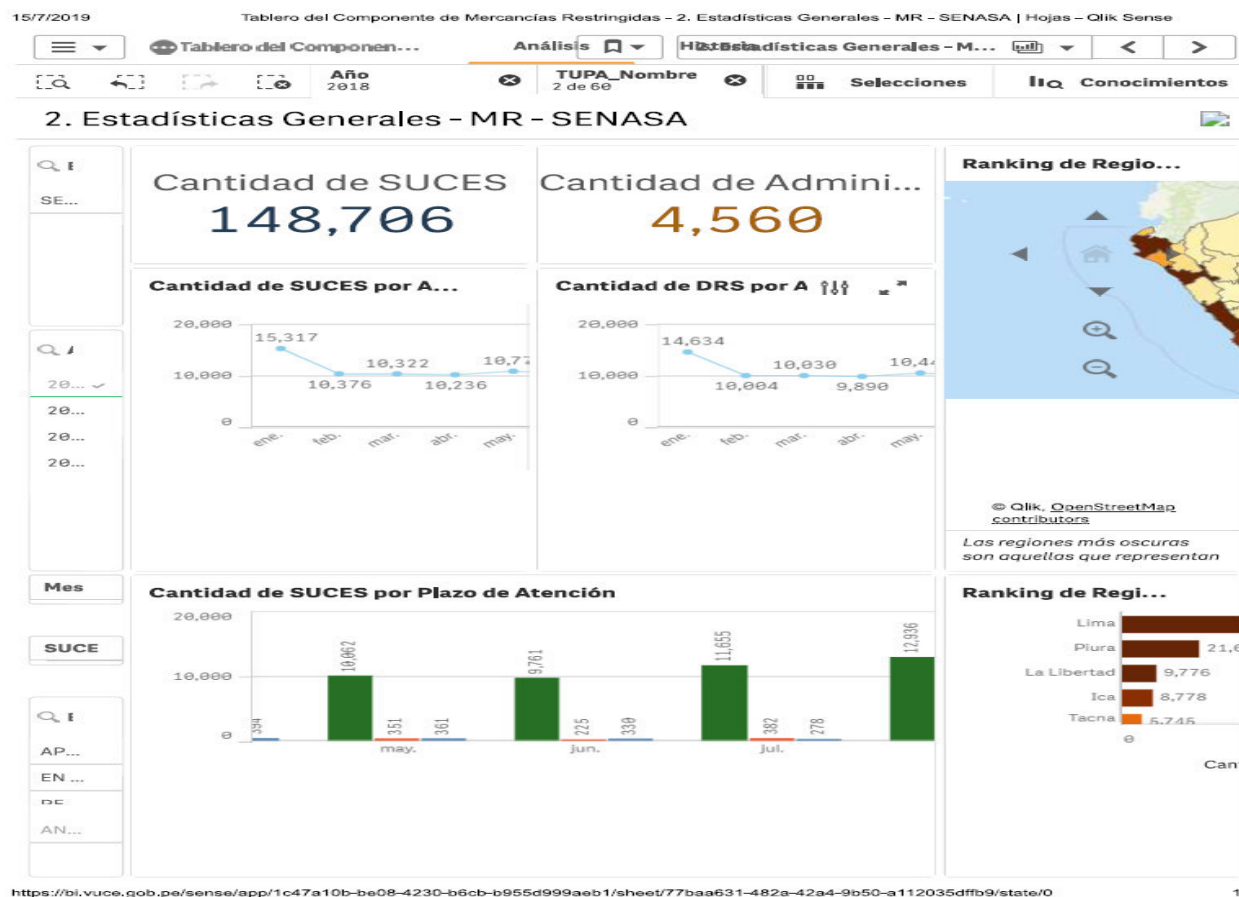
JF0	Trabajo - Ajuste	Cree en un individuo que el uso de una tecnología puede mejorar su desempeño laboral.	El modelo de utilización de PC (MPCU)	(Thompson et al., 1991)  (Dulloo et al., 2014)
C00	Complejidad	El grado en que una innovación se percibe como relativamente difícil de entender y utilizar.		
LTC	Consecuencias a largo plazo	Resultados que tienen una recompensa en el futuro.		
ATU	Afecto hacia el uso	Sentimientos de felicidad o alegría, o depresión, disgusto, disgusto u odio asociados por un individuo con un acto en particular.		
SF0	Factores sociales	Internalización individual de la cultura subjetiva del grupo de referencia, y acuerdos interpersonales específicos que el individuo ha hecho con otros, en situaciones sociales específicas.		
FC0	Condiciones facilitadoras	Proporcionar soporte a los usuarios de PC, puede ser un tipo de condición facilitadora que puede influir en el uso del sistema.		
SE0	Auto –Eficacia	Representa la creencia de un individuo para obtener éxito en una tarea en particular.	La Teoría Social Cognitiva (SCT)	(Bandura & Cervone, 1986)  (Dulloo et al., 2014)
SR0	Autorregulación	Para alcanzar un resultado específico, se debe establecer, planificar y monitorear adecuadamente los objetivos.		
OL0	Observacional Aprendizaje	Cuando un individuo aprende el patrón de comportamiento y acción observando a sus compañeros, amigos, expertos, etc.		
OE0	Expectativas de resultados	El comportamiento de cierta manera hace que un individuo crea para obtener beneficios o para prevenir problemas.		
BC0	Capacidad Conductual	Para llevar a cabo el comportamiento, un individuo debe tener conocimientos y habilidades.		
REF	Refuerzo	Las respuestas que hacen que un individuo aumente o disminuya la probabilidad de repetir un comportamiento.		

#### Anexo 4: Modelos de Aceptación Tecnológica, con moderadores - estado del arte (2/2)

ID	Moderadores: Factor/ Predictor/ Constructor	Descripción	Modelo/ Teoría	Fuente
SN0	Norma subjetiva	"lo que la mayoría de la gente espera que haga", está relacionado con la percepción de un individuo de lo que la mayoría de las personas que son importantes para él piensan que debería hacer en función de una situación dada.	TAM2, como evolución de TAM	(Venkatesh & Davis, 2000)
VOY A	Voluntariedad de uso	El grado en que los potenciales adoptantes perciben la decisión de aceptar la tecnología, pero libre o espontáneamente porque cuando el uso de la tecnología es obligatorio, la intención de uso se altera.		(Kelman, 1958)
I00	Imagen	Las personas a menudo responden a las influencias sociales para establecer o mantener una imagen favorable dentro de un grupo de referencia.		(Rice & Aydin, 2006)
				(Davis et al., 1992)
PE0	Disfrute percibido	Representa el sentimiento de un individuo que lo disfruta por medio del uso del sistema.	TAM3	(Moore & Benbasat, 1991)
PEC	Percepción del control externo	Un individuo cree que existe un recurso organizativo y técnico para apoyar el uso del sistema.		(Agarwal & Prasad, 1997)
OU0	Usabilidad objetiva	Esfuerzo real requerido para completar la tarea mientras se comparan los sistemas.		(Davis, 1989)
CA0	Ansiedad informática	La inquietud individual durante el uso de computadoras		
CP0	Juego de computadora	El grado de toma de decisiones al interactuar con el sistema.		
				(Venkatesh & Bala, 2008)

EE0	Expectativa de esfuerzo	El grado de facilidad asociado con el uso del sistema.	Teoría Unificada de aceptación de la tecnología (UTAUT)	(Venkatesh et al., 2003)
PEX	Expectativa de rendimiento	El grado en que un individuo cree que el uso del sistema le ayudará a lograr ganancias en el desempeño laboral.		
SIO	Influencia social	El grado en que un individuo percibe que las personas importantes creen que él o ella deben usar el nuevo sistema.		
FC0	Condiciones facilitadoras	El grado en que un individuo cree que existe una infraestructura organizativa y técnica para apoyar el uso del sistema.		

## Anexo 5: Población de 4560 empresas que realizan tramites en VUCE



Fuente. Página web de VUCE, Dic. 2018.

## Anexo 6: Cálculo del tamaño de muestra para una población de 4560 empresas.

Envía una encuesta gratis en solo minutos

Comienza ahora

<https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>

2/14

15/7/2019

Calcular el tamaño de la muestra: entender el tamaño de la muestra | SurveyMonkey

### la muestra

Tamaño de la población ?

4560

Nivel de confianza (%) ?

90

Margen de error (%) ?

10

Tamaño de la muestra

67

## Anexo 7: Modelo de encuesta a aplicar a los 68 colaboradores de empresas.

Estimado (a) empresario (a)

A través del MINCETUR y del Proyecto VUCE 2.0 y con el propósito de contribuir a la competitividad de los operadores del comercio exterior, se ha previsto la implementación de un portal web de acceso a mercados y regulaciones al comercio exterior.

Este portal web permitirá acceder a información actualizada y confiable sobre los requisitos, los trámites y los documentos que son exigidos por las autoridades del Perú y de otros países para exportar e importar, y que es generada por diferentes organismos.

Por ello, y con el objetivo de diseñar un portal web de acceso a mercados y regulaciones al comercio exterior acorde a sus necesidades, le agradeceremos contestar las siguientes preguntas:

1. Considera útil contar con un portal web que brinde información sobre las condiciones de acceso y los requisitos que se deben cumplir para exportar o importar un producto a/desde un mercado determinado?

Si  No

Sí su respuesta es SI, pase a la pregunta 3.

Sí su respuesta es NO, pase a la pregunta 2.

2. Por favor señale ¿qué fuentes de información le proporcionan la información sobre las condiciones de acceso y los requisitos que se debe cumplir para exportar o importar?

3. Por favor, marque el orden de prioridad, del 1 al 10, de los siguientes temas que se incluirían en el portal web de acceso a mercados y regulaciones al comercio exterior.

1 primera prioridad. 10 última prioridad.

• Partida arancelaria de tu producto en el Perú y en el país de destino / origen	
• Condiciones de acceso: aranceles, aranceles preferenciales, reglas de origen	
• Impuestos internos: IVA (IGV), impuesto al consumo	
• Restricciones a las importaciones o exportaciones: licencia de importación, autorización de exportación, salvaguardias	
• Requisitos sanitarios y fitosanitarios: certificados fito o zoonosanitarios, control de contaminantes y residuos, trazabilidad	
• Requisitos técnicos: reglamentos técnicos.	
• Normas de comercialización: etiquetado, marcado, envase, tamaño, calidad, madurez, frescura	
• Requisitos medioambientales: control de químicos peligros y contaminantes	
• Requisitos de mercado: ecológico, comercio justo, normas técnicas, estándares	
• Otros: especificar:	

4. Por favor, señale si los siguientes aspectos son necesarios o innecesarios para el portal web de acceso a mercados y regulaciones al comercio exterior.								
1	2	3	4	5				
Totalmente innecesario	Innecesario	Ni necesario ni innecesario	Necesario	Totalmente necesario				
				1	2	3	4	5
El portal brinda información sobre todos los requisitos, trámites y certificaciones o autorizaciones requeridos para exportar o importar un producto.								
El portal permite identificar la partida arancelaria del producto a exportar o importar								
El portal brinda información de un rango amplio de productos								
El portal brinda información de un rango amplio de mercados								
El portal brinda información actualizada o la actualiza en el menor tiempo								
La información del portal está organizada, presentada y en un lenguaje sencillo que facilita su comprensión.								
El diseño y la organización del portal permiten un uso fácil, cómodo y útil.								
El portal envía alertas sobre los cambios en los requisitos, trámites, certificaciones o autorizaciones requeridos para exportar o importar un producto.								
El portal brinda los datos de contacto de las instituciones que regulan o dan información sobre los requisitos, trámites, certificaciones o autorizaciones para exportar o importar (institución, área encargada, web, teléfono, email)								
El portal proporciona casos sobre asignación de partida arancelaria, y requisitos, trámites y documentos requeridos para nuevos productos								
El portal brinda una breve explicación de los temas relacionados a las condiciones y requisitos de acceso a mercados, y responde a preguntas como ¿qué son los aranceles?, ¿qué son las norma de origen?, etc.								



5. Por favor, ordene según su preferencia las siguientes formas de buscar información específica sobre las condiciones de acceso y los requisitos a cumplir por un producto de un país de origen y en un país de destino determinados.

1 primera opción. 3 tercera opción.

Se ingresan tres datos: <b>1. Partida arancelaria.</b> 2. País de origen. 3. País de destino	
Y se obtiene en una sola búsqueda toda la información específica a las condiciones de acceso y a los requisitos a cumplir por un producto de un país de origen y en un país de destino determinados.	

Se ingresan tres datos: <b>1. Producto.</b> 2. País de origen. 3. País de destino	
Y se obtiene en una sola búsqueda toda la información específica a las condiciones de acceso y a los requisitos a cumplir por un producto de un país de origen y en un país de destino determinados.	
Se ingresa a cada tema sobre las condiciones de acceso y los requisitos a cumplir (aranceles, requisitos sanitarios, normas de comercialización etc.), y luego se filtra la información respecto a un producto de un país de origen y en un país de destino.	

<b>6. Por favor, señale la importancia de los factores a continuación en la adopción de la tecnología.</b>					
De qué forma adopta tecnología en su empresa: modelo empírico (1) o modelo de adopción tecnológica (0)					
	Modelo empírico		modelo de adopción tecnológica		
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
<b>Totalmente innecesario</b>	<b>Innecesario</b>	<b>Ni necesario Ni innecesario</b>	<b>Necesario</b>	<b>Totalmente necesario</b>	
				<b>1</b>	<b>2</b>
				<b>3</b>	<b>4</b>
				<b>5</b>	
Sobre el factor de Confianza, que tan importante considera su uso					
Sobre el Riesgo percibido, señale lo importante considera su uso					
Sobre las Condiciones facilitadoras, señale lo importante considera su uso					
Sobre la Expectativa de rendimiento, señale lo importante considera su uso					
Sobre la Expectativa de esfuerzo, señale lo importante considera su uso					
Sobre la Influencia social, señale lo importante considera su uso					

<b>Empresa</b>		
Razón Social o nombre:		
RUC:		
¿Cuál es su principal actividad en comercio exterior?		
Exportación <input type="checkbox"/> Importación <input type="checkbox"/>		
Si tu principal actividad es exportación, señale de qué sectores son los productos exportados	Agroindustrial <input type="checkbox"/>	Pesquero <input type="checkbox"/>
	Textil <input type="checkbox"/>	Manufacturas <input type="checkbox"/>
	Minería y petróleo <input type="checkbox"/>	
	Otros especificar):	
Si tu principal actividad es importación, señale de que sectores son los productos importados	Los productos que importa son de los sectores:	
	Alimentos y bebidas <input type="checkbox"/>	Combustible, lubricantes y minerales <input type="checkbox"/>
	Químicos y conexos <input type="checkbox"/>	
	Manufacturas <input type="checkbox"/>	Maquinaria y equipo de transporte <input type="checkbox"/>
Otros (especificar):		

!!! Muchas gracias por su aporte al desarrollo del comercio exterior peruano !!!

**Anexo 8: Listado de 68 empresas candidatas para aplicar la encuesta.**

N°	RUC	Razón Social
1	20505688903	AGRICOLA ANDREA S.A.C.
2	20461642706	AGRICOLA CERRO PRIETO S.A.
3	20602146295	AGRO PACAYALES S.A.C.
4	20526442165	AGROEXPORTACIONES MACHUPICCHU SRL.
5	20571343640	AGROINDPEX S.A.C.
6	20513328495	AGRONEGOCIOS LA GRAMA SAC
7	20603974876	AGROPECUARIOS HNO. VARGAS GOMEZ SAC
8	20486425602	AGROSELVA SAC
9	20526937130	AICACOLOR SAC
10	20132521655	AICASA
11	20548920478	AMAZON ANDES EXPORT S.A.C.
12	20602374905	ANCESTRAL INKAS FOOD
13	20554463003	ANDINA FOODS EXPORT E.I.R.L.
14	20555757469	AVOCADO PACKING COMPANY S.A.C.
15	20452726646	BUENA VISTA SAC
16	20600876491	CAMET TRADING S.A.C.
17	20340584237	CAMPOSOL S.A
18	20506394369	CIA. AGROINDUSTRIAL STA. FE DE LANCHAS SAC
19	20551798161	CITRUS VENDING SAC
20	20101088295	COMERCIAL ALIMENTICIA S.A.C.
21	20604083371	COMERCIALIZADORA Y SERVICIOS GENERALES RMCG
22	20297939131	COMPLEJO AGROINDUSTRIAL BETA S.A.
23	20501923428	CONSORCIO DE PRODUCTORES DE FRUTA S.A.
24	20528976612	COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL CACAO ALTO HUALLAGA
25	20551568670	CORPORACION QIB S.A.C.
26	20559250890	CORPORACIÓN SURANDES SAC
27	20506483205	CPX PERU S.A.C.
28	20518581237	CYNARA PERU SAC
29	20170040938	DANPER TRUJILLO S.A.C.
30	20554351973	DIPINTO SAC
31	20523897552	ECOLOGICAL SAC
32	20336183791	EL PEDREGAL S.A
33	20114883230	EMPRESA NACIONAL DE LA COCA S.A.
34	20600643623	ESPECIES PERUANAS SAC
35	20142027578	EXIQUIM SAC
36	20504377793	EXOTIC FOODS SAC
37	20100141583	FARMEX S.A.
38	20487773094	FCE EXPORT FRUIT S.A.C.
39	20602711324	FITO EXPORT S.A.C.
40	20602048668	FORTRESS GROUP SAC
41	20600760506	GALSERCON S.A.C.

42	20546671161	GLINT SAC
43	20603436963	GRUPO TRASCENDI SAC
44	20602868754	IKALANDS SAC
45	20603897839	INKA WOLD SUPERFOOD SAC
46	20517680517	INKANATURA WORLD PERU EXPORT S.A.C.
47	20571599873	INKAS FOODS EIRL
48	20601927552	INNOVACIONES ALTERNATIVAS SAC
49	20143054323	INSUMOS MANTARO SRL
50	20377039310	INVERNADEROS HIDROPONICOS DEL PERU
51	20372983796	KEYPERU S.A.
52	20487504191	LA FLOR DEL BOSQUE
53	20526765096	LA NUEZ S.R.L.
54	20101317154	LABORATORIOS FITOFARMA E.I.R.L.
55	20498417524	P&R EXPORTACIONES SRL
56	20302386642	PEBANI INVERSIONES S.A.
57	20545189608	POLAR FRUIT INTERNATIONAL S.A.C.
58	20451899881	PROCESADORA LARAN SAC
59	20521782669	QULINARIA PERU S.A.C. - SHATTELL CHOCOLATE
60	20542089106	S & M FOODS S.R.L.
61	20502435672	SILVATEAM PERU SAC
62	20536558072	SOBIFRUIT S.A.C.
63	20325117835	SOCIEDAD AGRICOLA DROKASA S.A.
64	20603804831	SUMITOMO CORPORATION ANDES SAS
65	20557596420	TA BUENO PERÚ SAC
66	20131565659	TAL S A
67	20344818909	UNIVERSIDAD PERUANA SAN JUAN BAUTISTA
68	20373860736	VIRU SA

**Anexo 9: Cálculos de estadística descriptiva para cada una de los factores que forman parte del modelo TAM4, validado preliminarmente en la encuesta.**

T00	PR0	FC0	PEX	EE0	SI0	Y1	Y2
1	1	2	3	2	2	1	1
2	2	3	2	3	3	2	2
1	2	3	2	5	2	1	1
3	3	2	3	5	3	1	1
1	2	2	3	5	2	1	1
2	2	3	3	4	1	1	1
3	3	3	3	3	3	1	1
2	2	2	3	3	2	1	1
1	3	3	3	3	4	2	2
3	2	2	4	4	3	1	1
3	3	3	3	3	4	2	2
3	3	3	3	3	4	2	2
3	3	3	5	3	4	1	1
3	3	3	3	4	4	2	2
3	4	4	3	4	3	2	2
3	3	3	3	4	4	2	2
1	3	3	3	4	4	2	2
4	4	3	3	3	3	1	1
2	3	3	4	4	3	1	1
3	3	3	3	4	4	2	2
3	4	3	4	3	3	1	1
3	3	3	3	3	5	2	2
3	4	4	4	3	3	1	1
5	3	3	4	4	3	1	1

4	3	3	3	4	5	2	2
3	3	3	3	4	3	1	1
3	3	3	3	5	4	2	2
3	3	4	5	4	2	1	1
3	3	3	4	4	4	2	2
3	4	3	3	4	4	2	2
3	4	3	3	5	4	2	2
4	3	3	3	5	4	2	2
4	4	3	3	3	4	2	2
3	3	3	4	4	5	2	2
3	4	4	3	4	3	2	2
3	3	3	3	4	5	2	2
3	3	3	3	4	5	2	2
3	3	3	4	4	5	2	2
3	3	3	4	4	5	2	2
4	3	3	3	4	5	2	2
4	3	2	4	5	4	1	1
3	3	4	3	4	5	2	2
3	3	3	4	4	5	2	2
3	3	3	4	5	4	2	2
3	4	3	3	4	5	2	2
5	3	3	3	5	3	2	2
4	3	3	3	5	5	2	2
4	3	3	4	5	4	2	2
4	3	3	4	5	4	2	2
4	4	4	3	4	4	2	2
3	3	4	4	4	4	2	2
3	4	3	4	5	4	2	2
4	3	3	4	4	5	2	2
4	3	3	3	5	5	2	2

4	3	3	3	5	5	2	2
4	3	3	4	5	4	2	2
4	3	3	3	4	5	2	2
3	3	3	4	4	5	2	2
3	4	3	4	5	3	1	1
4	4	4	3	4	4	2	2
4	3	3	4	4	5	2	2
5	3	3	4	5	5	2	2
4	4	3	4	4	5	2	2
3	4	3	4	5	5	2	2
4	3	3	4	5	5	2	2
5	5	4	4	4	5	2	2
4	5	4	4	4	5	2	2
5	5	5	5	5	5	2	2

En las columnas A hasta la F corresponden a los factores que se están evaluando en la encuesta que contiene las respuestas aplicadas a las 68 empresas válidas.

Las columnas G y H (Y1 y Y2) son valores obtenidos usando los coeficientes de los factores del TAM (FC0, PEX, EE0 y SI0) según Le & Song (2013), estos resultados son ingresados al SPSS para obtener los nuevos coeficientes de Y1 (interviniendo el factor T00 - confianza) y Y2 (interviniendo el factor PR0 – riesgo percibido) para proponer el nuevo modelo TAM4 haciendo uso de la regresión PLS.

L	M	N	O	P
T00			PR0	
Media	3.23529412		Media	3.191176471
Error típico	0.11498301		Error típico	0.087038266
Mediana	3		Mediana	3
Moda	3		Moda	3
Desviación estándar	0.94817416		Desviación estándar	0.717735929
Varianza de la muestra	0.89903424		Varianza de la muestra	0.515144864
Curtosis	0.68957543		Curtosis	1.395801991
Coefficiente de asimetría	-0.4943712		Coefficiente de asimetría	0.196710286
Rango	4		Rango	4
Mínimo	1		Mínimo	1
Máximo	5		Máximo	5
Suma	220		Suma	217
Cuenta	68		Cuenta	68
Nivel de confianza (95.0%)	0.22950704		Nivel de confianza (95.0%)	0.173729106

Las columnas L hasta P es la memoria descriptiva de los dos factores a evaluar Confianza (T00) y Riesgo Percibido (PR0) son valores a evaluar, ubicando las medias de cada uno de estos para formular las funciones.



T00		PR0		FC0		PEX		EE0		SI0	
Media	3.23529412	Media	3.191176471	Media	3.08823529	Media	3.45588235	Media	4.10294118	Media	3.97058824
Error típico	0.11498301	Error típico	0.087038266	Error típico	0.06537289	Error típico	0.07679323	Error típico	0.08923562	Error típico	0.12211659
Mediana	3	Mediana	3	Mediana	3	Mediana	3	Mediana	4	Mediana	4
Moda	3	Moda	3	Moda	3	Moda	3	Moda	4	Moda	5
Desviación es	0.94817416	Desviación e	0.717735929	Desviación es	0.53907865	Desviación es	0.63325323	Desviación es	0.7358558	Desviación es	1.00699921
Varianza de la	0.89903424	Varianza de l	0.515144864	Varianza de la	0.29060579	Varianza de la	0.40100966	Varianza de la	0.54148376	Varianza de la	1.01404741
Curtosis	0.68957543	Curtosis	1.395801991	Curtosis	2.40577338	Curtosis	-0.09770714	Curtosis	-0.30434417	Curtosis	-0.06317934
Coefficiente de	-0.4943712	Coefficiente c	0.196710286	Coefficiente de	0.66741887	Coefficiente de	0.35194307	Coefficiente de	-0.39666644	Coefficiente de	-0.75301364
Rango	4	Rango	4	Rango	3	Rango	3	Rango	3	Rango	4
Mínimo	1	Mínimo	1	Mínimo	2	Mínimo	2	Mínimo	2	Mínimo	1
Máximo	5	Máximo	5	Máximo	5	Máximo	5	Máximo	5	Máximo	5
Suma	220	Suma	217	Suma	210	Suma	235	Suma	279	Suma	270
Cuenta	68	Cuenta	68	Cuenta	68	Cuenta	68	Cuenta	68	Cuenta	68
Nivel de confi	0.22950704	Nivel de confi	0.173729106	Nivel de confi	0.13048483	Nivel de confi	0.15327994	Nivel de confi	0.17811505	Nivel de confi	0.24374574

Resultado obtenido de la generación de las regresiones aplicando PLS para las funciones Y1 y Y2 haciendo uso del software SPSS de IBM.

## PLS Regression para Y1

### Notes

Output Created			06-SEP-2020 19:10:38
Comments			
Input	Data	D:\Cesar Salas\Dropbox\Doctorado\Seminarario de Tesis V\Encuesta\ResultadoFinal.sav	
	Active Dataset	Conjunto_de_datos1	
	File Label	Matriz de diseño	
	Filter	<none>	
	Weight	<none>	
	Split File	<none>	
Syntax	BEGIN PROGRAM '# '		
Resources	Processor Time	00:00:00.03	
	Elapsed Time	00:00:00.07	

```
[Conjunto_de_datos1] D:\Cesar Salas\Dropbox\Doctorado\Seminarario de Tesis
V\Encuesta\ResultadoFinal.sav
```

### Proportion of Variance Explained

Latent Factors	Statistics				
	X Variance	Cumulative X Variance	Y Variance	Cumulative Y Variance (R-square)	Adjusted R-square
1	.183	.599	.090	.733	.725
2	.106	.705	.012	.746	.734
3	.109	.814	.001	.747	.731
4	.074	.888	9.764E-5	.747	.727
5	.112	1.000	4.395E-6	.747	.722

### Parameters

Independent Variables	Dependent Variables
	Y1
(Constant)	-.079
FC0	.161
PEX	.067
EE0	.327
SI0	.383
T00	.094

### Variable Importance in the Projection

Variables	Latent Factors					
	1	2	3	4	5	6
FC0	.587	.630	.650	.651	.651	.651
PEX	.603	.600	.596	.598	.598	.598
EE0	1.062	1.080	1.073	1.073	1.073	1.073
SI0	1.489	1.494	1.494	1.493	1.493	1.493
T00	1.159	1.089	1.093	1.092	1.092	1.092

Cumulative Variable Importance

### Weights

Variables	Latent Factors					
	1	2	3	4	5	6
FC0	.240	-.359	.566	.486	.517	-.124
PEX	.246	-.236	-.103	.552	-.349	.435
EE0	.434	.492	-.174	.407	.019	-.583
SI0	.608	.624	.607	-.151	-.181	.221
T00	.473	-.102	-.533	-.296	.540	.447
Y1	.523	.297	.147	.045	.015	.003

### Loadings

Variables	Latent Factors					
	1	2	3	4	5	6
FC0	.342	-.603	.567	.206	.478	-.264
PEX	.319	-.286	-.230	.694	-.619	.530
EE0	.339	.471	-.464	.482	.085	-.588
SI0	.491	.354	.549	-.318	-.220	.270
T00	.527	-.078	-.465	-.259	.526	.301
Y1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

```
PLS Y1 MLEVEL=S WITH FC0 PEX EE0 SI0 T00
/CRITERIA LATENTFACTORS=4.
```

## PLS Regression para Y2

### Notes

Output Created			06-SEP-2020 19:50:08
Comments			
Input	Data	D:\Cesar Salas\Dropbox\Doctorado\Seminaro de Tesis V\Encuesta\ResultadoFinal.sav	
	Active Dataset	Conjunto_de_datos1	
	File Label	Matriz de diseño	
	Filter	<none>	
	Weight	<none>	
	Split File	<none>	
Syntax	BEGIN PROGRAM '# '		
Resources	Processor Time	00:00:00.08	
	Elapsed Time	00:00:00.15	

[Conjunto\_de\_datos1] D:\Cesar Salas\Dropbox\Doctorado\Seminaro de Tesis  
V\Encuesta\ResultadoFinal.sav

### Proportion of Variance Explained

Latent Factors	Statistics				
	X Variance	Cumulative X Variance	Y Variance	Cumulative Y Variance (R-square)	Adjusted R-square
1	.417	.417	.685	.685	.680
2	.168	.585	.124	.809	.803
3	.113	.698	.022	.831	.824
4	.125	.823	.001	.832	.822
5	.103	.926	9.243E-6	.832	.819

### Parameters

Independent Variables	Dependent Variables
	Y2
(Constant)	-.134
PR0	.070
FC0	.124
PEX	.097
EE0	.333
SI0	.419

### Variable Importance in the Projection

Variables	Latent Factors					
	1	2	3	4	5	6
PR0	.879	.865	.854	.854	.854	.854
FC0	.614	.644	.661	.661	.661	.661
PEX	.631	.606	.598	.600	.600	.600
EE0	1.047	1.065	1.052	1.053	1.053	1.053
SI0	1.558	1.581	1.573	1.572	1.572	1.572

Cumulative Variable Importance

### Weights

Variables	Latent Factors					
	1	2	3	4	5	6
PR0	.359	-.321	.087	-.156	-.381	-.853
FC0	.251	-.323	.448	.194	.675	.422
PEX	.258	-.180	.032	.655	-.464	.232
EE0	.428	.473	-.151	.517	.385	-.252
SI0	.636	.694	.510	-.278	-.182	.197
Y2	.541	.373	.186	.036	.004	.002



### Loadings

Variables	Latent Factors					
	1	2	3	4	5	6
PR0	.468	-.489	.242	-.145	-.089	-.701
FC0	.353	-.594	.544	.040	.597	.154
PEX	.323	-.283	-.047	.692	-.684	.416
EE0	.333	.477	-.444	.521	.503	-.405
SI0	.498	.433	.345	-.377	-.267	.270
Y2	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

#### RELIABILITY

```

/VARIABLES=PR0 FC0 PEX EE0 SI0 Y1
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/STATISTICS=COV.

```

## Fiabilidad del modelo

### Notes

Output Created			07-SEP-2020 12:46:03
Comments			
Input	Data	D:\Cesar Salas\Dropbox\Doctorado\Seminaro de Tesis V\Encuesta\ResultadoFinal.sav	
	Active Dataset	Conjunto_de_datos1	
	File Label	Matriz de diseño	
	Filter	<none>	
	Weight	<none>	
	Split File	<none>	
	N of Rows in Working Data File		68
	Matrix Input		
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.	
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the procedure.	
Syntax		RELIABILITY /VARIABLES=T00 FC0 PEX EE0 SI0 Y1 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL /MODEL=ALPHA /STATISTICS=COV.	
Resources	Processor Time		00:00:00.02
	Elapsed Time		00:00:00.01

## Scale: ALL VARIABLES

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	68	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	68	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.787	.790	7

**Inter-Item Covariance Matrix**

	T00	PR0	FC0	PEX	EE0	SI0	Y1
T00	.899	.342	.173	.205	.229	.470	.364
FC0	.173	.252	.291	.079	.006	.122	.105
PEX	.205	.135	.079	.401	.072	.133	.127
EE0	.229	.070	.006	.072	.541	.152	.259
SI0	.470	.274	.122	.133	.152	1.014	.497
Y1	.364	.185	.105	.127	.259	.497	.436

DATASET ACTIVATE Conjunto\_de\_datos1.

SAVE OUTFILE='D:\Cesar Salas\Dropbox\Doctorado\Seminario de Tesis  
V\Encuesta\ResultadoFinal.sav'  
/COMPRESSED.

## Anexo 10: Estrategia de implementación del TAM4 en el proceso de adopción tecnológica de la VUCE para el SEMA



## Logros de la VUCE al 2022:



[Nosotros](#)
[Normatividad](#)
[Servicios](#)
[Red informativa](#)
[Canal de aprendizaje](#)
[Proyecto Vuce 2.0](#)

Ingresar a la VUCE

[Inicio](#) > [Resultados](#)

### RESULTADOS


TRÁMITES



+5.3 Millones trámites (M. R., Origen y Portuario)



+94 Mil administrados en la VUCE (RUC)



369 Procedimientos administrativos (MR+CO+CP+ZEE)



+153 Mil e-docs en Alianza del Pacífico



+946 Mil  
Documentos Resolutivos (DRs) enviados a SUNAT

INDICADORES



+26.3 Mil personas capacitadas



21 entidades públicas y 21 entidades certificadoras



70 % Reducción de tiempo del 2014 - 2021



53 Millones de folios de papel no impresos



5,900 árboles no talados



5,110 TN de huella de Carbono (CO2)



+ 1,750  
Empresas registradas en el e-Pymex y Perú Marketplace



## 10.1 Mejora Continua:

### Mejoras Incorporadas a la VUCE al 2022

traductor - Buscar con Google x VUCE 2 Proyecto Vuce 2.0 x +

vuce.gob.pe/Paginas/ProyectoVuce2\_0.aspx

[vuce](#)
[Nosotros](#)
[Normatividad](#)
[Servicios](#)
[Red informativa](#)
[Canal de aprendizaje](#)
[Proyecto Vuce 2.0](#)
[Ingresa a la VUCE](#)

## COMPONENTE DE MERCANCIAS RESTRINGIDAS Y ORIGEN

**Objetivo**

- Mejorar la experiencia del usuario reduciendo significativamente el tiempo en el registro de información y de atención del trámite.

**Mejoras incorporadas**

- Acceso a la Plataforma a Personas Naturales y Extranjeros (Sin Clave Sol SUNAT)
- El sistema anticipará las necesidades del Administrado permitiéndole una navegación mas intuitiva (En base a la estandarización de los procesos y su historial)
- Asignación automática de Evaluadores e Inspectores
- Interoperabilidad con otras entidades
- Pagos en línea 24x7
- Gestor de citas para inspecciones
- Firma digital
- Notificación electrónica multicanal
- Uso del Expediente Electrónico
- Aplicación de Gestión de Riesgos

## Reconocimiento a administrados más frecuentes al 2021

Herramientas

Boletín Anual\_2021

Abrir en la aplicaci...

### 9. Ranking de Empresas

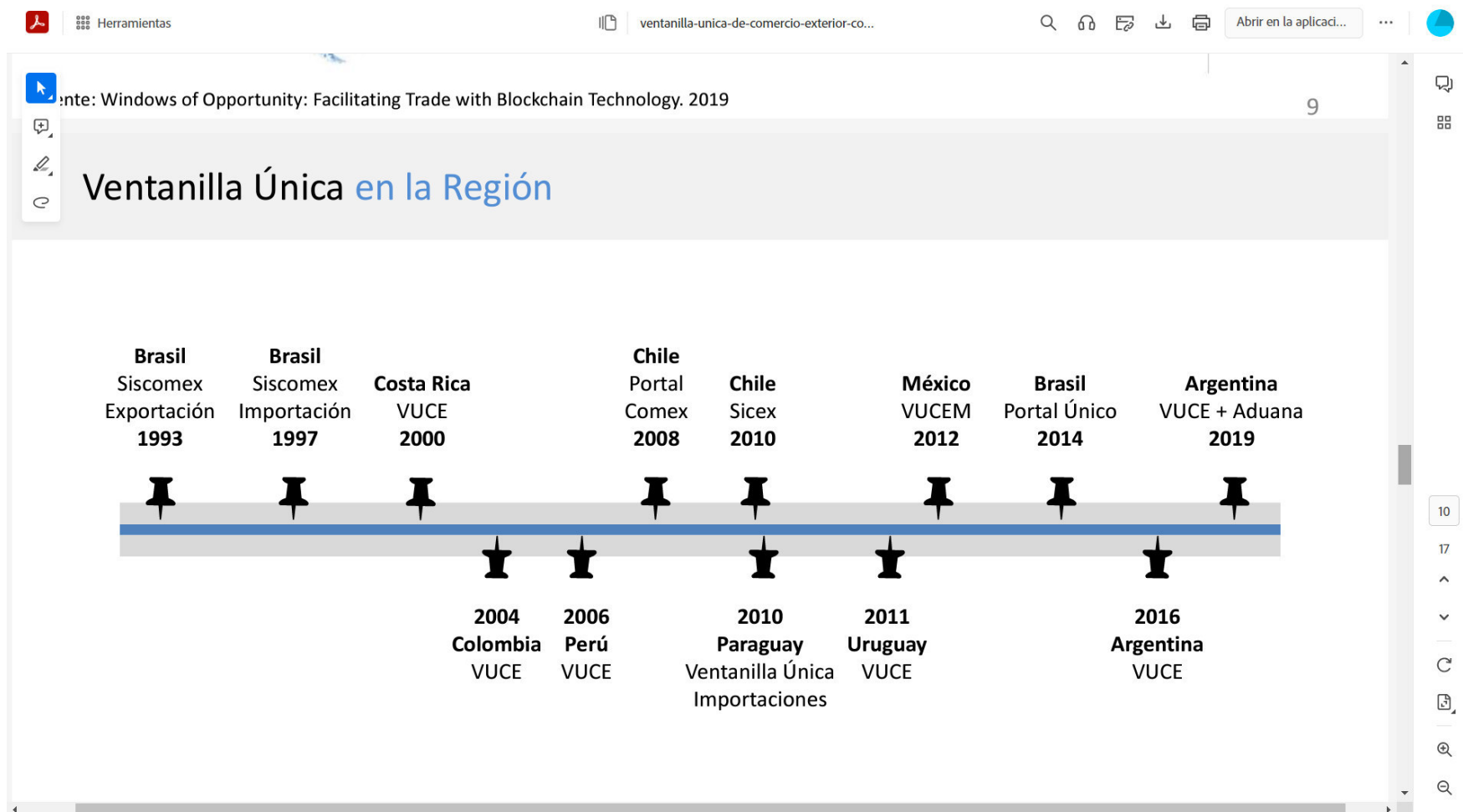
Durante el año 2021 el ranking de empresas que efectuaron más trámites en la VUCE fue liderado por la empresa Complejo Agroindustrial Beta S.A. que realizó un total de 6,836 trámites, representando el 1.5% del total de SUCES; estas transacciones se incrementaron en un 11.2% con referencia al año anterior. En segundo lugar, la empresa Camposol S.A. con 5,767 trámites. En tercer lugar, se encuentra la empresa Sociedad Agrícola Drokasa con un total de 4,038 trámites. Finalmente, las 19 empresas representan el 13.9% del total de trámites realizados el 2021.

Cantidad de Trámites por Empresas					
Posición	Empresa - RUC	2020	2021	Participación 2021	% Var 2021-2020
1	COMPLEJO AGROINDUSTRIAL BETA S.A.	6146	6,836	1.5%	11.2%
2	CAMPOSOL S.A.	5446	5,767	1.3%	5.9%
3	SOCIEDAD AGRICOLA DROKASA S.A.	2364	4,038	0.9%	70.8%
4	CONSORCIO DE PRODUCTORES DE FRUTA S.A.	3767	3,740	0.8%	-0.7%
5	PROCESADORA LARAN SAC	2858	3,481	0.8%	21.8%
6	SOCIEDAD AGRICOLA RAPEL S.A.C.	3219	3,398	0.8%	5.6%
7	AGRICOLA CERRO PRIETO S.A.	2580	3,340	0.8%	29.5%
8	DANPER TRUJILLO S.A.C.	3489	3,044	0.7%	-12.8%
9	R. TRADING S.A.	2358	3,013	0.7%	27.8%
10	ECOSAC AGRICOLA S.A.C.	1809	3,008	0.7%	66.3%
11	EL PEDREGAL S.A	2574	2,867	0.6%	11.4%
12	HORTIFRUT - PERÚ S.A.C.	2035	2,761	0.6%	35.7%
13	WESTFALIA FRUIT PERÚ S.A.C.	2156	2,594	0.6%	20.3%
14	SAN MIGUEL FRUITS PERU S.A.	2004	2,499	0.6%	24.7%
15	SUPERMERCADOS PERUANOS S.P.S.A.	2037	2,438	0.6%	19.7%
16	AVOCADO PACKING COMPANY S.A.C.	1671	2,310	0.5%	38.2%
17	EXPORTADORA FRUTICOLA DEL SUR SA	1478	2,189	0.5%	48.1%
18	AGROVISION PERU S.A.C.	1367	2,161	0.5%	58.1%
19	NATUCULTURA S.A	1899	2,036	0.5%	7.2%
20	Otros	334,746	379,563	86.1%	13.4%
<b>TOTAL</b>		<b>386,003</b>	<b>441,083</b>	<b>100.0%</b>	

Fuente: Reportes de la base de datos VUCE  
Elaborado por: DVUCEPT-MINCETUR



## Red de VUCE en Sur América y Centro América



## 10.2 Capacitación

### Programas de capacitación permanente


Nosotros
Normatividad
Servicios
Red informativa
Canal de aprendizaje
Proyecto Vuce 2.0

Ingresar a la VUCE

Inicio > [Canal de aprendizaje](#)

### CAPACITACIONES

La Ventanilla Única de Comercio Exterior pone a su disposición un programa de capacitación sobre el uso de sus módulos tanto en Lima como en Regiones. Para visualizar las capacitaciones disponibles seleccione un componente y a continuación una región del mapa.

Mercancías Restringidas ▼

FILTRAR



**Componente de Mercancías Restringidas (DIGEMID - MTC)**  
 VIRTUAL - A nivel nacional  
 16 de Febrero del 2023 de 3:00 pm a 6:00 pm

INSCRIBIRSE

**Componente de Mercancías Restringidas (SENASA - DIGESA)**  
 VIRTUAL - A nivel nacional  
 16 de Marzo del 2023 de 3:00 pm a 6:00 pm

INSCRIBIRSE





## Red Informativa de VUCE: Noticias, comunicaciones, presentaciones, eventos.




PERÚ

Ministerio  
de Comercio Exterior  
y Turismo

vuceayuda@mincetur.gob.pe

Mesa de ayuda  
**(01)207-1510**

[Nosotros](#)
[Normatividad](#)
[Servicios](#)
[Red informativa](#)
[Canal de aprendizaje](#)
[Proyecto Vuce 2.0](#)

Ingresa a la VUCE

Noticias  
Comunicados  
Presentaciones y eventos



### RED INFORMATIVA

Inicio > Comunicados

## COMUNICADOS

SELECCIONE UNA OPCIÓN ▼

SELECCIONE UNA OPCIÓN ▼

FILTRAR

### COMUNICADOS



**TALLER SOBRE FUNCIONALIDAD DEL MISLO, DIRIGIDO A ALMACENES ADUANEROS, DÍA MIÉRCOLES 25 DE ENERO A LAS 4:30 PM. INGRESO LIBRE, CUPOS LIMITADOS.**

25-01-2023

Taller sobre funcionalidad del Módulo de Información sobre los Servicios de Logística de Comercio Exterior (MISLO), dirigido a **Almacenes aduaneros**.

**Agenda:**

- Funcionalidad del MISLO
- Rueda de preguntas

**Fecha:** Miércoles 25 de enero de 2023

**Hora:** De 4:30 pm a 5:30 pm

[Inscripciones](#)

## 10.3 Vigencia Tecnológica

### Servicios Complementarios:

[Nosotros](#)
[Normatividad](#)
[Servicios](#)
[Red Informativa](#)
[Canal de aprendizaje](#)
[Proyecto VUCE 2.0](#)
[Ingresar a la VUCE](#)

[Lista de Mercancías Restringidas](#)  
[Lista de Procedimientos Incorporados](#)  
[Estadísticas](#)  
[Consulta de Documento Resolutivo](#)  
[Consulta de Sucesos](#)

**SERVICIOS**

Inicio > [Lista de Mercancías Restringidas](#) Documentos Internacionales


### LISTA DE MERCANCÍAS RESTRINGIDAS

LISTAS REGISTRADAS			
Entidad	Partida Arancelaria	Descripción Comercial	Descripción de la Partida Arancelaria
DIGESA	903000000	Yerba mate, acondicionada para su venta al por menor	Yerba mate
DIGEMID	903000000	MATE	Yerba mate
SENASA	903000000	YERBA MATE	Yerba mate
	903000000	Vinagre y sucedáneos del vinagre obtenidos a partir del ácido acético, acondicionada para su venta al por menor	Vinagre y sucedáneos del vinagre obtenidos a partir del ácido acético

[https://www.vuce.gob.pe/Paginas/consulta\\_DR.aspx](https://www.vuce.gob.pe/Paginas/consulta_DR.aspx)

## El proyecto VUCE 2.0, comprende:

Nosotros
Normatividad
Servicios
Red informativa
Canal de aprendizaje
Proyecto Vuce 2.0
Ingresa a la VUCE



# PROYECTO VUCE 2.0

Inicio > Proyecto Vuce 2.0

### Proyecto VUCE 2.0

"Mejoramiento de los Servicios de Facilitación de Comercio Exterior a través de la Ventanilla Única del Comercio Exterior (VUCE). Segunda Etapa San Isidro-Lima-Lima" (\*)

**Objetivo Central:**  
Contribuir a mejorar la competitividad del sector comercio exterior

### Objetivos Específicos:


- Optimizar procesos y simplificar trámites de comercio exterior.
- Reducir tiempos y costos de transacción.
- Brindar información sistematizada, actualizada e inteligente sobre comercio exterior y logística internacional.
- Fortalecer a las entidades públicas vinculadas al comercio exterior.

COMPONENTE MERCANCIAS RESTRINGIDAS 2.0	COMPONENTE CERTIFICADOS DE ORIGEN 2.0	COMPONENTE PORTUARIO 2.0	SISTEMA DE COMUNIDAD PORTUARIA (PCS)
GESTOR DE CITAS DE TRANSPORTE TERRESTRE	PORTAL DE ACCESO A MERCADOS Y REGULACIONES DE CE	PORTALES LOGÍSTICOS (OBSERVATORIO, PENX...)	MARKETPLACE (VUCE B2B) Y SISTEMA DE GESTIÓN (E- PYMEX)
SISTEMA DE GESTIÓN PARA LAS ZONAS ECONÓMICAS ESPECIALES - ZEE	SISTEMA DE GESTIÓN DEL RIESGO	BIG DATA, BUSINESS INTELLIGENCE	E-LEARNING

(\*) Proyecto cofinanciado entre el Gobierno del Perú y el Banco Interamericano de Desarrollo – BID mediante el contrato de préstamo N°3546/OC-PE y para su ejecución se ha constituido la Unidad Ejecutora 005: Ventanilla Única de Comercio Exterior - Segunda Etapa. en


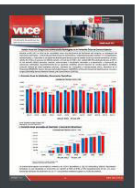






## 10.4 Comunicación


### Boletines e informes:

 [Nosotros](#) [Normatividad](#) [Servicios](#) [Red informativa](#) [Canal de aprendizaje](#) [Proyecto Vuce 2.0](#) [Ingresa a la VUCE](#)

[Inicio](#) > [Boletines](#)

### BOLETINES

	<b>Boletín Anual MR 2021</b> <a href="#">Descargar</a>		<b>Boletín Anual CO 2021</b> <a href="#">Descargar</a>
	<b>Boletín Anual MR 2020</b> <a href="#">Descargar</a>		<b>Boletín Anual CO 2020</b> <a href="#">Descargar</a>
	<b>Boletín Anual 2019</b> <a href="#">Descargar</a>		<b>Boletín Anual 2018</b> <a href="#">Descargar</a>
	<b>Boletín Anual 2017</b> <a href="#">Descargar</a>		<b>Boletín Anual 2016</b> <a href="#">Descargar</a>



## Reducción en un 70% del tiempo de los trámites

Herramientas
2022.11.30\_Comisión\_Especial\_2022
Abrir en la aplicaci...

### ESTADÍSTICAS: Mercancías Restringidas (a octubre 2022)

**Evolución anual de trámites y tiempo promedio de Resolución de Trámites en días hábiles**

Año	Cantidad SUCE	Tiempo Promedio del Trámite (días hábiles)
2010	609	
2011	47,366	
2012	126,737	
2013	167,235	
2014	258,548	22.55
2015	301,732	15.21
2016	372,422	14.17
2017	386,004	14.11
2018	441,083	11.01
2019	363,468	9.44
2020		9.1
2021		8.97
2022-10		5.68

**Principales resultados**

- Transacciones:** 363,468 SUCE de mercancías restringidas realizadas desde enero a octubre del 2022 (+3%)
- Ahorros:** S/ 72.7 millones de soles en ahorros de recursos por el desplazamiento y tiempo de gestión de trámites (+0.7%).
- Recaudación:** S/ 128.6 Recaudación por concepto de pagos de los trámites (+6.4%).
- Google Analytics:** 163 mil usuarios con un promedio de 14 minutos por sesión (+5%).

**Octubre del 2022:**  
El tiempo promedio en resolver un trámite es 5.68 días (promedio), 36% menos que 2021.



## 10.5 Cobertura Nacional e Internacional

Herramientas Boletín Anual\_2021

Abrir en la aplicaci...

### 10. Cantidad de Trámites por Regiones

Durante el año 2021 el ranking de regiones con más trámites son: En primer lugar, la región Lima con 288,037 trámites con un 65.3% del total de trámites, con un incremento del 14.3% con relación al año anterior. En segundo lugar, la región Piura con 31,942 trámites y representa el 7.77% del total y presenta un crecimiento en 6.51%. En tercer lugar, la región La Libertad con 21,183 trámites y representa el 5.07% del total de trámites, con un incremento del 8.25% con relación a los trámites del año anterior. Por último, estas 3 regiones representan el 78.1% del total de trámites; mientras que, el resto de regiones representa el 21.9%.

Trámites por Regiones					
Nro	Región	SUCE 2020	SUCE 2021	Participación	% Var 2020-2019
1	Lima	251,927	288,037	65.30%	14.33%
2	Piura	29,991	31,942	7.77%	6.51%
3	La Libertad	19,569	21,183	5.07%	8.25%
4	Ica	16,083	19,581	4.17%	21.75%
5	Tacna	15,234	18,642	3.95%	22.37%
6	Callao	11,649	15,668	3.02%	34.50%
7	Arequipa	11,183	11,387	2.90%	1.82%
8	Lambayeque	5,418	5,982	1.40%	10.41%
9	Tumbes	3,828	4,225	0.99%	10.37%
10	Junin	3,010	3,763	0.78%	25.02%
11	Puno	2,897	3,246	0.75%	12.05%
12	Cajamarca	2,371	2,718	0.61%	14.64%
13	San Martin	1,883	2,334	0.49%	23.95%
14	Ancash	1,607	2,219	0.42%	38.08%
15	Cusco	1,892	1,995	0.49%	5.44%
16	Loreto	1,244	1,932	0.32%	55.31%
17	Ucayali	1,534	1,646	0.40%	7.30%
18	Madre De Dios	1,039	1,048	0.27%	0.87%
19	Huanuco	601	733	0.16%	21.96%
20	Amazonas	599	651	0.16%	8.68%
21	Ayacucho	755	620	0.20%	-17.88%
22	Pasco	365	455	0.09%	24.66%
23	Moquegua	472	391	0.12%	-17.16%
24	Apurimac	463	341	0.12%	-26.35%
25	Huancavelica	201	244	0.05%	21.39%
<b>Total</b>		<b>385,815</b>	<b>440,983</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: Reportes de la base de datos VUCE  
Elaborado por: DVUCEPT-MINCETUR



## Servicio de VUCE: 24 horas del día los 7 días de la semana

tructor - Buscar con Google | VUCE 2 Boletines | Boletin\_Anual\_2021.pdf | Boletin\_Anual\_2015.pdf | Adobe Acrobat: herramientas para convertir, editar y firmar PDFs | chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.vuce.gov.pe/Boletines/Boletin\_Anual\_2021.pdf

Herramientas | Boletin\_Anual\_2021 | Abrir en la aplicaci...

### 7. Modalidad de Pago

**Modalidad de Pago**

Transferencia bancaria; 3,941; 1%	Pago electrónico; 174,833; 53%
En ventanilla; 149,838; 46%	

La VUCE tiene dos modalidades de pago importantes para los trámites SUCE. El primero, es el **pago electrónico con un 53%** del total, esta modalidad no tiene costo y es usado por empresas que tienen una cuenta corriente asociada a la pasarela de pago de Sunat; el segundo, se realizan presencialmente en las ventanillas de los bancos y representa el 46%. Finalmente, en el pago con transferencia bancarias equivalen al 1% del total de trámites de pago realizado.

Fuente: Reportes de la base de datos VUCE  
Elaborado por: DVUCEPT-MINCETUR

### 8. Trámites Según el Horario de Inicio

**Gestión de Trámites en Según el Horario**

89.8% de atención en horario de oficina

El 89.8% de los trámites son realizados en horario de oficina de lunes a viernes de 8:00 a.m. hasta las 6:00 p.m. Mientras que el 10.2% de los trámites se realiza fuera del horario de oficina, de lunes a domingo.

## Certificación Internacional ISO 9001:2015 para los procesos de su fábrica de software

traductor - Buscar con Google x VUCE 2 Boletines x Boletín Anual\_2021.pdf x Boletín Anual\_2015.pdf x Cobertura nacional - Busca x Ventanilla Única de Comercio Exterior x

mincetur.gob.pe/ventanilla-única-de-comercio-exterior-obtiene-certificación-de-su-sistema-de-gestión-de-calidad-según-norma-iso-90012008/

Inicio INTRANET EXTRANET CORREO CONTACTO Buscar Libro de Reclamaciones Portal de Transparencia Estándar pte Ventanilla Virtual

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo PERÚ INICIO COMERCIO EXTERIOR TURISMO SERVICIOS


Notas de Prensa > Publicaciones > Archivo Fotográfico > Infografías > Vídeos >

Mincetur > Noticias > Ventanilla Única de Comercio Exterior obtiene Certificación de su Sistema de Gestión de Calidad según norma ISO 9001:2008

### VENTANILLA ÚNICA DE COMERCIO EXTERIOR OBTIENE CERTIFICACIÓN DE SU SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD SEGÚN NORMA ISO 9001:2008

- Se certificaron los procesos de Diseño y desarrollo, Implementación de software y gestión de operaciones, entre otros.
- Desde su implementación la VUCE ha generado un ahorro aproximado de S/ 162 millones a la comunidad del comercio exterior.

La Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE), plataforma electrónica de facilitación del comercio exterior del Mincetur, obtuvo la Certificación ISO 9001:2008 de su Sistema de Gestión de la Calidad para sus diez procesos operativos.

 La certificación fue otorgada por la empresa Bureau Veritas del Perú S.A. a la ministra de Comercio Exterior y Turismo, Magali Silva. "Es un reconocimiento que confirma la calidad del servicio y el impacto de la Ventanilla Única de Comercio Exterior en la competitividad del sector", comentó.

La VUCE, como se sabe, permite a los exportadores e importadores realizar, por medios electrónicos y vía internet, los trámites para la obtención de los permisos, certificaciones, licencias y demás autorizaciones para el ingreso, tránsito o salida de mercancías restringidas, con un alto poder descentralizador, ya que se puede realizar los trámites de

## VUCE, se integra con 21 entidades de gobierno y 21 entidades certificadoras



**Anexo 11: Cuadro de evolución de las operaciones comerciales de las empresas exportadoras de productos agrícolas**

Empresas en estudio	Años							Total Operaciones Comerciales
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Complejo Agroindustrial Beta S.A.	1997	2246	2022	2511	3692	5245	5959	22423
Corporación Danper	803	1109	1536	1976	2699	3235	2766	14124
Camposol Holding PLC	2990	3436	4292	5900	4480	5255	5497	31850
Empresa Agrícola San Juan S.A.	417	360	355	504	401	301	373	1838
Agroindustrias AIB S.A.	42	99	120	174	136	120	179	791

**El valor numero en el cuadro, corresponden a: “Número de operaciones comerciales”, ejemplo: La empresa Danper el año 2015 realizó 803 operaciones comerciales vs el año 2021 que concretó 2766.**

**Anexo 12: Cuadro de productos agrícolas más vendidos en operaciones comerciales a cargo de las empresas exportadoras**

<b>Complejo Agroindustrial Beta S.A.</b>	<b>Años</b>							<b>Total Operaciones Comerciales</b>
<b>Producto</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	
ARANDANO, fruto fresco	28		156	12	1		2	205
CÍTRICOS, fruta fresca	1							1
ESPÁRRAGO, congelado					1			1
ESPARRAGO, fresco	90	95	348	545	653	1293	1916	6788
FRAMBUESA, fruta fresca	3							3
GRANADA, fruto fresco					2	2		16
MANDARINA SATSUMA, fruto fresco	2		1	2				5
MANDARINA, fruto fresco	9	1						12
PALTA, fruto fresco	56	1	2		7		3	74
TANGELO, fruto fresco	138	1						139
UVA, fruta fresca	436	28	2	342	497	32		1337
(en blanco)	16							16
Total general	779	126	509	901	1161	1327	1921	8597

<b>Empresa Agrícola San Juan S.A.</b>	<b>Años</b>							<b>Total Operaciones Comerciales</b>
<b>Producto</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	
UVA, fruta fresca	423	474	388	387	80			1752
(en blanco)	1							1
Total general	424	474	388	387	80			1753

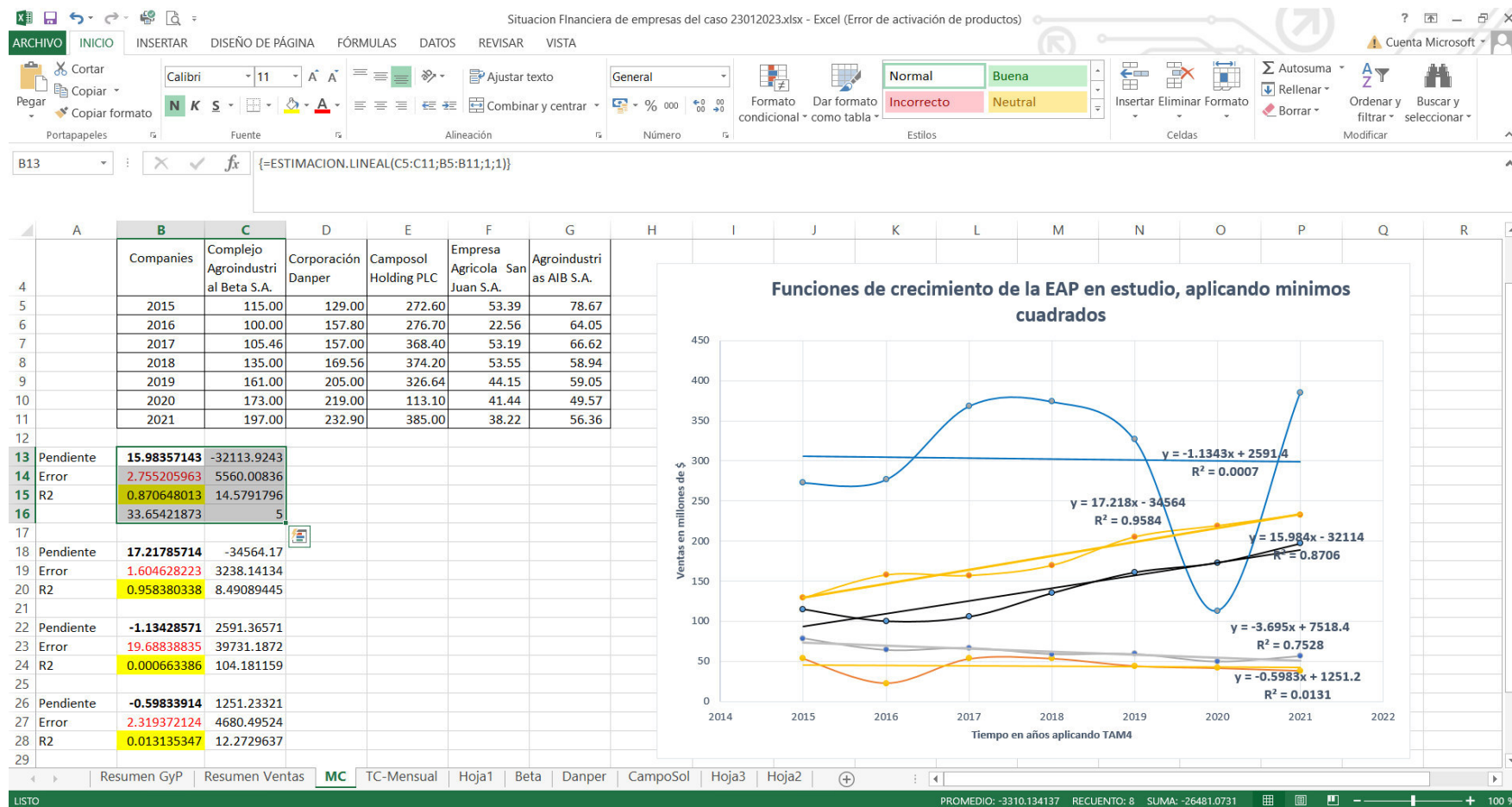
<b>Agroindustrias AIB S.A.</b>	<b>Años</b>							<b>Total Operaciones Comerciales</b>
<b>Producto</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	
AJÍ, binza seca al natural	1							1
Total AJÍ, binza seca al natural	1							1
LIMÓN SUTIL, fruto fresco							1	1
Total LIMÓN SUTIL, fruto fresco							1	1
LIMON TAHITI (Lima tahiti), fruto fresco				8	53	31	35	134
LIMON, fruto fresco						1		1
Total LIMON, fruto fresco						1		1
PIMIENTO, entero seco natural	5							5
Total PIMIENTO, entero seco natural	5							5
Total general	6			8	53	32	36	142

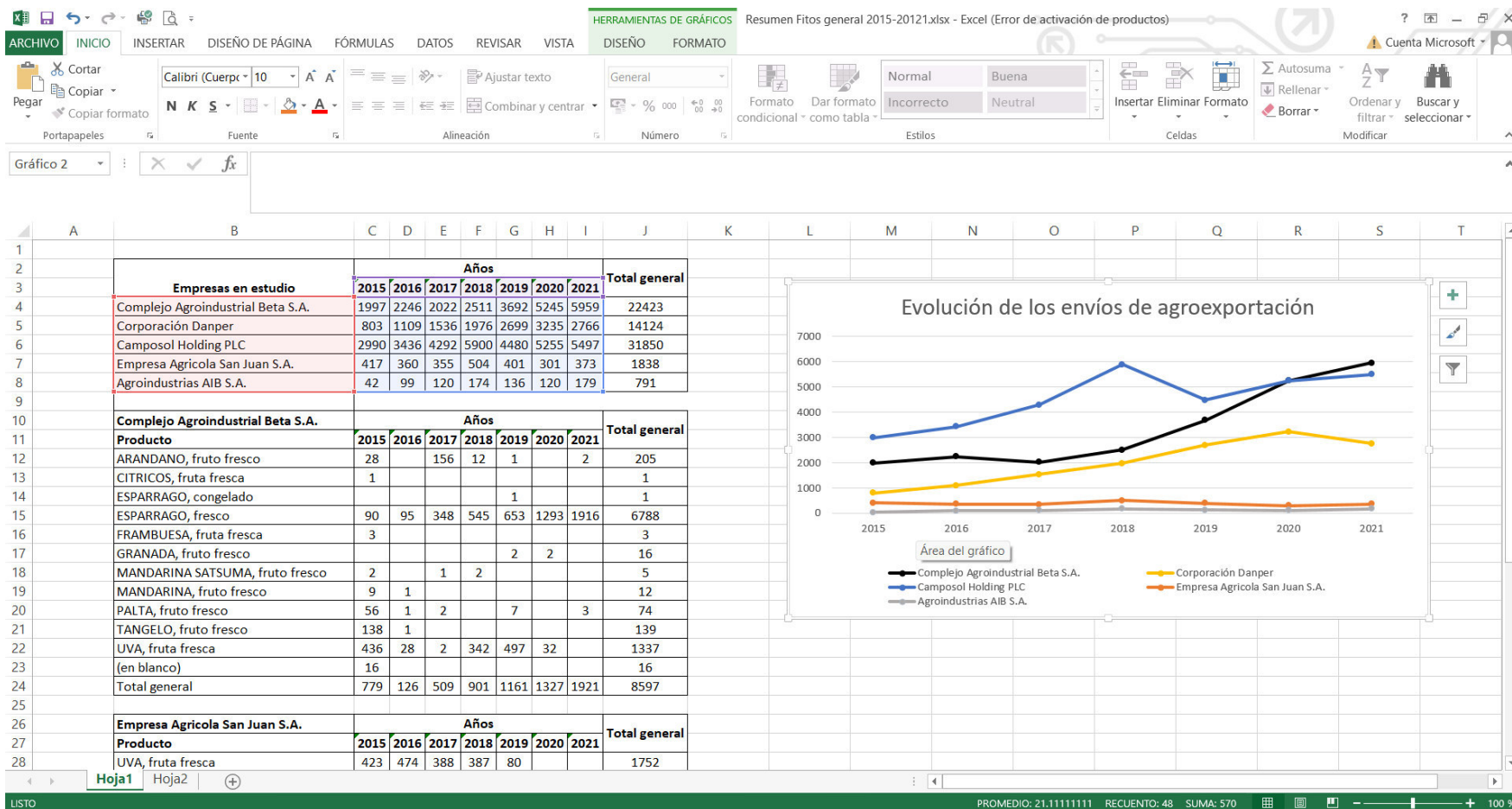
**Anexo 13: Cuadro de evolución de ventas anuales (millones de \$) de las empresas exportadoras de productos agrícolas**

<b>Empresas</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Porcentaje de Ventas</b>
Complejo Agroindustrial Beta S.A.	115.00	100.00	105.46	135.00	161.00	173.00	197.00	31%
Corporación Danper	129.00	157.80	157.00	169.56	205.00	219.00	232.90	34%
Camposol Holding PLC	272.60	276.70	368.40	374.20	326.64	113.10	385.00	19%
Empresa Agrícola San Juan S.A.	53.39	22.56	53.19	53.55	44.15	41.44	38.22	-15%
Agroindustrias AIB S.A.	78.67	64.05	66.62	58.94	59.05	49.57	56.36	-15%
Promedio de crecimiento de ventas anuales								11%



## Anexo 14: Uso de herramientas estadísticas para determinar las funciones de crecimiento de las cinco empresas en estudio: método mínimos cuadrados.





## Anexo 15: Producción de Artículos Científicos relacionados al tema de Tesis

Google Académico



**Cesar Enrique Salas Arbaiza** ✎

SEGUIR

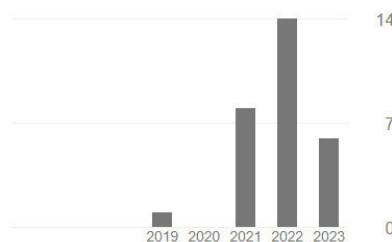
Docente de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas  
Dirección de correo verificada de unmsm.edu.pe - [Página principal](#)

[Transformación Digital](#) [Tecnología de Información ...](#) [Inteligencia Agro Sanitaria](#)  
[Comercio Exterior](#) [Ephyto](#)

<input type="checkbox"/>	TÍTULO	CITADO POR	AÑO
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Contributions to the technological adoption model for the Peruvian agro-export sector</a> CS Arbaiza, HV Huerta, CR Rodriguez International Journal of E-Adoption (IJE) 13 (1), 1-17	15	2021
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Critical variables for success in the technology adoption process in the framework of digital transformation</a> CES Arbaiza Proceedings of the 1st International Conference on Information Management ...	10	2018
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Literature Review of TAM Model Applicable to e-government in Peru's Agricultural Export Sector</a> S Cesar, V Hugo, R Ciro Proceedings of Seventh International Congress on Information and ...	4	2022
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Variables críticas para el éxito en el proceso de adopción de tecnología en el marco de la transformación digital</a> CES Arbaiza Perspectiv@s 15 (15), 70-76		2019
<input type="checkbox"/>	<a href="#">IoT para Automatizar red de trampas de moscas de la fruta</a> CES Arbaiza		2018
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Aplicando IoT en la automatización de red de trampas para vigilancia de la plaga de</a>		2018

Citado por

	Total	Desde 2018
Citas	29	29
Índice h	3	3
Índice i10	2	2



Coautores

EDITAR

- HUGO FROILAN Vega Huerta**  
Profesor de Inteligencia Artificial, ... >
- CIRO RODRIGUEZ RODRIGUEZ**  
Universidad Nacional Mayor de ... >

## 15.1.- 1er Artículo de investigación:

The screenshot displays the ACM Digital Library interface. At the top, the browser address bar shows the URL [dl.acm.org/doi/10.1145/3277139.3277163](https://dl.acm.org/doi/10.1145/3277139.3277163). The header includes the ACM Digital Library logo, the Association for Computing Machinery logo, and the text "Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) - Centro de Informacion". Navigation links for "Browse", "About", and "Cesar Salas" are present. A search bar contains the text "Search ACM Digital Library" and a magnifying glass icon, with a link to "Advanced Search". Below the header, a breadcrumb trail reads "Home > ICPS Proceedings > IMMS '18 > Critical variables for success in the technology adoption process in the framework of digital transformation".

The main content area features the article title "Critical variables for success in the technology adoption process in the framework of digital transformation" in a large, bold font. Above the title are social media sharing icons for Twitter, LinkedIn, Facebook, and Email. Below the title, the author is listed as "Author: Cesar Enrique Salas Arbaiza" with a link to "Authors Info & Claims". The publication information states "IMMS '18: Proceedings of the 1st International Conference on Information Management and Management Science • August 2018" and "Pages 109–113 • <https://doi.org/10.1145/3277139.3277163>". The publication date is "Published: 25 August 2018" with a link to "Publication History" and a "Check for updates" button. A citation count shows "3" and "207". There are buttons for "eReader" and "PDF". A vertical "Feedback" button is on the right side.

The abstract section is titled "ABSTRACT" and begins with the text: "The objective of the research is to identify the most representative variables considered critical for". A "PDF" button with a "Help" link is located at the bottom right of the page.

On the left side, there is a small box with the text: "IMMS '18: Proceedings of the 1st Internation... Critical variables for success in the..."

# Critical variables for success in the technology adoption process in the framework of digital transformation

Cesar Enrique Salas Arbaiza

Doctorate in Systems Engineering and Information Technology  
Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM

Calle Germán Amézaga N° 375 - Edificio Jorge Basadre, Ciudad Universitaria, Lima 1.  
(51)983280720

[cesar.salas@unmsm.edu.pe](mailto:cesar.salas@unmsm.edu.pe)

## ABSTRACT

This research makes available to the reader the most representative variables that give place to a successful technology adoption process, understood as an efficient process, that optimizes the use of resources, allowing organizations to adopt technology projects with reference 18 years of experience in the management of change proposes a model of framed use of the project management methodology to be applied in this mega trend in the framework of digital transformation.

## CCS Concepts

**Software and its engineering** → **Software organization and properties** → **Software creation and management** → **Designing software** → **Software implementation planning.**

## Keywords

Variables, critical factors for success, technology adoption process, dissemination of innovations, adoption process, change management, digital transformation.

## INTRODUCTION

At the doors of a fourth industrial revolution where digital transformation occurs at different levels: person, organization, sector, government, information society; It is essential to know the most important variables responsible for success in a technology adoption process where the speed with which

*Conference'10*, Month 1–2, 2010, City, State, Country.

Copyright 2010 ACM 1-58113-000-0/00/0010 ...\$15.00.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/12345.67890>

technological changes are adopted framed in the agents and pillars of digital transformation will depend on the level of push of the organizations triggering a given survival that only 10% of the organizations that invest in digital transformation will be able to create a new business model that guarantees positioning in the market segment that belongs [5] [1].

With the correct manipulation of the variables, you can conveniently obtain the guarantee of a successful technology adoption process and with the speed necessary to tempt a market segment that guarantees permanence in the business sector in which it operates.

## THEORETICAL FRAMEWORK AND METHODOLOGY

### Theoretical Framework

The digital transformation [9], is the profound transformation of the activities, processes, competencies and business and organizational models to take full advantage of the changes and opportunities of a combination of digital technologies and their accelerated impact on society in a strategic and prioritized, with present and future changes in mind [4].

The three pillars of digital transformation [6], understood by the areas that will be affected and what the effects of digital transformation are in your organization, is to understand the basis of the change in the way of directing, interacting with people.

- Digital transformation of the customer experience.
- Transformation of operational processes, agile and integrated attention with delivery of value at each stage of the chain, improving the flow of information, collaboration and teamwork.
- Transformation of business models, change the way your organization produces and deliver value to the market, but also be attentive to what the competition can do in that sense, using digital transformation for that.

The 6 agents of digital transformation:

- Social networks
- Cloud computing
- Remote access and mobility
- Big Data
- Internet of things (IoT)
- Artificial intelligence

The diffusion of the innovations based on technology [15] is understood by process to the five stages of the adoption process [11] [2] in scenario of:

- Knowledge: Exposed to an innovation, but has not been inspired to obtain more information about innovation.
- Persuasion: Interested in innovation and actively seeks information.
- Decision: Take the concept of change assesses advantages and disadvantages of using innovation and decides whether to adopt or reject it.
- Implementation: Innovation is used to a varying degree depending on the situation.
- Confirmation: It is confirmed that the group has made the correct decision.

A successful adoption of technology [13]. New technology can definitely make your organization more effective and productive, but only if people within your organization actually use the new technology.

Usually you have a plan on how you are going to implement the technology, but do you have a plan on how to increase the speed of user adoption?

Technological adoption pursues the training of users on how to use the new technology obtaining: acceptance and commitment, these processes bring with them the implementation of new technology that disrupts the daily routine of users causing frustration and resistance to change, bringing with it delays, slowing down the Customer response time and consequently satisfaction problems of employees and customers. If users do not adapt and adopt the new technology, time, money and desire are wasted.

The variables applicable to the technology adoption processes are listed below [13]:

1. Alignment of ICTs to the business strategy: Introducing new technology to an organization to improve its performance starts with the institutional objectives that you want to achieve and then plans backwards.

2. Assertive communication, to achieve acceptance and commitment: Assertive communication [12] early and frequently with interested parties. Prior to this, all of its stakeholder groups should be identified, documenting the impact that the new technology will have on them for subsequent communication, as well as the strategies for mitigating negative impacts for interested parties. The commitment improves the climate for the adoption process to take place satisfactorily.

3. Current systems analysis: Technological updates or the introduction of new technologies entail a huge risk of compatibility, integration. Do not just carry out the detailed requirements compilation for the new technology, make sure that the functionality of your current systems can support and integrate effectively with your new technology.



4. Develop an early training approach: The lack of sufficient and personalized training is one of the main and greatest risks. People need to see and play in the system, before the start-up, in the context of their specific work processes.

5. Integrate the implementation of technology with change management: The concern of the implementer should not only be the deployment of the solution and the fulfillment of schedules but also the proper management of change where people feel cared for and guarantee the use of the system.

The change management team interacts directly with the affected stakeholders. They identify areas of concern related to the workflow and the process. They often identify specific training needs. They handle the communication. They often advocate on behalf of stakeholder groups, raising concerns and problems for leadership, mitigating risks and alleviating anxieties that can lead to resistance and decreased adoption.

To maximize adoption, you must put the same focus on both technology and people.

6. Create an effective governance structure: To lead and manage the implementation. Project management and technology resources are allocated to govern implementation, but the voice of affected stakeholders and even clients is not represented.

7. Monitor and correct the course: The introduction of new technologies can cause a great interruption of the work flow, it is necessary to "monitor its implementation" it is important to listen to the opinions and concerns of the interested parties and adjust their implementation as necessary to achieve its adoption.

Once the implementation has begun, do not assume that things will run on their own. Develop measurable success factors and performance

metrics. Evaluate and evaluate regularly, maintaining at the beginning the objectives you established at the beginning.

Success, for the purposes of this research is given by the efficient use of resources that brings satisfaction of its stakeholders from the side of the organizations as well as the beneficiaries of the technology adoption process. [3] [8].

### **Methodology**

As a conceptual contribution and complementing the study, the variables listed below represent 4 new variables, product of the author's experience, which are considered strategic in their application in technological adoption processes:

#### Unconditional endorsement of the high level:

Adoption processes are not easy and do not always go as planned. It is normal to lose the trust of those involved for this reason, the important thing is that this situation is overcome where the support of top management is vital for the continuity of the process.

The first impression counts: The announcement of the beginning of the adoption process is in charge of regional technological leaders and innovators with experience in similar processes that respect and give seriousness to the transition process.

Social influence: Given by the fashion or marketing strategies deployed in a certain target audience to place in the "top of mind" of the decision makers to adopt the technology, this variable is usually used for massive deployments of technology.

Usefulness and perceived ease of use: The technological solution to be adopted must begin as an idea that must be sold to those involved, where its functionality must be demonstrated, which must be conquered by the target audience. [10]

The following is a double-entry table that shows the behavior of the success variables versus ICT projects products of the author's experience, where

he uses the variables framed in a project methodology, it is important to specify that the projects listed are real projects and ended successfully, that is, led to an efficient use of resources.

Table 1.1: Success variables vs IT projects - part 1

Stages of the Project	Success variables of a technology adoption process	Interoperability and electronic government			Communications		Technological infrastructure	
		Single Window VUCE Peru	Certificación Electrónica con Autoridad Sanitaria Holandesa	Electronic Certification with Netherlands Health Authority	Institutional Web Site	Social Networks	Implementation of Central Telefonica	Implementation of data center
Strategy	Alignment of TIC's to the business strategy	X	X	X		X		
	Unconditional support of the high level	X	X	X	X	X		X
	Current systems analysis	X			X		X	X
Planning	Create an effective governance structure	X	X			X		X
	Integrate ICT implementation with change management	X	X	X	X			X
	The first impression counts	X				X	X	
Execution	Assertive communication, acceptance and commitment	X	X	X	X	X	X	X
	Develop early training	X	X				X	X
	Usefulness and perceived ease of use	X	X	X	X	X	X	X
	Social influence	X			X	X	X	
Tracing	Monitor and correct the course	X	X		X	X	X	X

Table 1.2: Success variables vs IT projects - part 2

Stages of the Project	Success variables of a technology adoption process	IT projects		Mobility		International Standards		Process management	
		Mobile channel for records management	ITIL Implementation	Implementation of project officer: PMBook	Automation of Documentar y Processes	Process Automation TUPA			
Strategy	Alignment of TIC's to the business strategy	X							
	Unconditional support of the high level	X				X	X		
	Current systems analysis		X	X	X	X	X		
Planning	Create an effective governance structure	X	X	X					
	Integrate ICT implementation with change management	X	X	X	X	X	X		
	The first impression counts	X				X	X		
Execution	Assertive communication, acceptance and commitment	X	X	X	X	X	X		
	Develop early training	X	X	X	X				
	Usefulness and perceived ease of use	X	X	X	X	X	X		
	Social influence	X	X	X	X				
Tracing	Monitor and correct the course	X	X	X	X	X	X		

Among the most prominent of the attached tables are the level of incidence in the use of the variables finding that at least two of them are fundamental: communication of assertive type, producing an acceptance and triggering until a commitment of the implanting team to the directly and indirectly involved in the technology to be adopted, the utility and perceived ease of use represented also a variable that at first level had to sell and convince the implanting team to subsequently do the same almost by conviction with the beneficiaries or affected by the technology implant.

Do not lose sight of the variable of monitoring and correction of the course, which was a variable present throughout all projects regardless of the category of technology, is special with new and innovative projects where the task of opening the

field for the first time I force many times to use course correction to make the project feasible.

**RESULTS**

Next, the proposed technology adoption process is applied where the success variables are orchestrated, demonstrated in ICT projects in the author's 18 years of professional experience and based on the previous section.

Table 2: Success variables vs digital transformation agents.

Stages of the Project	Success variables of a technology adoption process	Digital transformation						
		Social networks	Cloud computing	Remote access and mobility	Big Data	Internet of things (IoT)	Artificial intelligence	
Strategy	Alignment of TIC's to the business strategy	X	X	X	X	X	X	X
	Unconditional support of the high level	X	X	X	X	X	X	X
	Current systems analysis	X	X	X	X	X	X	X
Planning	Create an effective governance structure	X		X	X	X		
	Integrate ICT implementation with change management		X				X	X
	The first impression counts	X				X	X	X
Execution	Assertive communication, acceptance and commitment	X	X	X	X	X	X	X
	Develop early training		X	X	X	X	X	X
	Usefulness and perceived ease of use		X	X	X	X	X	X
	Social influence	X	X	X	X	X	X	X
Tracing	Monitor and correct the course	X	X	X	X	X	X	X

The 11 variables defined as critical to success in the technological adoption processes presented in a double entry table versus TD agents, where the level of relationship of need of application is identified depending on the agent of TD to intervene.

For situations in which the project feels that it gets out of hand because of scope problems, which I understand will be a constant in the TD, you can iterate cyclically in the project stages, achieving progressive achievements always trusting in the governance structure and leveraging with the support of top management

For scenarios where: Not everyone will learn and adapt to the new technology in the same way, consider offering multiple training methods: hands-on, electronic, classroom, small training, various options; this ensures that users feel more prepared.



To increase adoption speed, make sure the training is specific to each stakeholder group and the way they do their job.

What you should not do is make those interested feel that they have lost time with the training and that they end up even more confused because they do not see the connection with their work, since this will increase the resistance and decrease the adoption; inexorably losing the trust and personal credibility and implanting team.

Digital transformation must be understood as a progressive and cyclical process where technologies will be progressively absorbed as the waves of the sea bathe the coasts until the tide of the afternoon rises

The variables identified allow a successful process of adoption of technology, this being a research topic in the area of Information Systems organization where different research methods are applied for their study: survey method applicable to organizations and method of study of applicable cases for people, being applied to the following case studies [6]:

- Explicative: research questions or hypothesis, for an area that is little known, and literature is scarce.
- Descriptive: detailed description of an instance and its environment
- Explanatory: cause-effect relationships that can explain why certain events occurred.

What every rational human being pursues is the truth, being an obligation of information technology researchers to search for new artifacts that allow humanity to be taken to the next stage: wisdom allowing us to approach the ultimate goal that is: "the truth in its essence ".

## CONCLUSIONS

When implementing new technology, if you want to be successful, you must plan, identify and

address implementation challenges from the beginning, and get the technology commitment to drive participation, improve efficiency and adoption by the user ensuring a return of the investment. Otherwise, the technology acquired is only a costly tool that is not used effectively.

The willingness to move forward projected by the implantation team and an organization culture based on trust is what will end up convincing the information society that the process of adopting technology will be successful.

The present investigation leads to further research work in which a model of technological adoption is proposed where the most representative variables are managed by extrapolating the model for the government and / or private sector, taking into account that the rate of technological adoption is one of the pillars that the WEF evaluates in the framework of the competitiveness of the economies of the countries [14].

## REFERENCES

- [1] Boado, Leopoldo (2016), La transformación digital está cambiando las reglas del juego empresarial, <http://www.expansion.com/especiales/oracle/noticias/2016/04/20/57174746468aeb704d8b4673.html> [accedido en 01/06/2018]
- [2] Borton, J. M., & Brancheau, J. C. (1994). Does an effective information technology implementation process guarantee success? In Diffusion transfer and implementation of information technology (pp. 159–178).
- [3] C. Marco (2017), Eficiencia, eficacia y efectividad: El trinomio hacia Éxito, <https://excelencemanagement.wordpress.com/2017/02/13/eficiencia-eficacia-y-efectividad-el-trinomio-del-exito/> [accedido en 07/06/2018]
- [4] Damanpour, F. (1996), Organizational Complexity and Innovation: Developing and Testing Multiple Contingency Models. *Management Science*, 42(5), 693–716. <https://doi.org/10.1287/mnsc.42.5.693>
- [5] Garcia, Ana (2016), La transformación digital, principal reto para la supervivencia de la empresa, <http://www.economista.es/gestion-empresarial/noticias/7521936/04/16/La-transformacion-digital-principal-reto-para-la-supervivencia-de-la-empresa.html> [accedido en 01/06/2018]
- [6] Ingleby, E. (2012). Research methods in education. *Professional Development in Education*, 38(3), 507–509. <https://doi.org/10.1080/19415257.2011.643130>
- [7] i-SCOOP (2016) Digital transformation: online guide to digital business transformation. Retrieved from <http://www.i-scoop.eu/digital-transformation/> [accedido en 20/12/2017]
- [8] Mokate, Karen (1999), Eficacia, Eficiencia, Equidad y sostenibilidad: ¿Que queremos decir?, [https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover\\_2006\\_03\\_eficacia\\_eficiencia.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover_2006_03_eficacia_eficiencia.pdf) [accedido en 07/06/2018]
- [9] Pacheco, J. (2018). Transformación digital, HEFLO BPM, <https://www.heflo.com/es/blog/transformacion/transformacion-digital/> [accedido en 01/06/2018]
- [10] Ratcliff, R., & Doshi, K. (2016), Using the Bass Model to Analyze the Diffusion of Innovations at the Base of the Pyramid. *Business and Society*, 55(2), 271–298. <https://doi.org/10.1177/0007650313479529>
- [11] Rogers, E. M. (2005). Diffusion of Innovations. In *Diffusion of Innovations* (p. 551). <https://doi.org/citeulike-article-id:126680>
- [12] Scott, Ivonne (2008), El Proceso de Cambio Fundamentado en el Liderazgo Gerencial y el Trabajo en Equipo, ISSN-e 1659-178X, Vol. 8, Nº. 2, 2008, págs. 89-106
- [13] Scott Span (2017), 7 pasos para la adopción exitosa de tecnología, 21 de julio de 2017 <https://www.tlnt.com/7-steps-to-successful-technology-adoption/> [accedido en 01/06/2018]
- [14] WEF (2017), World Economic Forum, “Reporte de competitividad global del Perú” <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index-2017-2018/countryeconomy-profiles/#economy=PER> (accedido en 01/05/2018).
- [15] Wejnert, B. (2002). Integrating Models of Diffusion of Innovations: A Conceptual Framework. *Annual Review of Sociology*, 28(1), 297–326. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.28.110601.141051>

## 15.2.- 2do Artículo de investigación:






The screenshot shows a web browser window displaying a Springer Link article. The browser's address bar shows the URL: [link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-2394-4\\_19](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-2394-4_19). The Springer Link logo is in the top left, and search, shopping cart, and login icons are in the top right.

The article title is "Literature Review of TAM Model Applicable to e-government in Peru's Agricultural Export Sector". It is part of the "Proceedings of Seventh International Congress on Information and Communication Technology" (pp 207–216). The authors are Salas Cesar, Vega Hugo, and Rodriguez Ciro. The article is a conference paper, first online on July 12, 2022, with 151 accesses and 1 citation. It is part of the "Lecture Notes in Networks and Systems" book series (LNNS, volume 464).

The abstract states: "The research carries out a bibliographic review of state-of-the-art factors that affect the process of adopting technology and the models for its acceptance, focusing specifically on the Peruvian government's information systems so that administrative procedures are faster and more efficient. Competitiveness in productive activities is important to guarantee quality and lower prices in products and services delivered to the economy. The methodology considers

On the right side, there is a pricing section. It includes a button "Access via your institution" with a right arrow. Below it, a dropdown menu shows "Chapter" for USD 29.95, with a note "Price excludes VAT (Peru)". A list of features includes: DOI: 10.1007/978-981-19-2394-4\_19, Chapter length: 10 pages, Instant PDF download, Readable on all devices, Own it forever, Exclusive offer for individuals only, and Tax calculation will be finalised during checkout. A "Buy Chapter" button is present. Below this, two other options are listed: "eBook" for USD 229.00 and "Softcover Book" for USD 299.99. A link "Learn about institutional subscriptions" is at the bottom.

# Literature review of TAM model applicable to e-government in Peru's agricultural export sector

Salas Cesar <sup>1,2</sup> , Vega Hugo <sup>2</sup>  and Rodriguez Ciro <sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Peruvian University of Applied Sciences (UPC), Lima - Peru.

<sup>2</sup> Department of Systems and Information Engineering, National University of San Marcos (UNMSM), Lima-Peru; [hvegah@unmsm.edu.pe](mailto:hvegah@unmsm.edu.pe) (V.H.); [crodriguezro@unmsm.edu.pe](mailto:crodriguezro@unmsm.edu.pe) (R.C.)

Correspondence: [pcsical@upc.edu.pe](mailto:pcsical@upc.edu.pe)

**Abstract.** The research carries out a bibliographic review of state-of-the-art factors that affect the process of adopting technology and the models for its acceptance, focusing specifically on the Peruvian government's information systems so that administrative procedures are faster and more efficient. Competitiveness in productive activities is important to guarantee quality and lower prices in products and services delivered to the economy. The methodology considers the planning review, the conduct review, and the report review; in the process, the existing evidence of methods and models to identify knowledge gaps is summarized. The objective of reviewing the state of the art of TAM models from 2001-2019 was completed, finding 10 models and 36 factors proposed by researchers on this subject, all of these are related to the perceived usefulness and ease of use associated with the use of the system, as well as some elements that complement the adoption process.

**Keywords:** TAM, Technology Acceptance Model, A literature review, ICT Adoption, Factors, Models, E-government, agricultural export sector.

## 1 Introduction

For this research, the authors focus on conducting a literature review of a technological acceptance model, which allows technology to be adopted faster in companies, specifically focusing on information systems provided by the Peruvian government so that administrative procedures are faster and allow government to be more competitive.

There are variables identified as critical to adopting technology, such as: “creates an effective governance structure, assertive communication, social influence, early training development, utility, and perceived ease of use” according to [1]. However, they are not part of a model and then there is not a formal way to approach the process of adopting technology systemically. Our contribution consists in a review state of art related to Technology Acceptance Model - TAM to introduce this research to the community.

The article is divided into six sections, in background, submits the literature reviews about the TAM model and factors which affect technology acceptance. In Section 3: Research Methodology, details the procedure for performing systematic literature reviews, explaining in three phases: planning, conducting and reporting the review. Section 4: Analysis and answers the four questions to obtain the results of the research: state of art related to TAM Models. Section 5: Discussion, presents two tables that summarized the results of the research. Finally, in section 6 presents: Conclusion.

## 2 Background

### 2.1 Technology Acceptance Model - TAM

The TAM model, known for being a model that allows mapping human constructs when making a decision for or against accepting to use a new technology. It is a model that has been studied for the last 40 years by researchers in the information systems (IS) area and still has a lot of room to

continue developing since we do not have overwhelming levels of acceptance of technology and must accept canning as it comes from the factory.

## 2.2 Peru's agricultural export sector

This sector is strategic for the interests of national policy, not only because it offers 1.5 million jobs among direct and indirect, but also improves the country's trade balance, given the level of agricultural exports of products called traditional and non-traditional, however it's also the second most dynamic sector after mining and has been growing at sustained rates of 4.5%, contributing directly to the national gross. According to the Ministry of Foreign Trade and Tourism through the Foreign Trade Single Window (VUCE), "the number of companies linked to foreign trade that carry out agricultural merchandise export tasks as of December 2018 are registered: 4560 companies duly constituted with numbers RUC also registered in the National Superintendency of Customs and Tax Administration (SUNAT)" [1].

## 3 Research Methodology

This research considers the procedure proposed by Keele [6] for "performing systematic literature reviews where consist in 3 phases":

- Phase 1: Planning the review, the studies questions are raised and the revised protocol is defined.
- Phase 2: Conducting the review, in this phase the research plan is executed and the primary studies are selected, according to the inclusion and execution criteria.
- Phase 3: Reporting the review, for this phase, statistics and analysis of documents are used for selecting and discussing.

There are many reasons for undertaking a systematic literature review, the most common reason is:

- To summarize the existing evidence of the benefits and limitations of methods, models and methodologies.
- To identify gaps in current research to suggest areas for further investigation.
- To provide background to properly position new researching activities.

### 3.1 Phase 1: Planning the Review

The authors decided to ask themselves the following questions about TAM Models, methods or artifact for Technology acceptance Models.

- Question 1: What is TAM Model?
- Question 2: Which factors influence in the TAM Models?
- Question 3: What is the TAM Model and which factors influence it?
- Question 4: Who are the most representative authors of TAM Models?

Google Scholar, ACM Digital Library, Science Direct, Web of Science and Others research engine as: ResearchGate, Mendeley have been considered according to the four strings and sources given in table 1. A list of the resulting studies which have a title, an abstract, a journal name, authors, a published date, a referenced number, and DOI.

Other parameters used in the research were: language, documents and publication types, period comprised January 2001 and January 2019.

**Table 1.** Key Words string used in search.

Source	Key Words String Search
ACM Digital Library	String 1 = (Technological Adoption) or TI = (Adoption model) or TI = (technological absorption) or TI = (export sector of agricultural goods)
Web Of Science	String 2 = (IT Adoption) or TI = (IT adoption model) or TI = (technological absorption index)

<b>Google Scholar</b>	String 3 = (Adoption of technology) or TI = (agricultural products) or TI = (foreign trade, food safety))
<b>Science Direct</b>	
<b>Others</b>	String 4= (Technology acceptance model (TAM)) or TI = (TAM 2) or TI = (Dissemination of innovations) or TI = (ease of use and perceived utility))

### 3.2 Phase 2: Conducting the review

The search engine was applied according to the plan, applying selection criteria from table 1 and the searching parameter showing at least 42,560 studies.

The next step was applied the selection and exclusion criteria listed in table 2, obtaining only 500 studies as a result, being the most outstanding criteria in the exclusion of articles related to the use or application of the TAM model and as inclusion criteria only the type documents: the journal.

**Table 2.** Selection and exclusion criteria.

Selection criteria	Exclusion criteria
<b>Articles are submitted factors, models, methodologies about: definition, evolution, development TAM model</b>	Articles are submitted factors, models, methodologies about: Use or application TAM model
<b>The answer to the authors questions</b>	Elements that are not with TAM Model Context
<b>Authors of articles were relationships between them by semanticscholar.org</b>	Authors of isolated topics
<b>Articles from sources with impact factor SJR, Publication Type: Journals</b>	Books, Theses, Posters, Proceedings, Conferences, Technical Reports.

The following step: Studies were analyzed the papers resulted and adapted to match the four author's questions to get a list of newly filtered, 38 studies detailed in table 3.

**Table 3.** Studies resulting from the application of search with different criteria

Source	Studies resulted from applying search		
	With keywords string	With selection and exclusion criteria	Which give a response to one of four questions
<b>ACM Digital Library</b>	33,291	340	15
<b>Web Of Science</b>	2,040	61	7
<b>Google Scholar</b>	2,582	55	5
<b>Science Direct</b>	4,622	36	3
<b>Others</b>	25	8	6
<b>TOTAL</b>	<b>42,560</b>	<b>500</b>	<b>38</b>

It's shows 23 journals related to the topics of: technology, management, innovation and communication have been identified that coincide with publications on TAM models.

### 3.3 Phase 3: Reporting the review

Finally, 38 papers were selected; they were used to build a state of art from Technology Acceptance Model with an Information System perspective. The authors who are responsible for the evolution of the TAM model, since its creation by Fred Davis, who in the 80's was financed by IBM propose this model and subsequently evolves the model, adopting a binary relationship with Viswanath Venkatesh who evolved the model to TAM2 in the 90's with

Richard Bagozzi. The participants of Ramayah and Rogers are complementary, giving a necessary innovation approach the 2000's era [8].

## 4 Finding and Analysis

### 4.1 Question 1: What is TAM Model?

Known by its acronym in English TAM, it is a theoretical model how permitted users evaluate accepting or not for using any technology. So, it's strictly necessary to analyze the process, models, techniques, tools, proposed by ICTs that allow to identify the strengths of the TAM model and its applicability to the acceptance needs of new technologies to the intended target audience.

The analysis starts assessing the problem through the disciplines of human knowledge as sociology and psychology, responsible from people absorb, process and take a decision, according to authors "in its main currents: sociocultural and psychosocial, seeks to clarify what are the basis to analyze human behavior in the social environment, taking into account how the latter influences the beliefs - each individual has - in relation to the use of technology" [1].

Below are the most representative theories and models shown by its main creators such as: Venkatesh, Morris, Davis G. and Davis F. [10]. It should be noted that TAM was applied very frequently in technology adoption processes: e-commerce [9] [11].

### 4.2 Question 2: Which factors influence in the TAM Models? and Question 3: What is the TAM Model and which factors influence it?

This answer was wide developed in Background section, when explain in which consist of: TAM (Technology Acceptance Model). TAM model evolution over the time was detailed in Table 4.

**Table 4.** Evolution of models/theories that affect the Technology Acceptance Model - TAM

Model/Theory	Date	Sources
Theory of Reasoned Action (TRA)	70's	[12]
Theory of Planned Behavior (TPB)	80's	[13]
Theory of Planned Behavior (TPB) and Decomposed Theory of Planned Behavior (DTPB)	1991 1995	[14] [15]
Technology Acceptance Model (TAM)	1996 - 2006	[5, 6]
Technology Acceptance Model (TAM2)	2000	[3]
Technology Acceptance Model (TAM3)	2008	[4]
Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)	2003	[10]
Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT2)	2012	[5]

According to McCoy, S., Galletta, D. F., & King, W. R. (2007) [16] as a reference valid to explain the evolution of TAM.

### 4.3 Question 4: Who are the most representative authors of TAM Models?

The most representative authors of the TAM show the 25 authors of the technology acceptance model. From now on, Venkatesh and Bagozzi make a break in their research accompaniment working independently evolving the model from their perspectives and a group of independent researchers. Among these important authors are Wynne Chin (China) and Icek Ickzen (Indian) who contribute favorably to the evolution of the TAM model reaching TAM3 to finally remain in the Unified Theory of the Acceptance of the Use of Technology (UTAUT) which now, has some dominance in the world orb.

The most outstanding thing about this graph is that: it not only shows the evolution in time of the TAM model, - but also the authors' geopolitical pressures from their nations of origin: Davis and Bagozzi (USA), Venkatesh (Indian), Wynne Chin (China) who strive for leadership in the development of these models opt to become the leaders in the adoption technology.

#### 4.4 To Sum up

The Technological Acceptance Models (TAM), a product of the bibliographic research was analyzed in two types of research: the initial ones that are of the basic type responsible for developing and evolving the model and those which use the models by applying different emerging technologies applicable to the geographic sectors and regions in the world.

In table 5 the most referenced model is detailed from a state of the art of TAM Models- ordered at the time of evolution- they were launched into the world of science.

**Table 5.** Technology Acceptance Models without moderators - state of art (1/2)

ID	Constructs/Factors	Model/Theory	Source		
RA0	Relative Advantage	Innovation Diffusion Theory (IDT)	[17]		
COT	Compatibility				
COM	Complexity				
TRI	Trialability				
A00	Attitudes	Theory Action Reasoned (TAR)	[13]		
SN0	Subjective Norms	Theory of Planned Behavior (TPB)	[18, 19]		
A0	Attitudes				
SN0	Subjective Norms				
PBC	Perceived Behavioral Control	The Motivational Model (MM)	[2][18]		
IM0	Intrinsic Motivation				
EU0	Ease of use				
PU0	Perceived Utility				
JF0	Job - Fit				
C00	Complexity				
LTC	Long-term Consequences				
ATU	Affect Towards Use				
SF0	Social Factors				
FC0	Facilitating Conditions				
SE0	Self -Efficacy			The Cognitive Social Theory (SCT)	[20]
SR0	Self-regulation				
OL0	Observational Learning				
OE0	Outcome expectations				
BC0	Behavioral capability				
REF	Reinforcement				

Below, The TAM models are listed in table 6, which contain moderators: predictors or constructs or factors that are decisive in obtaining results when applying the TAM model, being the third important variable in obtaining results, this variable is known as: effect modifier.

**Table 6.** Technology Acceptance Models, with moderatos - state of art (2/2)

ID	Moderators: Factor/Predictor/ Construct	Model/ Theory	Source
SN0	Subjective Norm	TAM2, as evolution of TAM	[2] [3]
VOU	Voluntariness of Use		
I00	Image	TAM3	[4]
PE0	Perceived Enjoyment		



<b>PEC</b>	Perception of External Control		
<b>OU0</b>	Objective Usability		
<b>CA0</b>	Computer Anxiety		
<b>CP0</b>	Computer Playfulness		
<b>EE0</b>	Effort Expectancy	Unified Theory of Acceptance of Technology (UTAUT)	[10]
<b>PEX</b>	Performance Expectancy		
<b>SI0</b>	Social Influence		
<b>FC0</b>	Facilitating Conditions		

## 5 Discussion

This research provides insights into the TAM model, although no shows studies specifically in agro-export sector, there were research of using this model in e-government. Considering the existence of studies that analyze the TAM models and identify important factors for the proper development of a framework to subsequently evaluate the performance of the model in the face of an e-government project where all the stakeholders in its application were considered [7]. The studies used are from research area published in the past eighteen years, 2001 to 2019 where collect the most popular models envelope TAM model. It's seen from “the most commonly used research models for studies in this topic using methodology proposed by Keele, has been the quantitative research” [7].

According to Singh, H., [7] “Recently, new factors such as equality, risk and economic value, have become important and part of the assessment tools of TAM models”. So Peruvian e-government service that supports administrative procedures for import and export companies from the agricultural merchandise turn around faster and more efficient when use a model with factors as: trust and risk perceived are more valued by stakeholders from this economy sector [21].

## 6 Conclusion

Nowadays, more than ever, several steps are needed to adopt technology in the most efficient and formal way. The way to do it, is by researching and taking knowledge of the existing models, methods, procedures; as well as the factors, constructs or elements that influence them in order to evaluate the model allowing the users to adopt more efficient technology to the reality of the needs of their: Organization, economic sector or ecosystem. This investigation complies with the objective of making a review of state-of-the-art through TAM model evolution, which factors make them up and which authors are the most predominant in the investigation of this topic, finding in this article, a summary of the models and factors that have been proposed by researchers on the subject when most of them categorized as factors coming from TAM Models with moderators.

According to the bibliographic references found, there are evidence, that criticize the TAM model, which need to be extended [22]. It's showing a gap among the models found and the adoption needs that organizations submit, finding space to carry out future research where complementary models to the TAM were formulated that address factors. According to McKnight, V., found a trust as a factor needs to be studied [23].

## References

1. Arbaiza, C. E. S. (2018). Critical variables for success in the technology adoption process in the framework of digital transformation. ACM International Conference Proceeding Series. <https://doi.org/10.1145/3277139.3277163>
2. Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. Management Science. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
3. Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). Theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. Management Science. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
4. Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. Decision Sciences. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
5. Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Venkatesh\_Thong\_Xu\_MISQ\_forthcoming (Gender Age Experience). MIS Quarterly.

6. Keele, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. In Technical report, Ver. 2.3 EBSE Technical Report. EBSE.
7. Singh, H., Grover, P., Kar, A.K. and Ilavarasan, P.V. (2020), "Review of performance assessment frameworks of e-government projects", *Transforming Government: People, Process and Policy*, Vol. 14 No. 1, pp. 31-64. <https://doi.org/10.1108/TG-02-2019-0011>
8. Pantano, E., & Di Pietro, L. (2012). Understanding consumer's acceptance of technology-based innovations in retailing. *Journal of Technology Management and Innovation*. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242012000400001>
9. Chandio, F. H., Burfat, F. M., Abro, A. A., & Naqvi, H. F. (2017). Citizens' Acceptance and Usage of Electronic-Government Services: A Conceptual Model of Trust and Technological Factors. *Sindh University Research Journal - Science Series*. <https://doi.org/10.26692/surj/2017.09.36>
10. Venkatesh, Morris, Davis, & Davis. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*. <https://doi.org/10.2307/30036540>
11. Ha, S., & Stoel, L. (2009). Consumer e-shopping acceptance: Antecedents in a technology acceptance model. *Journal of Business Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2008.06.016>
12. Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Chapter 1. Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research. Reading, MA: Addison-Wesley.
13. Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behaviour*. Eagle Wood Cliffs, NJ: Prentice- Hall. Englewood Cliffs.
14. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
15. Todd, Peter A and Shirley Taylor (School of Business Queen's University Kingston, O., & Canada K7L3N6). (1995). Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models. *Information Systems Research*.
16. McCoy, S., Galletta, D. F., & King, W. R. (2007). Applying TAM across cultures: The need for caution. In *European Journal of Information Systems*. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000659>
17. Rogers, E. M. (1983). *Difussion of Innovations*. In The Free Press.
18. Dulloo, R., Mokashi, J., & Puri, M. M. (2014). Exploring Technology Acceptance Theories and Models - A Comparative Analysis. MIT-SOM PGRC KJIMRP 1st International Conference.
19. Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization of Personal Computers Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization1. Source: *MIS Quarterly*.
20. Bandura, A., & Cervone, D. (1986). Differential engagement of self-reactive influences in cognitive motivation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(86\)90028-2](https://doi.org/10.1016/0749-5978(86)90028-2)
21. Arbaiza, C. S., Huerta, H. V., & Rodriguez, C. R. (2021). Contributions to the Technological Adoption Model for the Peruvian Agro-Export Sector. *International Journal of E-Adoption (IJEa)*, 13(1), 1-17. <https://doi.org/10.4018/IJEa.2021010101>
22. Pan, Y. C., Jacobs, A., Tan, C., & Askool, S. (2018). Extending technology acceptance model for proximity mobile payment via organisational semiotics. In *IFIP Advances in Information and Communication Technology*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-94541-5\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-94541-5_5)
23. McKnight, D., Choudhury, V., & Kacmar, C. (2002). The impact of initial consumer trust on intentions to transact with a web site: a trust building model, *Journal of Strategic Information System*, *Journal of Strategic Information Systems*. <https://doi.org/10.1002/bip.360350308>

### 15.3.- 3er Artículo de investigación:

igi-global.com/article/contributions-to-the-technological-adoption-model-for-the-peruvian-agro-export-sector/273662

IGI Global PUBLISHER of TIMELY KNOWLEDGE

Cesar Salas Language: English US China Cart

Search title, author, ISBN... All Products

Books Journals e-Collections Open Access Publish with Us Resources Catalogs About Us Newsroom Special Offers

## Contributions to the Technological Adoption Model for the Peruvian Agro-Export Sector

Cesar Salas Arbaiza (Peruvian University of Applied Sciences, Peru), Hugo Vega Huerta (National University of San Marcos, Peru), and Ciro Rodriguez Rodriguez (National University of San Marcos, Peru)

Source Title: International Journal of E-Adoption (IJE) 13(1)  
 Copyright: © 2021 Pages: 17  
 DOI: 10.4018/IJE.2021010101

**OnDemand PDF Download: \$29.50**  
 Available

Current Special Offers

**Buy Instant PDF Access**

Qty: 1 **\$29.50**

Add to Cart

Available. Instant access upon order completion.

#### Abstract

This paper proposes a technology adoption model called TAM 4, based on the TAM model considering the trust and perceived risk factors to the adoption of technology in response to governments' concern to achieve competitiveness in the most important economic activities. The methodology used considers the predictive method. The sample was selected from 67 companies related to foreign trade that carry out agro export tasks, with a confidence level of 90% and an error percentage of ± 10% and the 0.787 of Cronbach's Alpha obtained for the instrument's validation. In conclusion, 97% of the companies informally adopt technology. This shows that 68% of the companies surveyed in the sector would be willing to adopt the model.

Article Preview

#### Background

##### Agro-Exporter Sector

This economic sector is strategic for national policy interests, not only because it opens a widely direct and indirect labor market, but also improves the country's trade balance, increasing the level of agro-exports of merchandise, which are traditional and non-traditional ones. What is more, it is also the most dynamic sector after mining and has been growing at sustained rates of 4.5%, directly contributing to the national gross domestic product (Central Reserve

Share

Recommend to Librarian

Recommend to Colleague

Fair Use Policy

f t in e p s

Free Content

Sample PDF

More Information

Access on Platform

Favorite

## CONTRIBUTIONS TO THE TECHNOLOGICAL ADOPTION MODEL FOR THE PERUVIAN AGRO-EXPORT SECTOR

Cesar Enrique Salas Arbaiza, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima – Perú.

 <https://orcid.org/0000-0002-2616-6207>

Hugo Froilan Vega Huerta, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Lima – Perú.

 <https://orcid.org/0000-0002-4268-5808>

Ciro Rodriguez Rodriguez, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Lima – Perú.

 <https://orcid.org/0000-0003-2112-1349>

### ABSTRACT

This paper proposes a Technology Adoption Model called TAM 4, based on the TAM model considering the trust and perceived risk factors to the adoption of technology in response to governments' concern to achieve competitiveness in the most important economic activities. The methodology used considers the predictive method. The sample was selected from 68 companies related to foreign trade that carry out agro export tasks, with a confidence level of 90% and an error percentage of  $\pm 10\%$ , and the 0.787 of Cronbach's Alpha, obtained for the instrument's validation. In conclusion, 97% of the companies informally adopt technology. This shows that 68% of the companies surveyed in the sector would be willing to adopt the model.

### KEYWORDS

Contributions, Technology Acceptance Model, Trust, Perceived Risk, Competitiveness, ICT Adoption, Factors, Agro-export sector.

### INTRODUCTION

One of the difficulties that CIOs face in our organizations is the stage of adoption of the technological systems, carried out in a practical and non-formal way, making this process difficult and with a low level of satisfaction.

The agro-export sector represents the fifth sector that boosts the Peruvian economy and is the third in generating the most significant source of work, according to (Ministry of Economic of Peru [MEF], 2019); competitiveness and development based on information technologies are a priority, which must be adopted. The problem begins because we have an inefficiency model to adopt technology; consequently, there is a low level of technology acquisition index in our country.

Our proposal and contribution is to acquire a technological adoption model called TAM4 to adopt technology in companies in the agro-export sector, specifically focusing on the Peruvian government. As a result, the administrative procedures would be faster and allow the agro-export sector to become more competitive to our reality.

### BACKGROUND

#### AGRO-EXPORTER SECTOR

This economic sector is strategical for national policy interests, not only because it opens a widely direct and indirect laboral market, but also improves the country's trade balance, increasing the level of agro-exports of merchandise, which are traditional and non-traditional ones. What is more, it is also the most dynamic sector after mining and has been growing at sustained rates of 4.5%, directly contributing to the national gross domestic product (Central Reserve Bank of Peru – BCRP, 2019).

The central government policies are articulated through the National Export Strategic Plan - PENX to 2025: (Ministry of Foreign Trade and Tourism from Perú – MINCETUR, 2015). One of the major plan is the development and diversification of the exportable offers. The agricultural products identified within the non-traditional heading are considered a high impact on the country's macroeconomic indicators; six tables are defined for the following production chains in which the main three are related to agricultural goods.

The companies are part of an agro-export sector grouped in the Association of Exporters of Peru (ADEX Peru) in a subcategory called: agro-exports where listed companies are producers and fresh exporters and processed foods more than 150 companies registered. Some of them also participated in other groups like the Lima Chamber of Commerce and Association of Agricultural Producer Guilds of Peru (AGAP).

According to the (Ministry of Foreign Trade and Tourism from Perú – MINCETUR, 2019), exports of fresh fruits and vegetables in 2018, 50% from the total exported by the sector and a growth of 20%, compared to 2017, reaching a greater position as the main supplier in the world ranking of exports; those are of quinoa and asparagus (1st place worldwide), avocado and blueberries (2nd place worldwide), grapes (6th place worldwide) and onions (10th place worldwide world).

One of the Peruvian government's state policies is to improve the processes that simplify the procedures that bureaucratize and reduce the competitiveness of the agro-export sector; this article contributes to obtaining models to adopt technology more efficiently.

### **TAM (Technology Acceptance Model)**

This model was widely attended by researchers in information systems over the 90s and 2000s; this is an adoption of the Theory of Reasoned Action, which is based on belief that influences the attitude, and in turn shapes the intentional behavior. (Davis et al., 1989) He adapted the beliefs: utility and perceived ease of use and attitude toward user acceptance of information technology. Previous research has demonstrated TAM's validity in a wide range of information technology (Chau & Hu, 2002; Chin & Gopal, 1995; Gefen & Straub, 2006; Hu et al., 1999; Igbaria et al., 1996). TAM tries to predict and explain the use of the system, and states that: the perceived utility and the perceived ease of use are two constructs, determining the acceptance of the Information System. The first is defined as Perceived Usefulness (PU): the degree to which a person believes that using a particular system would improve their performance at work, and the second is defined as Perceived Ease of Use (PE): the degree to which a person believes that using a particular system will release the effort. Both PU and PE influence attitude towards the use of a system (A). These constructs contribute to behavioral intention to decide to use it. Besides, PE also influences PU.

Furthermore, both types of beliefs: PU and PE, are subjects to external variables' effects. For example, (Lin & Lu, 2000) applied TAM to predict the acceptance of web sites, finding that the results showed that the technology acceptance model completely mediated the behavior of use even in the internet environment. External variables included: quality of the information system, quality of the information, response time, and accessibility to the system; finding these critical external variables significantly affect the PU and PE of the websites; the manipulation of these, in charge of the developers of the system, can better control the beliefs of the users about the system, and later, their intentions and behavior towards the system to be used.

Authors (Venkatesh & Davis, 2000) proposed the TAM2, "the reasons users found a given system useful at three points in time: pre-implementation, one month post-implementation, and three months post-implementation." This model works for forming perceptions regarding the usefulness of the system.

In 2008 (Venkatesh & Bala 2008), proposed TAM3 uses these factors: experiences moderated the perceived ease of use to perceived usefulness, computer anxiety to perceived ease of use, and perceived ease of use to behavioral intention. The TAM3 research model was tested in real world settings of IT implementations.

Following the trend and evolution of the model, researchers (Venkatesh & Zhang, 2010; Venkatesh & Xu, 2012) proposed the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) to study the acceptance and use of technology in a consumer context and the UTAUT2 respectively, incorporates three constructs: price value, hedonic motivation, and habit. They propose that "Individual differences, that is, age, gender, and experience, are abstracted to moderate the effects of these constructs on behavioral intention and the use of technology". For a better explanation, the TAM model that shows the evolution from this one over time is detailed in Table 1.

Table 1: The evolution of the factors/Constructs affect Technology Acceptance Model – TAM

Model/Theory	Factors/Construct	Date	Sources
Theory of Reasoned Action (TRA)	Behavioral intention: The attitude, subjective norms	70's	(Fishbein & Azjen, 1975)
Theory of Planned Behavior (TPB)	The attitude, subjective norms, and perceived behavior control	80's	(Ajzen & Fishbein, 1980)
Theory of Planned Behavior (TPB) and Decomposed Theory of Planned Behavior (DTPB)	Subjective norms	1991 1995	(Ajzen, I., 1991) (Todd, & Shirley, 1995)
Technology Acceptance Model (TAM)	Perceived Usefulness (PU) and Perceived Ease of Use (PE)	1996 2006	(Chin & Gopal, 1995) (Igbaria, et al., 1996) (Hu et al., 1999) (Chau & Hu, 2002) (Gefen & Straub, 2006)
Technology Acceptance Model (TAM2)	The usefulness of the system	2000	(Venkatesh & Davis, 2000)
Technology Acceptance Model (TAM3)	Experiences: individual differences, system characteristics, social influence, and facilitating conditions which are determinants of PU and PE	2008	(Venkatesh & Bala, 2008)
Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)	The acceptance and use of technology in a consumer context: gender, age, experience, the voluntariness of use.	2003	(Venkatesh & Davis, 2003)
Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT2)	Hedonic motivation, price value, and habit.	2012	(Venkatesh & Xu, 2012)

#### Criticisms of the TAM Model:

On the other hand, this TAM model is continuously evolving. Due to the ambition of its scope, some authors criticize the model, proposing alternative or complementary models for some instances of study, sector, or defined contexts, which are detailed below: TAM as a reference model has been effective in explaining many types of useful systems: mobile payment system (Liébana-Cabanillas et al., 2014), e-learning (Nafsaniath et al., 2015), online shopping (Ashraf et al., 2014), web portals (Fathema et al., 2014), health information systems (Pai & Huang, 2011), intranets (Horton et al., 2001), etc.



According to (McCoy et al., 2007) has investigated how to use TAM in at least 20 different countries with several cultures and demonstrate that although the model has been successful in predicting adoption behaviors in some cases, it may not be valid for all cultures. However, the study of these results suggest the need to be careful when applying TAM in all the countries in the same way. This study “has provided some evidence in the interaction between these two phenomena: acceptance processes and national culture; This study alerts us that it is time to re-examine a variety of technology-focused behavior models, assuming that country-specific results will hold up in other nations. The results of this research should motivate investigators to develop new models of technological acceptance so as not to suffer the same failures”.

Other studies have expressed TAM deficiencies when addressing the connection of technology with the adoption and current use of technology; the findings demonstrated the weaknesses of TAM to be explained, for example, user behavior (Lim et al., 2016).

Additionally, it was found that the TAM model could not provide complete information on the constructs that facilitates electronic payment with proximity from mobile phones or the social influence and conditions that facilitate behavior (Pan et al., 2018; Torres & Gerhart, 2019). Other research argues that despite TAM increasing popularity, it was indicated that this mode is insufficient (Chandio et al., 2017).

One of the arguments that fundamentals criticisms of the TAM model are because the model could explain individual behavior. However, losing efficiently in the social sphere; for which (Sarker et al., 2005) proposes a variation of the TAM called TAG model, which it aims in solving technological adoptions for social groups. As a consequences organizations or individuals' adoption occurs in groups.

It was also found that the Technology Acceptance Model is not strengthen enough because the construct: perceived utility does not always apply, according to (Hsu & Lu, 2004) said that “especially in an online game that uses technology for entertainment: relax, to kill time and not for problem-solving. Therefore, the effect of the user's perceived utility is not affected but instead, spend time and relax.”

#### **CONCEPTUAL MODEL – TAM4:**

The adoption of information and communications technology (ICT) to private sectors that move a country's economy is still considered a process that works very incipiently, slowly, and poorly, showing a competitive disadvantage with other countries in the region.

It is necessary to analyze the forms, models, and tools ascribed to this transformation process to propose new devices that allow shortening the digital divide that puts society ahead and must adapt to the changes proposed by ICTs in a more comprehensive, fast, and efficient way. The analysis starts from assessing the problems of human knowledge disciplines that dominate how people absorb, process, and decide in a defined context that are: sociology and psychology that “in its main currents: sociocultural and psychosocial is sought to clarify what are the bases to analyze human behavior in the social environment, taking into account how the latter influences the beliefs that each individual has related to technology” (Fernández & McAnally, 2016).

The most representative theories and models were detailed by (Venkatesh & Davis, 2003) in table 2, are listing factors from the TAM4 model based on trust and perceived risk; they will be used in the model detailed in section 4.

Table 2: List of factors influence in TAM4 Model based on Trust and Perceived Risk

ID	Construct/ Factors	Description	Sources
----	-----------------------	-------------	---------

EE0	Effort Expectancy	Learning how to use Information System is easy	(Venkatesh & Davis, 2003) (Venkatesh & Xu, 2012)
PEX	Performance Expectancy	Believe Information System helps your job, become skillful because it is easy to use	(Venkatesh & Davis, 2003) (Venkatesh & Xu, 2012)
SI0	Social Influence	People who influence my behavior or are important to me or maybe whose opinions are valued: think in use Information System.	(Venkatesh & Davis, 2003) (Venkatesh & Xu, 2012)
FC0	Facilitating Conditions	Have resources necessary or knowledge, even compatibility to use Information System.	(Thompson et al., 1991) (Venkatesh & Davis, 2003) (Venkatesh & Bala, 2008)
T00	Trust (*)	A psychological state involving the intention to accept the vulnerability of positive expectations or another behavior.	(McKnight et al., 2002) (Welch & Hinnant, 2003) (Grabner-Kräuter & Kaluscha, 2003) (Wu et al., 2011) (Dimitriadis & Kyrezis, 2011) (Chiu et al., 2010) (Al-Somali et al., 2009) (Chong et al., 2009) (Ha & Stoel, 2009) (Lu & Jin, 2009) (Wei et al., 2009)
PR0	Perceived Risk (*)	Perception of their tolerance of risk-taking that influences their decision to use Information System.	(Chan & Lu, 2006) (Bélanger & Carter, 2005) (Rehman et al., 2012)

(\*) Proposal factors

## TAM4 MODEL DEFINITION

The technological adoption model that is based on the technology acceptance model, also included four known factors recollected from the background and the journal from the authors, and new two factors: trust and perceived risk, also included the environment in which will be applied.

After analyzing the problem encountered space to propose an evolution in the model and according to (Marangunić & Granić, 2015), "the evolution of the model and where the new research is headed: TAM in four directions are identified: the moderating role of individual variables, the incorporation of additional variables for the model, the investigation of real use and the relationships between actual use and the objective"—deciding to add new factors or variables to the model.

There are equivalent experiences for this research; an example is in India (Rana et al., 2017), "found that there is an IT adoption model, called the eGov system and proposed a new specific unified model for the adoption of eGov, the performance of the proposed model unexpectedly increased and surpassed all alternative IT adoption models".

According to (Carter et al., 2016), "electronic government services adoption, lack of studies that examine the impacts of trust and risk of acceptance of the electronic government. Countries that will lead to the success of electronic government will be those that understand citizens' needs and then use this knowledge to develop electronic services focused on citizens".

### NEW FACTORS FROM TAM4 MODEL

#### TRUST IN INFORMATION SYSTEM:

his construct represents a qualitative variable, defined according to (Chopra & Wallace, 2003), as "the will



to trust another, based on the fact that one's confidence will lead to positive results". This leads an individual or group of people in their decision to adopt and not to accept it correctly when they have the correct background. Considering these two sources: Citizens' trust in electronic government infrastructure and the impact of e-government applications.

Trust is crucial in many economic activities that implies uncertainty regarding their results (Grabner-Kräuter & Kaluscha, 2003). Even more, this is the case with online banking, a sector that consumers can perceive as high risk (McKnight et al., 2002). Finding in studies the way to apply the adoption models, for this case of study in the banking sector; determining the higher quality of the information in the online banking system makes it more useful for consumers to meet their transactions and in making needs of financial decisions (Montazemi & Qahri-Saremi, 2015).

This factor increases the perceived certainty regarding the other party's expected behavior and reduces the risk of being violated. The fear of hackers and the invasion of privacy aggravate online services' uncertainty (McKnight et al., 2002; Yap et al., 2010). Therefore, trust in online banking is essential to mitigate financial transactions and uncertainty to attract the consumer to use it (Kim & Prabhakar, 2004; Montazemi & Qahri-Saremi, 2015).

According to (Al-Somali et al., 2009; Chong et al., 2009; Ha & Stoel, 2009; Lu & Jin, 2009), "Trust is a key factor for the exchange process between the client, and the seller is characterized by existing: uncertainty, dependency, and risk; especially in environments where the consumer cannot physically examine the products" therefore needs to reduce the uncertainty are involved in transactions.

#### **PERCEIVED RISK:**

This factor is related to a consumer's level of uncertainty regarding the outcome of a purchase decision, especially in the high priced item. It is closely linked to the trust factor, even being indirectly related, that is, the higher the trust, the lower the risk; this factor considerably affects the decision to adopt an information system (Choi & Ji, 2015). On the other hand, the significant but negative influence of the perceived risk on behavioral intentions indicates that the electronic government should provide adequate security to guarantee a minimum risk associated with the system's management. E-government websites must have third-party security to communicate their commitment to safety in line with electronic commerce systems, as argued (Rana et al., 2014).

Other studies include Internet trust, government confidence, and perceived risk in an electronic government adoption model. As technology continues to take root in society, citizens' perceptions of electronic services, accuracy and reliability will increase in importance. If government agencies expect citizens to provide confidential information and complete personal transactions online, they must recognize and improve citizens' opinions about e-government services' credibility (Bélanger & Carter, 2005).

#### **TAM4, MODEL BASED ON TRUST AND PERCEIVED RISK**

TAM4 is a proposal that approaches TAM's disadvantages, centered on a difference between acceptance and adoption technology. In contrast, adoption is a process, start with the user becoming aware of the technology and ending with the user embracing the technology and making full use of it. Someone who has adopted technology cannot contemplate life without it, and if it breaks, it will replace the item for an equivalent technology or find complementary uses for it. Technology acceptance, as opposed to adoption.

It is also important to notice that technology acceptance is a state. Still, it will not be the same next time; it is influenced by various factors like social influence, facilitating conditions, or performance

expectancy. However, if you are in a professional work environment, you might not have this choice because you frequently are required to adopt the company's technology.

**Hypotheses H0**

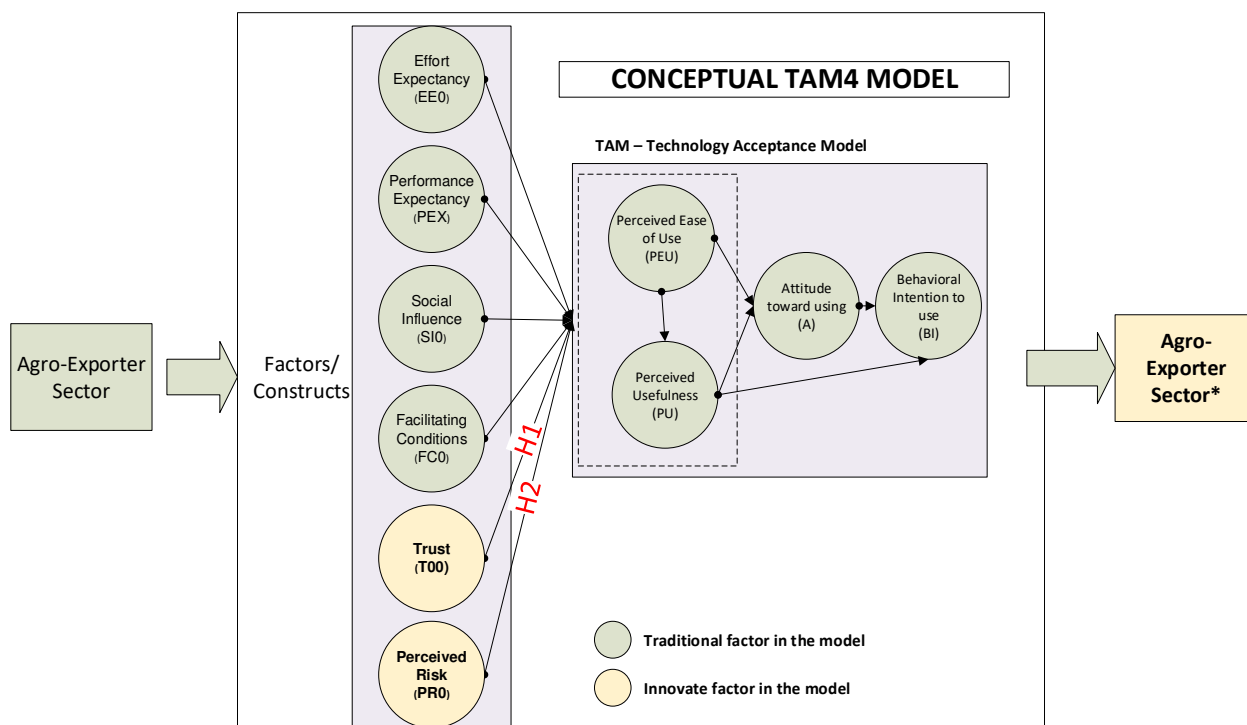
Null Hypothesis, there is no influence of the factors: Trust and Perceived Risk in the decision to adopt an information system that provided government to the agro-exporter sector in Peru.

**Hypothesis H1:** The Trust factor influences the behavioral intention to adopt an information system that access the government to the agro-exporter sector. Trust is vital in human interaction scenarios; when use facilitators such as technology, it should be transparent, healthy, flexible, and secure; the current reality is that this is not the case, being necessary to create reliable ecosystems where individuals are naturally adopting information systems. This factor measures the degree to which an individual decides to use the system despite vulnerabilities.

**Hypothesis H2:** The Perceived Risk factor influences the behavioral intention to adopt an information system that access the government to agro-exporter sector. This factor is related to trust and has an inverse relationship; when someone perceived risk in adopting an information system because it has some vulnerabilities, there was a risk-taking tolerance that influences their decision to adopt Information System.

A conceptual model for TAM 4 is define in figure 1 based on TAM and two factors: trust and perceived risk; these factors have been evaluated if the model can support them, so they need to be tested.

Figure 1: Conceptual Model: TAM4, based on trust and perceived risk



## METHODOLOGY

### DATA COLLECTION

To obtain the results and highlight the research contribution was chosen the research method established in design science: the survey (Johannesson et al., 2014) and then use those results to define the new TAM4 model mathematically. The research is under non experimental focus – a predictive method

The aim of this study is framed in technology adoption models and foreign trade companies related to the export of agricultural goods. The study population for this research project in companies associated with the export of agricultural goods registered in the Lima Chamber of Commerce, Association of Exporters of Peru (ADEX), and Association of Agricultural Producer Guilds of Peru (AGAP). The number of companies linked to foreign trade that perform agricultural merchandise export work, according to the Ministry of Foreign Trade and Tourism through the Single Window of Foreign Trade (VUCE) as of December 2018, are registered: 1200 companies duly constituted also registered with the National Superintendence of Customs and Tax Administration (SUNAT), these companies also carry out procedures in VUCE.

According to statistics, the size is obtained as a baseline taking into account the target population to work with a sample space of a confidence level of 90% and with a percentage error of  $\pm 10\%$  are selected: 68 companies depending on the Sample size calculation (García-García et al., 2013). The procedure used for the sample selection was as follows:

- Data collection and collection: tabulation, analysis, and interpretation
- Survey application
- Data processing
- Analysis and interpretation of data to determine the relationship between the study variables through the Ms. Excel program. For data collection techniques, to relieve the information for the research project, the application of a survey will be coordinated to determine the baseline, that is, a representative criterion of the opinions of the 68 companies linked to foreign trade that carry out agricultural export work in Peru.

### DATA VALIDATION

Before investigating the relationships from constructs in the proposed model, some steps need to be carried out to ensure the values and measures' validity and reliability. The survey value was submitted for evaluation - if the values are reliable- according to the evaluation obtained with Ms. Excel, which uses Both Cronbach's Alfa. The result of the survey value is acceptable and reliable because it obtained 0.787 Cronbach Alfa, according to (Ahire et al., 1996).

The values presented in Table 3 are well balanced; the values must be closely related to each other and highly reliable due to their low standard deviation and low standard error.

Table 3: Descriptive statistics from factors in the study

ID	Construct/Factor	Mean	Typical error	Median	Mode	Standard deviation	Sample variance
EE0	Effort Expectancy	4.103	0.089	4.000	4.000	0.736	0.541
PEX	Performance Expectancy	3.456	0.077	3.000	3.000	0.633	0.401
SI0	Social Influence	3.971	0.122	4.000	5.000	1.007	1.014
FC0	Facilitating Conditions	3.088	0.065	3.000	3.000	0.539	0.291

T00	Trust	3.235	0.115	3.000	3.000	0.948	0.899
PR0	Perceived Risk	3.191	0.087	3.000	3.000	0.718	0.515

## RESULTS

The data collection tool was surveyed and was carried out in July 2019; it was applied to one of the employees related to foreign trade activities or a responsible for the Information Technology office each one of 68 companies related to the export of agricultural merchandise registered in the Chamber of Commerce of Lima, Association of Exporters of Peru (ADEX) and Association of Agricultural Producer Guilds of Peru (AGAP).

The results obtained from the survey companies involved intake a decision to adopt a successful information system provided by the government to the agro-exporter sector in Peru, corroborated the influence of the TAM4 Model. This research collects some of the variables or factors use in the technology adoption process written by the first author, according to (Arbaiza 2018), taken as a reference. Also, a tool called SPSS 22.0 proposed a function using partial least squares regression to described a hypothesis testing detailed below.

### Hypothesis Testing

Analysis of the results was considered factors: Effort Expectancy (EE0), Performance Expectancy (PEX), Social Influence (SI0), Facilitating Conditions (FC0) are defined in models reviewed like TAM2, TAM3, and UTAUT as a consequence, will not be demonstrated because they are in references. In followed presents the equations for two factors: Trust (T00) and Perceived Risk (PR0).

The following representation and table, respectively, show the weights that will be used in the variables of the new TAM4 model, and coefficient values for all independent variables are expressed below:

Also must consider that H1, "The Trust factor influences the behavioral intention to adopt an information system that access government to agro-exporter sector", was considered as the dependent variable called Y1.

$$Y1 = -0.079 + 0.327*EE0 + 0.067*PEX + 0.383*SI0 + 0.161*FC0 + 0.094*T00 - 0.047*PR0$$

Dependent Variable: Y1

Method: PLS Regression

Included observations: 68

Table 4: Proportion of Variance Explained from Y1

Latent Factors	Statistics				
	X Variance	Cumulative X Variance	Y Variance	Cumulative Y Variance (R-square)	Adjusted R-square
1	0.416	0.416	0.643	0.643	0.638
2	0.183	0.599	0.090	0.733	0.725
3	0.106	0.705	0.012	0.746	0.734
4	0.109	0.814	0.001	0.747	0.731
5	0.074	0.888	9,764E-5	0.747	0.727
6	0.112	1,000	4,395E-6	0.747	0.722

Besides, one must consider that H2, "The Perceived Risk factor influences in the behavioral intention to adopt information system that proved government to agro-exporter sector", was considered like a dependent variable called: Y2.

$$Y2 = -0.134 + 0.333*EE0 + 0.097*PEX + 0.419*SI0 + 0.124*FC0 - 0.054*T00 + 0.070*PR0$$

Dependent Variable: Y2

Method: PLS Regression

Included observations: 68

Table 5: Proportion of Variance Explained from Y2.

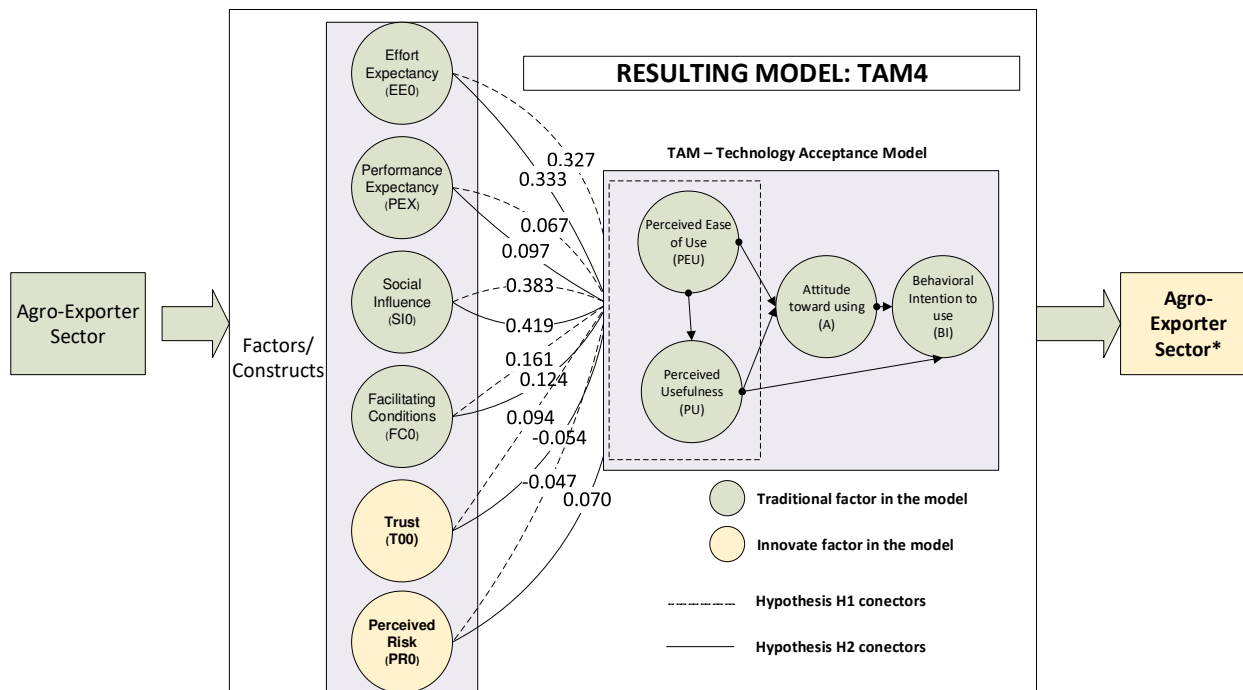
Latent Factors	Statistics				
	X Variance	Cumulative X Variance	Y Variance	Cumulative Y Variance (R-square)	Adjusted R-square
1	0.417	0.417	0.685	0.685	0.680
2	0.168	0.585	0.124	0.809	0.803
3	0.113	0.698	0.022	0.831	0.824
4	0.125	0.823	0.001	0.832	0.822
5	0.103	0.926	9,243E-6	0.832	0.819
6	0.074	1,000	1,772E-6	0.832	0.816

After analyzing the results, the following conclusions were obtained:

- 100% of the companies surveyed consider it useful to adopt technology to provide information on access conditions and the requirements that must be met to export or import a product to/from a market
- 97% of companies adopt technology in their company using an empirical, non-standardized model.
- 36% of the companies surveyed believe that the variable Trust in the actors involved would favor the process of adopting technology provided by the government for the processing of agricultural merchandise export companies.
- In hypothesis 1, it has been shown that the use Trust (T00) factor has a significant positive influence on the behavioral intention to adopt an information system that proved government to agro-exporter sector. However, the Perceived Risk (PR0) factor negatively influences the decision because there was an inversed relationship with target compliance.
- Also, in hypothesis 2, the Perceived Risk (PR0) factor has a significant positive influence on the behavioral intention to adopt an information system that proved the government to agro-exporter sector. However, the Trust (T00) factor has a negative influence on the decision.
- Both adjusted r-squared from dependent variables are accepted valued in third and quarter interaction from PLS regressions, respectively.

Considering everything presented a resulting model TAM4 in figure 2, were visualized with factors that significantly positively influence the behavioral intention to adopt the information system.

Figure 2: Resulting Model: TAM4, based on trust and perceived risk with values from each coefficient



**TAM4 IN WAY OF LIFE WITH COVID 19**

Today, all the world are living a new way of life which does not allow us to get out and stay in most of the time, so necessarily the use technology must be adopted for optimizing management. The agro-exporter sector is related to the massive consumption of products like fresh fruit, grains, seeds, flowers, etc. need to be distributed for internal and external consumption. The situation is that the government is not prepared to provide all the technology at the speed companies need in this new way of life. Although the competitiveness world never stops, the country that adopt it quicker will be on the top. Peru has demonstrated to work better under pressure or in a crisis than other countries in the region.

According to (World Economic Forum – WEF, 2017), corruption is the main obstacle in building resilience, strength, and efficient institutions that could be trusted and supported by the citizens Nowadays, it has been happily overcome and it must continue in a sustainable way to avoid the Trust factor and increase the perceived risk of adopting ICT in our country.

**CONCLUSIONS**

To sum up, in the believe that the evolution of the TAM model, is not enough and is not supporting the needs to adopting technology, it has been necessary to propose the "TAM4 model", that add six factors that offer to complement and better the ICT adoption in a Peruvian agro exporter sector.

As a result of applying the survey to 68 of the 1200 companies registered in ADEX, with a confidence level of 90% and an error of ± 10%. It can be said that: 97% of companies adopt technology

using empirical models and Not standardized, 68% of these would be willing to use a model that allows adopting technology taking into account the variables: trust and risk management to reduce and optimize adoption times.

This research introduced two new factors, Trust (T00) and Perceived Risk (PR0), which positively influence the behavioral intention to adopt an information system that access the government to the agro-exporter sector. However, Perceived Risk (PR0) and Trust (T00) factors influence negatively the decisions because there was an inversed relationship at the time to make a decision.

The results obtained from the survey companies involved in taking a decision to adopt an information system provided by the government to the agro-exporter sector in Peru that corroborated the influence of the TAM4 Model.

## **FUTURE WORK**

Technology adoption models are not recipes that work perfectly and optimize 100% of resources; the most important factors to be taken into account in the processes are described to guarantee an effective process. However, with the intention that the investigation demonstrates formally in future work the use of researching method for studying cases is recommended, applying the TAM4 model to the reality of companies that demand its application.

TAM model has been evolving since the 89's. To date, it is still valid that success to its simplicity and generality of its design since it would potentially apply to any type of technology information. Eventually, this is also his main criticism that adapts for companies' niches; it is suggested to continue with works that evolve the model without losing its essence, optimizing safety and health procedures and the administrative management.

Another goal is that after applying the TAM4 model, an important number of companies from the agro export sector has been surveyed to determine the increase of the technology absorption rate.

## **ACKNOWLEDGMENT**

Thank is dedicated to our users: agro-exporter company's: CIO's, analysts, employees because they are the reason who motivate us finding new ways to attend problems at MINCETUR and the universities which supported this research: UPC and UNMSM.

## REFERENCES

- Ahire, S. L., Golhar, D. Y., & Waller, M. A. (1996). Development and Validation of TQM Implementation Constructs. *Decision Sciences*. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1996.tb00842.x>
- Al-Somali, S. A., Gholami, R., & Clegg, B. (2009). An investigation into the acceptance of online banking in Saudi Arabia. *Technovation*. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.07.004>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behaviour*. Eagle Wood Cliffs, NJ: Prentice- Hall. Englewood Cliffs.
- Arbaiza, C. E. S. (2018). Critical variables for success in the technology adoption process in the framework of digital transformation. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3277139.3277163>
- Ashraf, A. R., Thongpapanl, N. (Tek), & Auh, S. (2014). The Application of the Technology Acceptance Model under Different Cultural Contexts: The Case of Online Shopping Adoption. *Journal of International Marketing*. <https://doi.org/10.1509/jim.14.0065>
- Bélanger, F., & Carter, L. (2005). Trust and risk in e-government adoption. *Association for Information Systems - 11th Americas Conference on Information Systems, AMCIS 2005: A Conference on a Human Scale*. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2007.12.002>
- Bolivia Emprende (2020) Ventanilla Única empezará a funcionar desde mayo 2020, <https://boliviaemprende.com/noticias/ventanilla-unica-empezara-a-funcionar-desde-mayo> (Visitado 06/05/2023)
- Carter, L., Weerakkody, V., Phillips, B., & Dwivedi, Y. K. (2016). Citizen Adoption of E-Government Services: Exploring Citizen Perceptions of Online Services in the United States and United Kingdom. *Information Systems Management*. <https://doi.org/10.1080/10580530.2016.1155948>
- Central Reserve Bank of Peru – BCRP (2019), Inflation Report, September 2019 - Recent trends and macroeconomic forecasts 2019-2020, <https://www.bcrp.gob.pe/eng-docs/Monetary-Policy/Inflation-Report/2019/inflation-report-september-2019.pdf>
- Chan, S. C., & Lu, M. Te. (2006). Understanding internet banking adoption and use behavior: A Hong Kong perspective. In *Advanced Topics in Global Information Management*. <https://doi.org/10.4018/978-1-59140-923-6.ch014>
- Chandio, F. H., Burfat, F. M., Abro, A. A., & Naqvi, H. F. (2017). Citizens' Acceptance and Usage of Electronic-Government Services: A Conceptual Model of Trust and Technological Factors. *SINDH UNIVERSITY RESEARCH JOURNAL -SCIENCE SERIES*. <https://doi.org/10.26692/suri/2017.09.36>
- Chau, P. Y. K. & Hu, P. J. H. (2002). Investigating healthcare professionals' decisions to accept telemedicine technology: An empirical test of competing theories. *Information and Management*. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00098-2](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00098-2)



Chin, W. W., & Gopal, A. (1995). Adoption intention in GSS. ACM SIGMIS Database. <https://doi.org/10.1145/217278.217285>

Chiu, C. M., Huang, H. Y., & Yen, C. H. (2010). Antecedents of trust in online auctions. Electronic Commerce Research and Applications. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2009.04.003>

Choi, J. K., & Ji, Y. G. (2015). Investigating the Importance of Trust on Adopting an Autonomous Vehicle. International Journal of Human-Computer Interaction. <https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1070549>

Chong, A. Y. L., Lin, B., Ooi, K. B., & Raman, M. (2009). Factors affecting the adoption level of e-commerce: An empirical study. Journal of Computer Information Systems. <https://doi.org/10.1080/08874417.2009.11645380>

Chopra, K., & Wallace, W. A. (2003). Trust in electronic environments. Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, HICSS 2003. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2003.1174902>

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. Management of Science. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>

Dimitriadis, S., & Kyrezis, N. (2011). The effect of trust, channel technology, and transaction type on the adoption of self-service bank channels. Service Industries Journal. <https://doi.org/10.1080/02642060903437576>

Fathema, N., Ross, M., & Witte, M. M. (2014). Student Acceptance of University Web Portals: A Quantitative Study. International Journal of Web Portals (IJWP).

Fernández Morales, K., McAnally Salas, L. (2016). Apropiación tecnológica: Una visión desde los modelos y las teorías que la explican. Perspectiva Educacional. <https://doi.org/10.4151/07189729-vol.54-iss.2-art.331>

Fishbein, M., & Azjen, I. (1975). Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research. Reading, MA: Addison-Wesley. Contemporary Sociology.

García-García, J. A., Reding-Bernal, A., & López-Alvarenga, J. C. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. Investigación En Educación Médica. [https://doi.org/10.1016/s2007-5057\(13\)72715-7](https://doi.org/10.1016/s2007-5057(13)72715-7)

Gefen, D., & Straub, D. W. (2006). Gender Differences in the Perception and Use of E-Mail: An Extension to the Technology Acceptance Model. MIS Quarterly. <https://doi.org/10.2307/249720>

Grabner-Kräuter, S., & Kaluscha, E. A. (2003). Empirical research in on-line trust: A review and critical assessment. International Journal of Human Computer Studies. [https://doi.org/10.1016/S1071-5819\(03\)00043-0](https://doi.org/10.1016/S1071-5819(03)00043-0)

Ha, S., & Stoel, L. (2009). Consumer e-shopping acceptance: Antecedents in a technology acceptance model. Journal of Business Research. <https://doi.org/10.1016/j.ibusres.2008.06.016>

Horton, R. P., Buck, T., Waterson, P. E., & Clegg, C. W. (2001). Explaining intranet use with the technology acceptance model. *Journal of Information Technology*. <https://doi.org/10.1080/02683960110102407>

Hsu, C. L., & Lu, H. P. (2004). Why do people play on-line games? An extended TAM with social influences and flow experience. *Information and Management*. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.08.014>

Hu, P. J., Chau, P. Y. K., Liu Sheng, O. R., & Tam, K. Y. (1999). Examining the Technology Acceptance Model Using Physician Acceptance of Telemedicine Technology. *Journal of Management Information Systems*. <https://doi.org/10.1080/07421222.1999.11518247>

Igbaria, M., Parasuraman, S., & Baroudi, J. J. (1996). A Motivational Model of Microcomputer Usage. *Journal of Management Information Systems*. <https://doi.org/10.1080/07421222.1996.11518115>

Johannesson, P., Perjons, E., Johannesson, P., & Perjons, E. (2014). Research Strategies and Methods. In *An Introduction to Design Science*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-10632-8\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-10632-8_3)

Kim, K. K., & Prabhakar, B. (2004). Initial trust and the adoption of B2C e-commerce. *ACM SIGMIS Database*. <https://doi.org/10.1145/1007965.1007970>

Lee, J. H., & Song, C. (2013). Effects of trust and perceived risk on user acceptance of a new technology service. *Social Behavior and Personality*, 41(4), 587–597. <https://doi.org/10.2224/sbp.2013.41.4.587>

Liébana-Cabanillas, F., Sánchez-Fernández, J., & Muñoz-Leiva, F. (2014). Antecedents of the adoption of the new mobile payment systems: The moderating effect of age. *Computers in Human Behavior*. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.03.022>

Lin, J. C. C., & Lu, H. (2000). Towards an understanding of the behavioral intention to use a web site. *International Journal of Information Management*. [https://doi.org/10.1016/S0268-4012\(00\)00005-0](https://doi.org/10.1016/S0268-4012(00)00005-0)

Lim, Y. J., Osman, A., Salahuddin, S. N., Romle, A. R., & Abdullah, S. (2016). Factors Influencing Online Shopping Behavior: The Mediating Role of Purchase Intention. *Procedia Economics and Finance*. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)00050-2](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)00050-2)

Lu, H., & Jin, Y. (2009). A review of technology acceptance model in the e-commerce environment. *2009 International Conference on Management of E-Commerce and e-Government, ICMecG 2009*. <https://doi.org/10.1109/ICMeCG.2009.64>

Marangunić, N., & Granić, A. (2015). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Universal Access in the Information Society*. <https://doi.org/10.1007/s10209-014-0348-1>

McCoy, S., Galletta, D. F., & King, W. R. (2007). Applying TAM across cultures: The need for caution. In *European Journal of Information Systems* (pp 1-8). <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000659>

McKnight, D. ., Choudhury, V., & Kacmar, C. (2002). The impact of initial consumer trust on intentions to transact with a web site: a trust building model, *Journal of Strategic Information System, Journal of Strategic Information Systems*. <https://doi.org/10.1002/bip.360350308>

Ministry of Economy of Peru - MEF (2019), National Competitiveness and Productivity Plan 2019-2030, p.

54. [https://www.mef.gob.pe/concdecompetitividad/Plan\\_Nacional\\_de\\_Competitividad\\_y\\_Productividad\\_PNCP.pdf](https://www.mef.gob.pe/concdecompetitividad/Plan_Nacional_de_Competitividad_y_Productividad_PNCP.pdf)

Ministry of Foreign Trade and Tourism from Perú – MINCETUR (2015), National Export Strategic Plan - PENX to 2025, May. 2019

[http://transparencia.mincetur.gob.pe/documentos/newweb/Portals/0/transparencia/proyectos%20resoluciones/RM\\_051\\_2015\\_PLAN.pdf](http://transparencia.mincetur.gob.pe/documentos/newweb/Portals/0/transparencia/proyectos%20resoluciones/RM_051_2015_PLAN.pdf)

Ministry of Foreign Trade and Tourism from Perú – MINCETUR (2019) - Development of agro-export foreign trade: Annual Report 2018, May 2019

<http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/Desenvolvimiento%20agroexportador%202018.pdf>

Montazemi, A. R., & Qahri-Saremi, H. (2015). Factors affecting adoption of online banking: A meta-analytic structural equation modeling study. *Information and Management*. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.11.002>

Nafsaniath, F., Shannon, D., & Ross, M. R. (2015). Expanding The Technology Acceptance Model (TAM) to Examine Faculty Use of Learning Management Systems (LMSs) In Higher Education Institutions. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*. <https://doi.org/10.12720/joams.4.2.92-97>

Ortega, C. & QuestionPro. (2023, marzo). ¿Qué es un estudio de caso y cómo realizarlo? Recuperado 12 de agosto de 2023, de <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-un-estudio-de-caso/>

Pai, F. Y., & Huang, K. I. (2011). Applying the Technology Acceptance Model to the introduction of healthcare information systems. *Technological Forecasting and Social Change*. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.11.007>

Pan, Y. C., Jacobs, A., Tan, C., & Askool, S. (2018). Extending technology acceptance model for proximity mobile payment via organisational semiotics. In *IFIP Advances in Information and Communication Technology*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-94541-5\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-94541-5_5)

Rana, N. P., Dwivedi, Y. K., Williams, M. D., & Weerakkody, V. (2014). Investigating success of an e-government initiative: Validation of an integrated IS success model. *Information Systems Frontiers*. <https://doi.org/10.1007/s10796-014-9504-7>

Rana, N. P., Dwivedi, Y. K., Lal, B., Williams, M. D., & Clement, M. (2017). Citizens' adoption of an electronic government system: towards a unified view. *Information Systems Frontiers*. <https://doi.org/10.1007/s10796-015-9613-y>

Rehman, M., Kamal, M. M., & Esichaikul, V. (2012). Determinants of trust in E-government adoption: A case study of Pakistan. *18th Americas Conference on Information Systems 2012, AMCIS 2012*.

Rehman, M., Kamal, M. M., & Esichaikul, V. (2016). Adoption of e-Government Services in Pakistan: A Comparative Study Between Online and Offline Users. *Information Systems Management*. <https://doi.org/10.1080/10580530.2016.1188570>

Sarker, Suprateek; Valacich, Joseph S.; and Sarker, Saonee (2005) "Technology Adoption by Groups: A Valence Perspective," *Journal of the Association for Information Systems*: Vol. 6: Iss. 2, Article 3. DOI: <https://doi.org/10.17705/1jais.00064> Available at <https://aisel.aisnet.org/jais/vol6/iss2/3>

- Tan, L., & Wu, L. (2010). An empirical study on factors affecting customer intention in mobile commerce contexts. 2010 International Conference on MultiMedia and Information Technology, MMIT 2010. <https://doi.org/10.1109/MMIT.2010.55>
- Todd, Peter A, and Shirley Taylor (School of Business Queen's University Kingston, O., & Canada K7L3N6). (1995). Understanding Information Technology Usage : A Test of Competing Models. Information Systems Research.
- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization Utilization of Personal Computers Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization1. Source: MIS Quarterly.
- Torres, R., & Gerhart, N. (2019). Mobile Proximity Usage Behaviors Based on User Characteristics. Journal of Computer Information Systems. <https://doi.org/10.1080/08874417.2017.1320954>
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. Decision Sciences. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies. Management of Science. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, Morris, Davis, & Davis. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. MIS Quarterly. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Venkatesh\_Thong\_Xu\_MISQ\_forthcoming (GENDER AGE EXPERIENCE). MIS Quarterly (pp 1-3). <https://www.semanticscholar.org/paper/Consumer-Acceptance-and-Use-of-Information-the-of-Venkatesh-Thong>
- Venkatesh, V., & Zhang, X. (2010). A unified theory of acceptance and use of technology: the U.S. vs. China. Journal of Global Information Technology Management. <https://doi.org/10.1080/1097198X.2010.10856507>
- Wei, T. T., Marthandan, G., Chong, A. Y. L., Ooi, K. B., & Arumugam, S. (2009). What drives Malaysian m-commerce adoption? An empirical analysis. Industrial Management and Data Systems. <https://doi.org/10.1108/02635570910939399>
- World Economic Forum – WEF (2017) - Global Global Competitiveness Report 2016-2017 [http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017\\_FINAL.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf)
- Wu, K., Zhao, Y., Zhu, Q., Tan, X., & Zheng, H. (2011). A meta-analysis of the impact of trust on technology acceptance model: Investigation of moderating influence of subject and context type. International Journal of Information Management. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2011.03.004>
- Yap, K. B., Wong, D. H., Loh, C., & Bak, R. (2010). Offline and online banking - where to draw the line when building trust in e-banking? International Journal of Bank Marketing. <https://doi.org/10.1108/02652321011013571>

**Anexo 16: Lista de abreviaturas**

<b>SIGLAS</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
A	Actitud
ADEX	Asociación de Exportadores del Perú
AGAP	Asociación de Gremios Productores Agrarios del Perú
BI	La intención de comportamiento o Comportamiento Intencionado
COMEXPERÚ	Sociedad de Comercio Exterior del Perú
EAP	Empresas agroexportadoras del Perú Empresas exportadoras de productos agrícolas del Perú Sector Agroexportador Peruano
EE0	La Expectativa de Esfuerzo
FC0	Las Condiciones Facilitadoras
IS	Sistema de Información
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PE	Facilidad de uso percibida
PENX	Plan Estratégico Nacional de Exportaciones
PEX	La Expectativa de Desempeño
PR0	Riesgo Percibido
PU	Utilidad Percibida
SEMA	Sector Exportador de Mercancías Agrícolas
SI0	La Influencia Social
SMV	Superintendencia de Mercado de Valores del Perú
SUNAT	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria
T00	Confianza
TAM	Modelo de Aceptación de Tecnología
TAM4	Modelo de Aceptación de Tecnología 4, basado en TAM.
TIC	Tecnología de Información y Comunicaciones
TRA	Teoría de Acción Razonada
TUPA	Texto Único de Procedimiento Administrativo

UTAUT	Teoría Unificada de aceptación y uso de la tecnología
VUCE	Ventanilla Única de Comercio Exterior – Single Window
WEF	World Economic Forum - Foro Económico Mundial
PLS	Método de regresión mínimos cuadrados parciales Partial least squares regression (PLS regression)

## Anexo 17: Glosario de Términos

PALABRAS	SIGNIFICADO
Actitud	Es el comportamiento que emplea un individuo frente al uso de un sistema.
Operaciones comerciales	Operaciones de compra venta de productos o subproductos de origen vegetal, siendo éstas operaciones de compra: importaciones y venta: exportaciones.
Facilidad de uso percibida	Es el grado en el cual una persona cree que utilizando un sistema particular se liberará del esfuerzo.
Método de Regresión Lineal	Es una técnica de análisis de datos que predice el valor de datos desconocidos mediante el uso de otro valor de datos relacionado y conocido.
Operaciones de comercio exterior	Las Operaciones de Negocios Internacionales son las transacciones privadas y gubernamentales que involucran a dos o más países. Implican las ventas: exportaciones, importaciones y tránsito Internacional de mercancías.
Productos agrícolas	Productos agrícolas: Referido a mercancías de origen agrícola del reino vegetal que se comercializan en un envío.
Utilidad Percibida	Es el grado en que una persona cree que usar un sistema particular lo haría mejorar su desempeño en el trabajo.
Sector Agroexportador	Sector Exportador de Mercancías Agrícolas Sector Agrícola de Exportación No Tradicional