



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

“Marco de trabajo para la adopción de Cloud Computing en Micro, Pequeñas y Medianas empresas (MiPymes). Un enfoque orientado a disminuir barreras tecnológicas y organizacionales”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título en Ingeniero en Tecnologías de la Información
--

Línea de investigación: Desarrollo, aplicación de software y cyber security (seguridad cibernética)

AUTOR:

Richard Saidht Israel Estévez Torres

DIRECTOR:

Irving Marlon Reascos Paredes, PhD.

Ibarra – Ecuador 2026



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003745930		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Estévez Torres Richard Saidht Israel		
DIRECCIÓN:	Atuntaqui		
EMAIL:	rsestevezt@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0983847881

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Marco de trabajo para la adopción de Cloud Computing en Micro, Pequeñas y Medianas empresas (MiPymes). Un enfoque orientado a disminuir barreras tecnológicas y organizacionales
AUTOR (ES):	Estévez Torres Richard Saidht Israel
FECHA: DD/MM/AAAA	02/03/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	☒ PREGRADO ☐ POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero en Tecnologías de la Información
ASESOR /DIRECTOR:	Reascos Paredes Irving Marlon

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 2 días del mes de marzo de 2026

EL AUTOR:

(Firma).....

Nombre: Estévez Torres Richard Saidht Israel

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 03 de marzo de 2026

Irving Reascos

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

Irving Reascos

C.C: 1001501400

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificado del trabajo de Integración Curricular “ Marco de trabajo para la adopción de Cloud Computing en Micro, Pequeñas y Medianas empresas (MiPymes). Un enfoque orientado a disminuir barreras tecnológicas y organizacionales ” elaborado por Richard Saidht Israel Estévez Torres , previo a la obtención del título del Ingeniero en Tecnologías de la Información , aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

Irving Reascos

C.C: 1001501400

MSc. Víctor Caranqui

C.C: 1002006508

DEDICATORIA

A Dios, por la salud, la sabiduría y la fortaleza que me ha brindado para enfrentar cada desafío y llegar a este momento.

A mis Padres, este logro es la materialización de todos sus sacrificios, su amor incondicional y su creencia inquebrantable en mi potencial. Son mi mayor ejemplo de perseverancia y el motor de cada paso en mi vida. Gracias por ser el cimiento de mi educación.

A mi Hermana, por su amistad, su inagotable energía y su apoyo en los momentos más difíciles. Compartir este camino contigo ha hecho que el éxito sea aún más significativo.

A la Vida, Por haberme puesto en este camino y permitirme crecer, aprender y hoy, culminar esta etapa con éxito.

Richard Saidht Israel Estévez Torres

AGRADECIMIENTO

El éxito y la culminación de esta Tesis son el resultado de la confluencia de la fe, el apoyo académico y el esfuerzo personal.

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme provisto de la salud, la sabiduría y la perseverancia necesarias para superar los obstáculos y llevar a término esta meta.

Mi profundo reconocimiento es para mis docentes a lo largo de mis estudios. A cada profesor que, a lo largo de mi formación, compartió su conocimiento y despertó en mí el espíritu crítico y la pasión por la tecnología. Su enseñanza ha sentado las bases de este trabajo.

De manera especial, extiendo mi gratitud al Dr. Irving Reascos, mi tutor, por su invaluable dirección y su rigor académico. Su paciencia, sus valiosos consejos y su dedicación fueron pilares esenciales que guiaron la metodología de esta investigación y elevaron la calidad del trabajo final.

Richard Saidht Israel Estévez Torres

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
CAPÍTULO I	
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Objetivos	2
1.2.1 Objetivo General	2
1.2.2 Objetivos Específicos	2
1.3 Alcance y delimitación	3
1.4 Justificación	4
CAPÍTULO II	
2.1 Cloud Computing	6
2.1.1 ¿Qué es y cómo funciona?	6
2.1.2 Tipos de Cloud Computing	7
2.1.3 Tipos de servicios de Cloud Computing	9
2.1.4 Características esenciales de Cloud Computing:	10
2.2 Modelos de adopción tecnológica para MiPymes	11

2.2.1	Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM).	11
2.2.2	Modelo de Aceptación de Tecnología 2 (TAM 2).	13
2.2.3	Modelo de Aceptación de Tecnología 3 (TAM 3).	15
2.2.4	Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT)	18
2.2.5	Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología 2 (UTAUT2)	20
2.2.6	Marco de tecnología, organización y entorno (TOE)	21
2.2.7	Teoría de la difusión de la innovación (DOI)	24
2.2.8	Teoría institucional (INT)	24
2.2.9	Proceso de jerarquía analítica (AHP)	25
2.3	Revisión de Literatura (Matriz de conceptos)	25
2.3.1	Metodología de revisión	25
2.3.2	Antecedentes	28
2.3.3	Procesos de adopción	32
2.3.4	Soluciones de Cloud Computing para empresas.	36
2.3.5	Beneficios de la Adopción	37
2.3.6	Desafíos/Barreras de la Adopción.	38

CAPÍTULO III

3.1	Metodología - Estudio de campo	42
3.2	Planificación	43
3.2.1	Definición de la unidad de análisis	43
3.2.2	Preparación de instrumentos de recolección.	43
3.2.3	Selección de entrevistados	47
3.2.4	Invitación a los actores	48
3.3	Recolección de datos.	49
3.4	Análisis	49

3.4.1	Transcripción de entrevistas	50
3.4.2	Análisis de entrevistas	51
3.5	Resultados (estudio de campo)	61
3.6	Validación del marco de trabajo con expertos	65
3.6.1	Selección y perfil de los expertos	65
3.6.2	Instrumentos de validación	66
3.6.3	Proceso de recolección de datos y reuniones	66

CAPÍTULO IV

4.1	Fase de Pre-adopción	69
4.1.1	Definición de roles:	69
4.1.2	Análisis organizacional	69
4.1.3	Identificación de Necesidades y Requerimientos:	70
4.1.4	Selección de servicios	71
4.1.5	Evaluación y selección de Proveedores	71
4.2	Fase de Adopción	72
4.2.1	Preparación y Planificación de la Implementación	72
4.2.2	Configuración del Entorno	72
4.2.3	Capacitación y Gestión del Cambio	73
4.2.4	Carga o migración de la información	73
4.2.5	Pruebas y evaluación de resultados	74
4.2.6	Puesta en Producción	74
4.3	Fase de Post-adopción	74
4.4	Ejes Transversales	75

CAPÍTULO V

5.1	Resultados de la validación por juicio de expertos	77
-----	--	----

CAPÍTULO VI

6.1	Pre-adopción	84
6.1.1	Definición de Roles y Actores	84
6.1.2	Análisis organizacional basada en el modelo TOE	85
6.1.3	Identificación de Necesidades y Requerimientos	90
6.1.4	Selección del modelo de servicio	96
6.1.5	Selección del modelo de despliegue	97
6.1.6	Evaluación y selección de proveedores	98
6.1.7	Criterios de Evaluación	98
6.1.8	Selección del proveedor	99
6.2	Adopción	100
6.2.1	Preparación y Planificación de la Implementación	101
6.2.2	Configuración del Entorno y Seguridad	104
6.2.3	Capacitación y Gestión del Cambio	106
6.2.4	Carga o migración de información	108
6.2.5	Pruebas y evaluación de resultados	109
6.2.6	Puesta en Producción	111
6.3	Post-adopción	112
6.3.1	Estabilización del servicio	112
6.3.2	Monitoreo operativo: adaptar y corregir	112
6.3.3	Monitoreo de recursos	113
6.4	Ejes Transversal: Liderazgo	114
6.4.1	Factores de influencia (TOE)	114
	CONCLUSIONES	117
	RECOMENDACIONES	119

6.4.2	Para las MiPymes y profesionales (nivel práctico)	119
6.4.3	Para Futuras Investigaciones (Nivel académico)	119
BIBLIOGRAFÍA		121
ANEXOS		126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Diagrama de flujo del proceso del problema	2
Figura 2	Proceso de las fases del estudio	4
Figura 3	Diferencias entre Infraestructura Tradicional y Cloud Computing	7
Figura 4	Diagrama del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)	13
Figura 5	Diagrama del Modelo de Aceptación Tecnológica 2 (TAM2)	15
Figura 6	Diagrama del Modelo de Aceptación Tecnológica 3 (TAM3)	17
Figura 7	Diagrama de la Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT)	19
Figura 8	Diagrama de la Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología 2 (UTAUT2)	21
Figura 9	Diagrama del marco de Tecnología-Organización-Entorno (TOE)	23
Figura 10	Etapas del proceso de implementación ágil	33
Figura 11	Etapas del proceso de implementación ágil	34
Figura 12	Pasos del proceso sistemático de selección de servicios	36
Figura 13	Fases del estudio de campo	42
Figura 14	Fases del estudio de campo: Planificación	43
Figura 15	Fases del estudio de campo: Recolección de datos	49
Figura 16	Fases del estudio de campo: Análisis	50
Figura 17	Proceso de carga de documentos en MAXQDA	52
Figura 18	Proceso de codificación en MAXQDA	53

Figura 19	Categorización y organización en MAXQDA	54
Figura 20	Fases del estudio de campo: Resultados	61
Figura 21	Marco de adopción original	68
Figura 22	Matriz de impacto-complejidad	70
Figura 23	Marco de adopción final	84
Figura 24	Nivel de digitalización	88
Figura 25	Matriz de impacto-complejidad	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I	Preguntas de investigación	26
Tabla II	Documentos seleccionados para la revisión de la literatura	40
Tabla III	Matriz de conceptos	41
Tabla IV	Distribución de participantes por cargo	48
Tabla V	Lista y caracterización de expertos validadores.....	66
Tabla VI	Tabla de análisis organizacional	69
Tabla VII	Modelos de Servicio y Despliegue en la Nube.....	71
Tabla VIII	Estrategia de Selección y Contratación de Proveedores	71
Tabla IX	tabla de pruebas y evaluación de resultados	74
Tabla X	Actividades de Estabilización y Monitoreo	75
Tabla XI	Requerimientos de Cloud Computing	90
Tabla XII	Matriz de Ponderación de Requerimientos (Ejemplo)	94

RESUMEN

La adopción de Cloud Computing en Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPymes) presenta barreras significativas, ya que la mayoría de las guías están diseñadas para grandes corporaciones, ignorando las limitaciones técnicas, económicas y organizacionales de las empresas más pequeñas. Esta brecha provoca procesos de adopción desorganizados, una subutilización de la tecnología y una disminución de la competitividad en el mercado. El objetivo de esta investigación fue elaborar un marco de trabajo para la adopción estructurada de soluciones de Cloud Computing, enfocado específicamente en las MiPymes, con el fin de disminuir las barreras tecnológicas y organizacionales que enfrentan. Se empleó una metodología cualitativa, aplicando un estudio de campo. La recolección de datos se realizó mediante 19 entrevistas semiestructuradas, involucrando a 16 representantes de MiPymes (usuarios y adoptantes) y 3 proveedores de servicios en la nube. Los datos fueron transcritos y sometidos a un análisis temático y codificación utilizando el software MAXQDA para triangular las perspectivas y validar los hallazgos. El resultado principal es un marco de trabajo estructurado en tres fases: (1) Pre-adopción, que abarca la definición de roles, el análisis organizacional (basado en el modelo TOE), la identificación de necesidades y requerimientos, selección de servicios y por último la evaluación y selección de proveedores; (2) Adopción, que detalla la preparación y planificación, configuración del entorno y seguridad, capacitación y gestión del cambio, carga o migración de información, pruebas y evaluación de resultados y la puesta en producción; y (3) Post-adopción, centrada en la estabilización del servicio, el monitoreo operativo y de recursos. El marco identifica además el Liderazgo como eje transversal y los Factores de Influencia clasificados según el modelo TOE cruciales para el éxito del proceso.

Palabras clave: Computación en la nube; Marco de trabajo; MiPymes; Adopción tecnológica; Transformación digital

ABSTRACT

The adoption of Cloud Computing in Micro, Small, and Medium-sized Enterprises (MSMEs) presents significant barriers, as most guides are designed for large corporations, ignoring the technical, economic, and organizational limitations of smaller companies. This gap leads to disorganized adoption processes, underutilization of technology, and a decrease in market competitiveness. The objective of this research was to develop a framework for the structured adoption of Cloud Computing solutions, specifically focused on MSMEs, in order to reduce the technological and organizational barriers they face. A qualitative methodology was employed, applying a field study. Data collection was carried out through 19 semi-structured interviews, involving 16 MSME representatives (users and adopters) and 3 cloud service providers. The data were transcribed and subjected to thematic analysis and coding using MAXQDA software to triangulate perspectives and validate findings. The main result is a framework structured in three phases: (1) Pre-adoption, which covers role definition, organizational analysis (based on the TOE model), identification of needs and requirements, service selection, and finally, supplier evaluation and selection; (2) Adoption, which details preparation and planning, environment configuration and security, training and change management, information upload or migration, testing and results evaluation, and production deployment; and (3) Post-adoption, focused on service stabilization, and operational and resource monitoring. Furthermore, the framework identifies Leadership as a cross cutting element and the Influence Factors classified according to the TOE model as crucial for the success of the process.

Keywords: Cloud Computing; Framework; SMEs; Technology Adoption; Digital Transformation

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

Actualmente la adopción de Cloud Computing tiene una amplia documentación para las grandes empresas, sin embargo, las MiPymes no pueden usar esta información como una ventaja por su capacidad limitada tanto económica, técnica y por su falta de personal especialista en el área de la tecnología. Sin una guía adecuada y accesible, la adopción de Cloud Computing puede volverse desorganizada, generando errores en procesos y uso de herramientas, lo que a su vez lleva a una mala administración de su presupuesto afectando directamente en la rentabilidad e impidiendo así el aprovechamiento óptimo de las tecnologías en la nube. Según Patiño-Vanegas y Valencia-Arias “En su mayoría, las PYME perciben la computación en la nube como algo que en corto plazo se debe adoptar, aunque también consideran alto el grado de incertidumbre en la utilización del servicio y prefieren su modelo convencional debido a que todavía en el mercado existe desconocimiento de esta herramienta” [1, p. 160].

Según CAF [2] en el 2020 el 82,3 % de las PYMEs ecuatorianas utilizan internet, pero, su aplicación se limita a funciones básicas como enviar correos, lo que refleja una brecha significativa en la adopción de tecnologías más avanzadas, como la computación en la nube, que podría optimizar sus procesos y potenciar su posición competitiva en el mercado. Esta subutilización de herramientas digitales resalta la necesidad de promover estrategias que faciliten la transición

hacia soluciones. Por lo tanto, surge la necesidad de investigar estrategias efectivas y accesibles que permitan a las MiPymes adoptar Cloud Computing de manera ordenada, eficiente y adaptada al contexto en el que se encuentran, optimizando así su competitividad en el mercado.

Para comprender la relación entre las causas, efectos y posibles soluciones del problema, se diseñó un diagrama de flujo Figura 1 que organiza secuencialmente: lo que está sucediendo, los problemas generados y las acciones para resolverlo

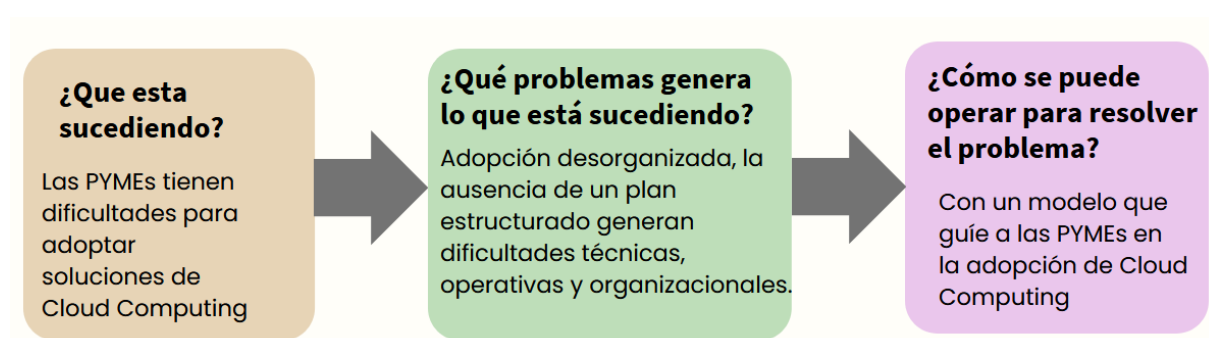


Figura 1.. Diagrama de flujo del proceso del problema

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Elaborar un marco de trabajo para la adopción estructurada de soluciones de Cloud Computing enfocado en las MiPymes del Ecuador, a través de un estudio de campo.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Revisar el estado del arte acerca de la adopción de plataformas de Cloud Computing para las MiPymes, con el fin de fundamentar el marco teórico.

- Elaborar un marco de trabajo descriptivo para la adopción de soluciones de Cloud Computing enfocado en las MiPymes, mediante entrevistas y el análisis de la literatura.
- Validar el marco de trabajo mediante la consulta a expertos, para recibir sugerencias y generar un marco de trabajo con más rigor práctico y académico.

1.3 Alcance y delimitación

El propósito de la investigación en cuestión tiene como finalidad el comprender e informar el proceso de adopción de plataformas de Cloud Computing para MiPymes ecuatorianas.

Para ello, este estudio se ha dividido en las siguientes etapas, como se muestra en la Figura 2:

- 1 Revisar el estado del arte (Revisar Literatura) Se recopila y analiza información relevante sobre la adopción de plataformas de Cloud Computing para las MiPymes.
- 2 Elaborar el Marco de Trabajo descriptivo Se diseñará un marco de trabajo que servirá como guía para las MiPymes en su proceso de adopción de soluciones de Cloud Computing. Para ello se determinará y desarrollará el método de investigación adecuado y se aplicará por medio de técnicas de recopilación de datos y planificación de entrevistas. Posteriormente se procederá a la transcripción de las entrevistas para su análisis.
- 3 Validar el Marco de Trabajo Se llevará a cabo un proceso de validación con expertos, a través de esto se ajustarán los elementos del marco para mejorar su utilidad.

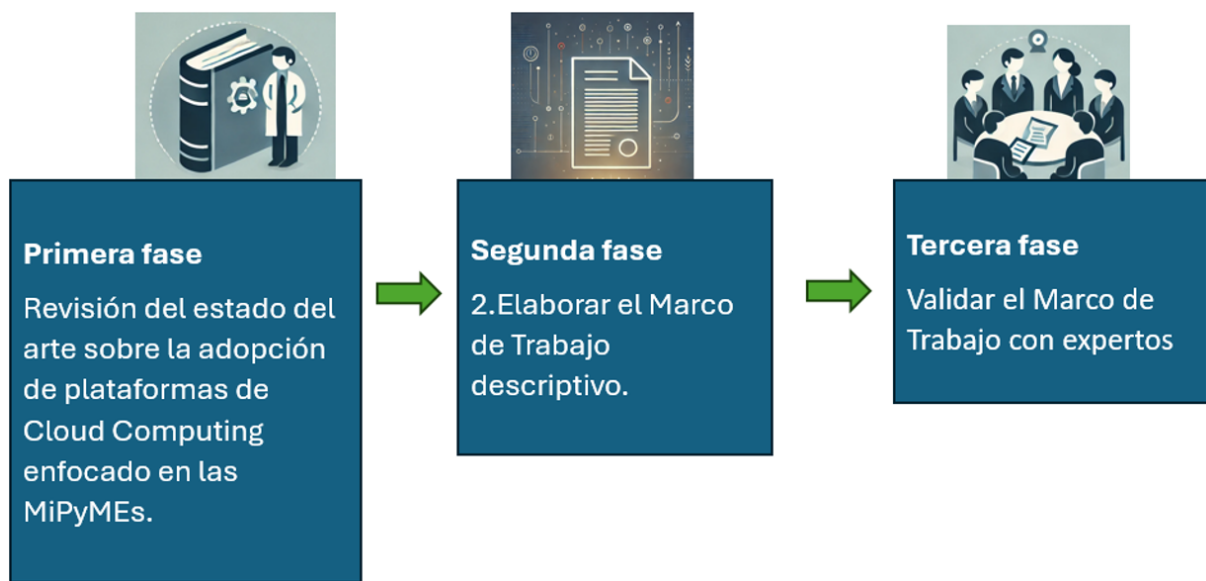


Figura 2.. Proceso de las fases del estudio

1.4 Justificación

Durante los últimos años, las MiPymes han intentado emplear tecnologías de computación en nube para impulsar su productividad y competitividad. Sin embargo, un obstáculo para su proceso de transformación ha sido la ausencia de información organizada y fácilmente accesible. Esto limita su capacidad de desarrollarse en entornos cada vez más competitivos. Mediante el presente estudio, se busca dar a conocer el proceso de adopción y que ayude como guía para que las MiPymes del Ecuador pueden tomar decisiones más estratégicas para su transición hacia la nube. Con esto se espera reducir la brecha tecnológica entre las MiPymes y las grandes empresas, promoviendo el acceso a soluciones tecnológicas. Desde una perspectiva académica e investigadora, este estudio pretende ayudar a la investigación del impacto del Cloud Computing en las MiPymes, también será un impulso para futuros estudios sobre la transformación digital. A nivel educativo, fomentará la formación en tecnologías de la nube y animará hacia un mayor desarrollo de competencias digitales en diferentes sectores. Este estudio está relacionado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente con el ODS 9: Industria, innovación e infraestructura, que incentiva la modernización de infraestructuras y la adopción de tecnología

sostenible en la industria [3]. Además, se vincula con el ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico, al promover mejoras en la productividad a través de la innovación tecnológica y la transformación digital de las MiPymes [4].

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Cloud Computing

2.1.1 ¿Qué es y cómo funciona?

Según NIST [5] el Cloud Computing es un modelo que permite el acceso conveniente y bajo demanda a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables, como redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios. Estos recursos pueden aprovisionarse y liberarse rápidamente con mínima gestión o interacción con el proveedor de servicios.

Esta visión se alinea con la definición de Google Cloud [6], que describe el Cloud Computing como la disponibilidad de recursos de computación bajo demanda a través de Internet, eliminando la necesidad de que individuos y empresas gestionen su propia infraestructura y permitiendo un modelo de pago por uso.

Su aplicación permite un rápido incremento de la escalabilidad (adaptar recursos de manera dinámica), agilidad (responder rápidamente a los cambios), ahorro de costos (reemplazo de costos fijos por variables) y un valor estratégico (ventaja competitiva).

La figura 3 destaca la diferencia clave: la infraestructura tradicional exige propiedad y mantenimiento total por parte del usuario, mientras que el cloud computing transfiere esa responsabilidad al proveedor.

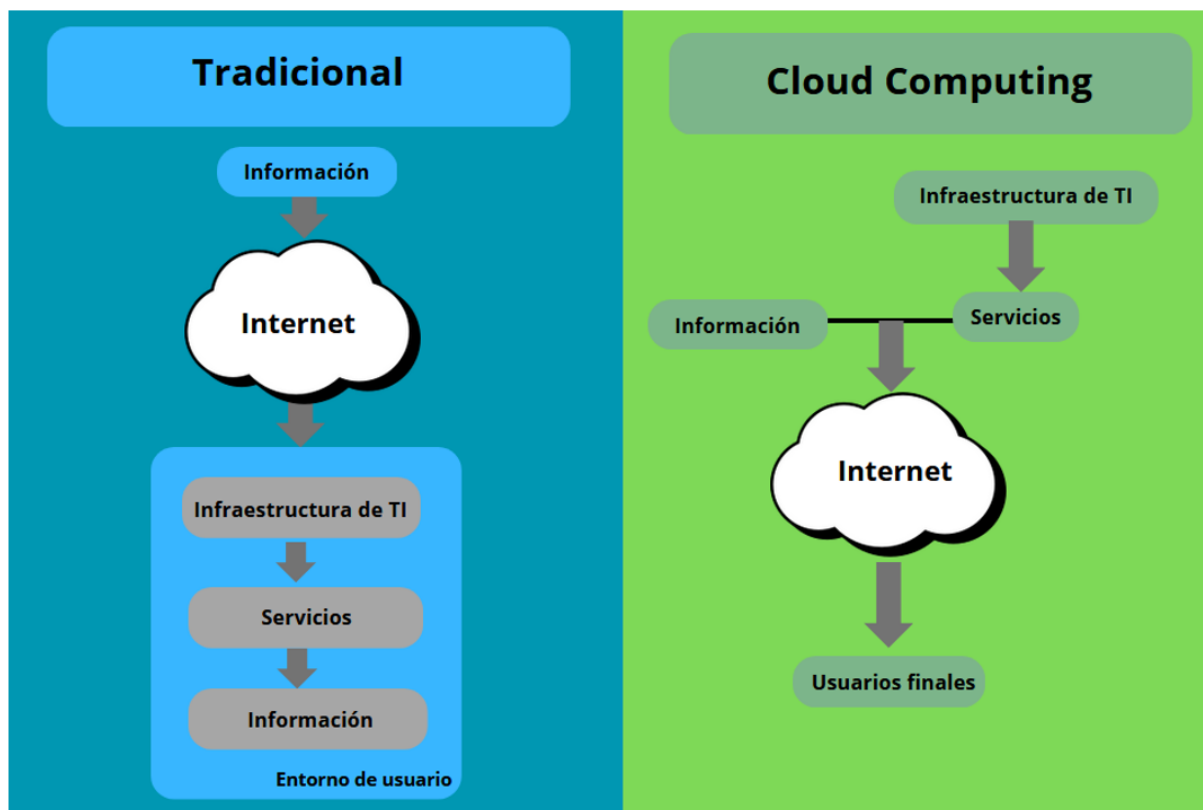


Figura 3.. Diferencias entre Infraestructura Tradicional y Cloud Computing

2.1.2 Tipos de Cloud Computing

Según NIST [5] y Rani et al. [7], existen 4 modelos principales de Cloud Computing que serían: la nube pública, nube privada, nube comunitaria y nube híbrida.

- **Nube pública:** Según NIST [5], una nube pública es una infraestructura cloud provisiónada para uso abierto por el público general, gestionada y operada por entidades comerciales, académicas, gubernamentales o una combinación de estas, y ubicada físicamente en las instalaciones del proveedor. En sintonía con esto Rani et al. [7] mencionan que las PYMES se benefician significativamente de este modelo, resaltando ventajas como independencia geográfica, rentabilidad, fiabilidad, flexibilidad, costos basados en utilidad y

alta escalabilidad. Sin embargo, también señalan desventajas clave, como menores niveles de seguridad y personalización limitada.

- **Nube privada:** Según NIST [5] una nube privada es una infraestructura cloud provisionada para el uso exclusivo de una única organización, la cual puede ser gestionada y operada por la propia organización, un tercero o una combinación de ambos, pudiendo estar ubicada tanto dentro como fuera de las instalaciones de la organización. En línea con esto Rani et al. [7] también resalta sus ventajas, como mayor seguridad, privacidad, control y eficiencia en costos y energía, aunque también señalan desventajas como su escalabilidad limitada debido a recursos restringidos, precios inflexibles y su alcance geográfico restringido a un área específica.
- **Nube híbrida:** De acuerdo con NIST [5] una nube híbrida se define como una infraestructura compuesta por dos o más modelos de cloud distintos que mantienen su identidad individual, pero están interconectadas mediante tecnologías estandarizadas o propietarias, facilitando la portabilidad de datos y aplicaciones, como en el caso del cloud bursting para equilibrar cargas entre nubes. Complementando esta perspectiva, Rani et al. [7] menciona que entre sus ventajas resaltan la escalabilidad, flexibilidad, rentabilidad y seguridad mejorada, mientras que sus desventajas incluyen desafíos de conectividad en red y complejidad en el cumplimiento de normativas de seguridad. Aunque el modelo híbrido ofrece ventajas de cada modelo requiere planificación y gestión cuidadosa, para así poder equilibrar los beneficios con los desafíos técnicos y operativos.
- **Nube comunitaria:** Según NIST [5] una nube comunitaria es provisionada para uso exclusivo de una comunidad específica de organizaciones con preocupaciones compartidas (como misión, requisitos de seguridad, políticas o cumplimiento normativo), pudiendo ser gestionada y operada por una o más entidades de dicha comunidad, un tercero o una combinación de ambos, y puede ser ubicada tanto dentro como fuera de las instalaciones de sus consumidores. Adicional a esta visión, Rani et al. [7] menciona entre sus ventajas

resaltan mayor seguridad comparada con las nubes públicas y la compartición de recursos entre las organizaciones. Sin embargo, también señalan desventajas que son: un nivel de seguridad inferior al de las nubes privadas y la necesidad de establecer políticas de gobernanza claras para su gestión. Un caso de uso sería en el sector sanitario, donde puedan usar cloud para almacenar historiales médicos y datos de investigación, esto facilitaría la colaboración y optimizar costos.

2.1.3 Tipos de servicios de Cloud Computing

- **Infraestructura como servicio (IaaS)** Tanto NIST [5] como Edmond et al. [8] concuerdan en que IaaS es un modelo que proporciona a los usuarios recursos informáticos fundamentales (procesamiento, almacenamiento, redes, servidores, etc.), permitiéndoles desplegar y ejecutar software arbitrario, puede incluir sistemas operativos y aplicaciones. Los consumidores no gestionan la infraestructura subyacente de la nube por lo que reducen gastos, pero si gestionan y mantienen control sobre sistemas operativos, aplicaciones, almacenamiento y ciertos componentes de red.
- **Plataforma como servicio (PaaS)** Según NIST [5] es un modelo cloud que permite a los usuarios desplegar aplicaciones propias o adquiridas en una infraestructura gestionada por el proveedor (incluida la red, los servidores, los sistemas operativos o el almacenamiento). Los consumidores mantienen el control de las aplicaciones y, en algunos casos, de configuraciones específicas del entorno, pero dependen de lenguajes de programación, bibliotecas y herramientas compatibles con el proveedor. Complementando esta visión, Edmond et al. [8] menciona que los proveedores proporcionan una plataforma y un entorno para que los consumidores desarrollen software y servicios, incluyendo soporte integral desde el diseño inicial hasta las fases de prueba e implementación.

- **Software como servicio (SaaS)** De acuerdo con NIST [5] y con Edmond et al. [8] es un modelo cloud que permite a los consumidores utilizar aplicaciones del proveedor alojadas en una infraestructura en la nube, accesibles desde diversos dispositivos mediante interfaces como navegadores web, sin que el usuario se haga cargo de la infraestructura subyacente (redes, servidores, sistemas operativos, almacenamiento) más allá de ajustes de configuración limitados sobre la aplicación.

2.1.4 Características esenciales de Cloud Computing:

NIST [5] establece características fundamentales del Cloud Computing. Otros estudios, como el de INCIBE [9] brindan otros atributos que se encuentra inherentemente dentro del paraguas de NIST. Al ser analizadas estas propuestas, se revela que las características de INCIBE se derivan de los de NIST.

A continuación, se detallan las cinco características esenciales definidas por NIST.

- **Autoservicio bajo demanda** El cliente puede proporcionarse capacidades computacionales según sus necesidades, de forma automática y sin necesidad de interacción humana con cada proveedor de servicios.
- **Amplio acceso a la red** Las capacidades están disponibles a través de internet o una red, y se pueden usar fácilmente en diferentes tipos de dispositivos, como teléfonos, tabletas, computadoras portátiles y de escritorio.
- **Agrupación de recursos** Los recursos informáticos del proveedor se agrupan para atender a múltiples consumidores con diversos recursos que se asignan y reasignan dinámicamente según la demanda del cliente. Si bien el consumidor puede especificar la ubicación con mayor nivel de abstracción (por ejemplo, país, estado o centro de datos), existe una sensación de independencia de ubicación pues el consumidor no tiene control ni conocimiento

sobre la ubicación de los recursos (el almacenamiento, la computación, la memoria, el ancho de banda de red y más) que se le proporcionan.

- **Elasticidad rápida** Las capacidades pueden escalar rápidamente hacia adentro y hacia afuera según la demanda, las capacidades pueden aprovisionarse y liberarse de forma elástica, a veces de forma automática. Las posibilidades de provisión parecen ilimitadas pues en cualquier momento y en la cantidad deseada se pueden usar.
- **Servicio medido** Al utilizar una capacidad de medición con un nivel de abstracción adecuado para el tipo de servicio (almacenamiento, procesamiento, ancho de banda, cuentas de usuario activas y más), los sistemas en la nube regulan y optimizan automáticamente el uso de recursos. La transparencia para el proveedor de servicios y el consumidor está garantizada gracias a la capacidad de supervisar, controlar y reportar sobre el uso de recursos.

2.2 Modelos de adopción tecnológica para MiPymes

2.2.1 Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM)

Desarrollado por Fred D. Davis en 1989, como una adaptación del modelo de acción razonada (TRA). Surge al ver que a pesar de observar el potencial de las tecnologías de la información para mejorar su productividad los usuarios no lo aceptan [10].

La aceptación de la tecnología es un proceso de tres etapas, mediante el cual factores externos (características del diseño del sistema) desencadenan respuestas cognitivas (facilidad de uso percibida y utilidad percibida), que, a su vez, forman una respuesta afectiva (actitud hacia el uso de la tecnología e intención de uso), influyendo en el comportamiento de uso [10], [11].

Componentes principales según [10]

- **Utilidad Percibida:** Se define como el grado en que una persona cree que el uso de un sistema en particular mejoraría su desempeño laboral.
- **Facilidad de Uso Percibida:** Grado en que una persona cree que el uso de un sistema en particular estaría libre de esfuerzo, una noción derivada de la esencia misma del término “facilidad”.
- **Intención de Uso:** Se refiere a la probabilidad subjetiva de una persona de utilizar una tecnología específica. Refleja la medida en que un individuo planea usar el sistema en el futuro cercano.
- **Uso Real:** Referente a cuando un individuo utiliza la tecnología o sistema.

Las personas desarrollan actitudes e intenciones hacia el uso de una nueva tecnología antes de involucrarse en esfuerzos dirigidos a su aprendizaje y utilización. Esto implica que los usuarios forman una opinión sobre la tecnología incluso sin haberla experimentado previamente.

No obstante, aunque los usuarios potenciales reconozcan la utilidad de una aplicación, también pueden percibir que el sistema es excesivamente complejo. Esta percepción podría llevarlos a concluir que el esfuerzo requerido para su uso supera los beneficios potenciales. Por consiguiente, además de la utilidad percibida, la adopción de un sistema está teóricamente influenciada por un segundo factor crítico: la facilidad de uso percibida.

Un sistema con alta utilidad percibida es aquel en el que los usuarios creen que existe una relación positiva entre su uso y una mejora en su desempeño. Manteniendo los demás factores constantes, se postula que una aplicación percibida como más fácil de usar que sus alternativas tendrá una mayor probabilidad de ser aceptada por los usuarios.

La figura 4 presenta el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) con sus componentes principales.

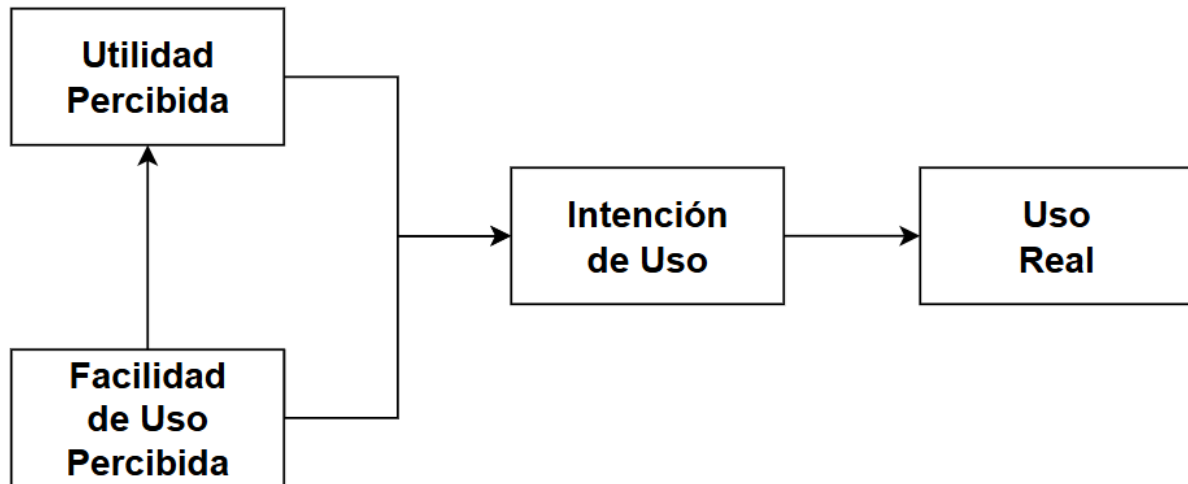


Figura 4.. Diagrama del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM).

Fuente: Adaptado de [10]

2.2.2 Modelo de Aceptación de Tecnología 2 (TAM 2)

El modelo TAM 2 es una extensión de TAM original, desarrollado para explicar las percepciones de utilidad y las intenciones de uso, incorporando la influencia social y los procesos cognitivos instrumentales. Este modelo fue propuesto por Venkatesh y Davis en el año 2000 [12]

Componentes principales según Venkatesh y Davis [12]:

I. Procesos de Influencia Social

- **Norma Subjetiva:** Se refiere a la percepción de que personas importantes para el usuario creen que este debería usar el sistema. Este factor impulsa la adopción inicialmente, pero su influencia disminuye con la experiencia de uso del sistema, ya que los usuarios desarrollan sus propias percepciones sobre la tecnología.

La norma subjetiva afecta directamente la intención de uso en contextos obligatorios (efecto de cumplimiento), mientras que en entornos voluntarios su influencia es indirecta, mediada por la utilidad percibida (internalización).

- **Voluntariedad:** Grado en que los usuarios perciben que el uso del sistema es obligatorio o voluntario.
- **Imagen:** Creencia de que usar el sistema mejora el estatus social dentro de la organización. A diferencia de la norma subjetiva, su influencia en la utilidad percibida no se debilita con el tiempo.

II. Procesos Cognitivos Instrumentales

Estos componentes explican cómo los usuarios evalúan la tecnología en función de su trabajo, estos procesos mantienen su influencia con el tiempo:

- **Relevancia Laboral:** Grado en que el sistema se percibe como aplicable a las tareas del usuario.
- **Calidad del Resultado:** Evaluación de qué tan bien el sistema realiza las funciones clave.
- **Demostrabilidad de Resultados:** Claridad con la que se pueden observar los beneficios del sistema.

La figura 5 presenta el Modelo de Aceptación Tecnológica 2 (TAM2) con sus componentes principales.

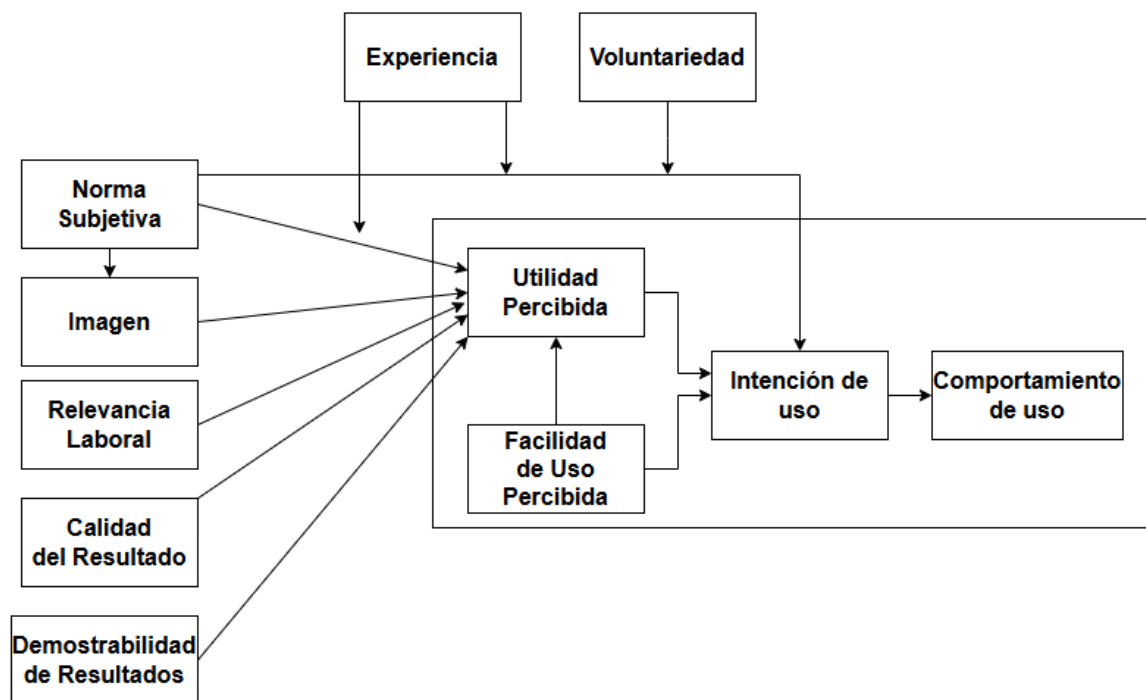


Figura 5.. Diagrama del Modelo de Aceptación Tecnológica 2 (TAM2).

Fuente: Adaptado de [12]

2.2.3 Modelo de Aceptación de Tecnología 3 (TAM 3)

El Modelo de Aceptación de Tecnología 3 (TAM3) es una extensión integrada del TAM original y sus sucesores (TAM2 y el modelo de determinantes de la facilidad de uso percibida), fue desarrollado en 2008 por Venkatesh y Bala. Este modelo añade nuevas relaciones moderadas por la experiencia y otros aspectos [13]. En los componentes se mantienen algunos de TAM2, como los procesos de influencia social e instrumentos cognitivos.

Los componenetes adicionales según [13] son los determinantes de la facilidad de uso percibida

- I. **Anclas** (creencias generales sobre computadoras)

- **Autoeficacia Informática:** Creencia del usuario en su capacidad para usar sistemas informáticos.
- **Percepción de Control Externo:** Creencia en la disponibilidad de recursos organizacionales para apoyar el uso del sistema.
- **Ansiedad Computacional:** Miedo o aprensión al usar computadoras.
- **Curiosidad lúdica informática:** Representa la motivación intrínseca asociada con el uso de un nuevo sistema.

II. Ajustes (experiencia directa con el sistema)

- **Disfrute Percibido:** Grado en que el usuario encuentra placentero usar el sistema.
- **Usabilidad Objetiva:** Comparación del esfuerzo requerido para usar el sistema (medido como relación entre el tiempo de un novato y un experto en realizar tareas).

La figura 6 presenta el Modelo de Aceptación Tecnológica 3 (TAM3) con sus componentes principales.

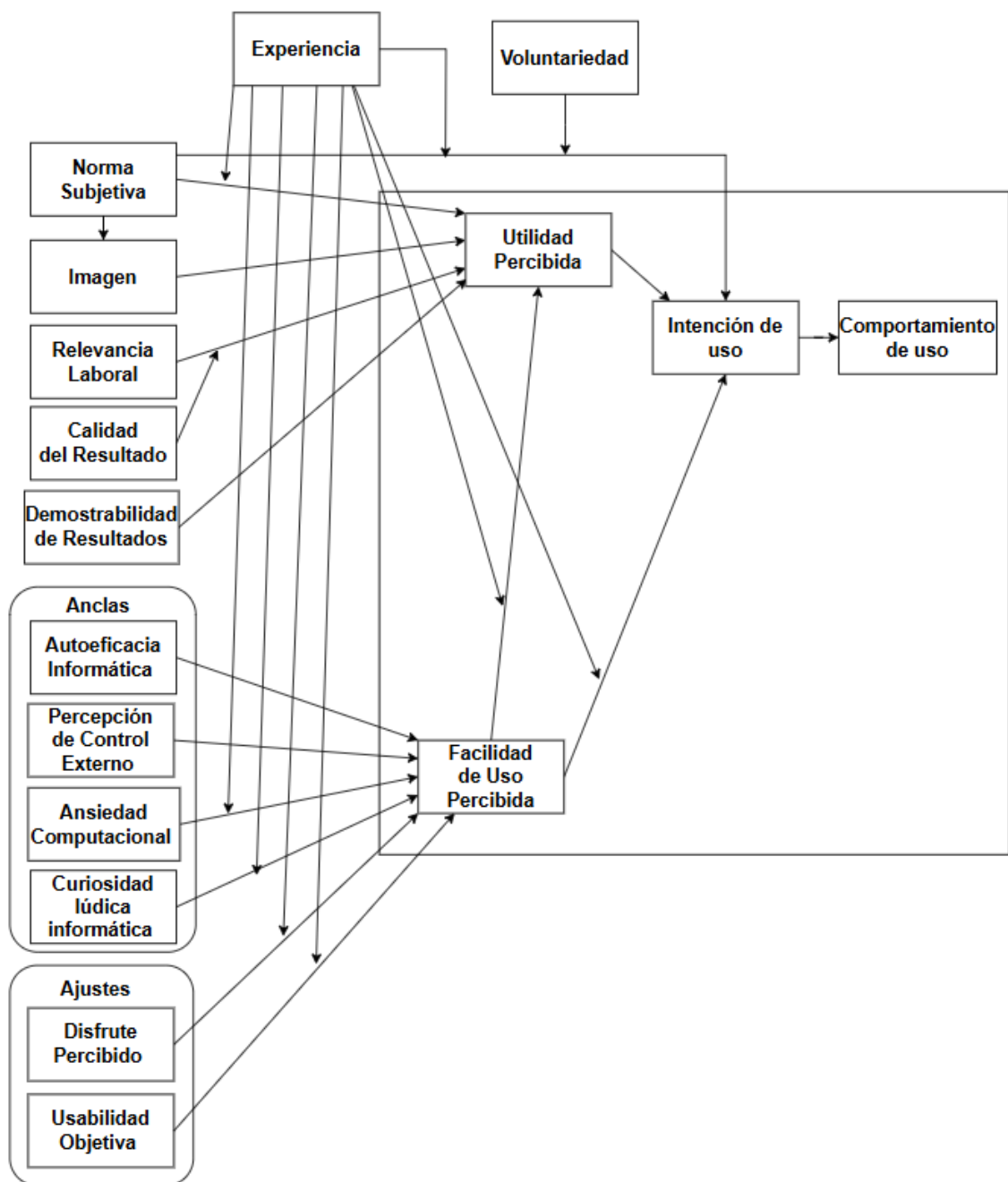


Figura 6.. Diagrama del Modelo de Aceptación Tecnológica 3 (TAM3).
Fuente: Adaptado de [13]

2.2.4 Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT)

Fue formulada por Viswanath Venkatesh y colaboradores en el año 2003 [14]. Este modelo representa una integración de ocho teorías previas sobre la aceptación de tecnología, las cuales son:

- Theory of Reasoned Action (TRA)
- Technology Acceptance Model (TAM)
- Motivational Model (MM)
- Theory of Planned Behavior (TPB)
- A combined TAM and TPB model
- Model of PC Utilization (MPCU)
- Innovation Diffusion Theory (IDT)
- Social Cognitive Theory (SCT)

Según los autores el modelo se compone de cuatro determinantes fundamentales de la intención y el uso, y hasta cuatro moderadores de las relaciones clave.

Componentes principales según [14]:

I. **Determinantes principales** (influyen directamente en la intención y el uso):

- **Expectativa de rendimiento:** Beneficios esperados del uso de la tecnología.
- **Expectativa de esfuerzo:** Facilidad de uso percibida.
- **Influencia social:** Influencia de personas importantes.

- **Condiciones facilitadoras:** Recursos y soporte disponibles.

II. **Moderadores** (ajustan la fuerza de las relaciones según el contexto):

- **Género**
- **Edad**
- **Experiencia**
- **Voluntariedad del uso**

La figura 7 representa los componentes principales de UTAUT:

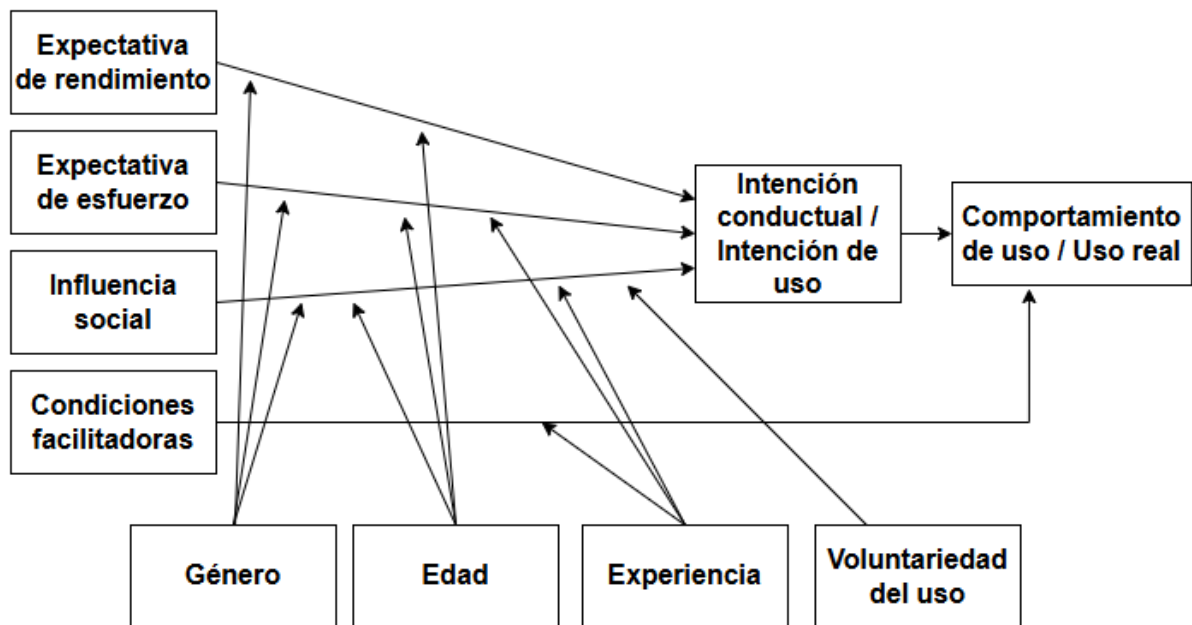


Figura 7.. Diagrama de la Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT).

Fuente: Adaptado de [14]

2.2.5 Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología 2 (UTAUT2)

Es una extensión del modelo UTAUT original, diseñada específicamente para analizar la aceptación y adopción de tecnología en entornos de consumo. Desarrollado por Venkatesh, Thong y Xu (2012) [15].

Segun Venkatesh et al. [15] este modelo incorpora tres constructos adicionales a los ya existentes en la versión inicial:

- **Motivación hedónica:** Placer o disfrute asociado al uso de la tecnología.
- **Valor del precio:** Percepción de equilibrio entre los beneficios obtenidos y el costo monetario.
- **Hábito:** Grado en el que el uso de la tecnología se automatiza debido a experiencias previas.

Al igual que en el UTAUT original, factores como la edad, el género y la experiencia actúan como variables moderadoras, influyendo en la relación entre los constructos, la intención de uso y la adopción efectiva de la tecnología [15].

La figura 8 representa los componentes principales de UTAUT:

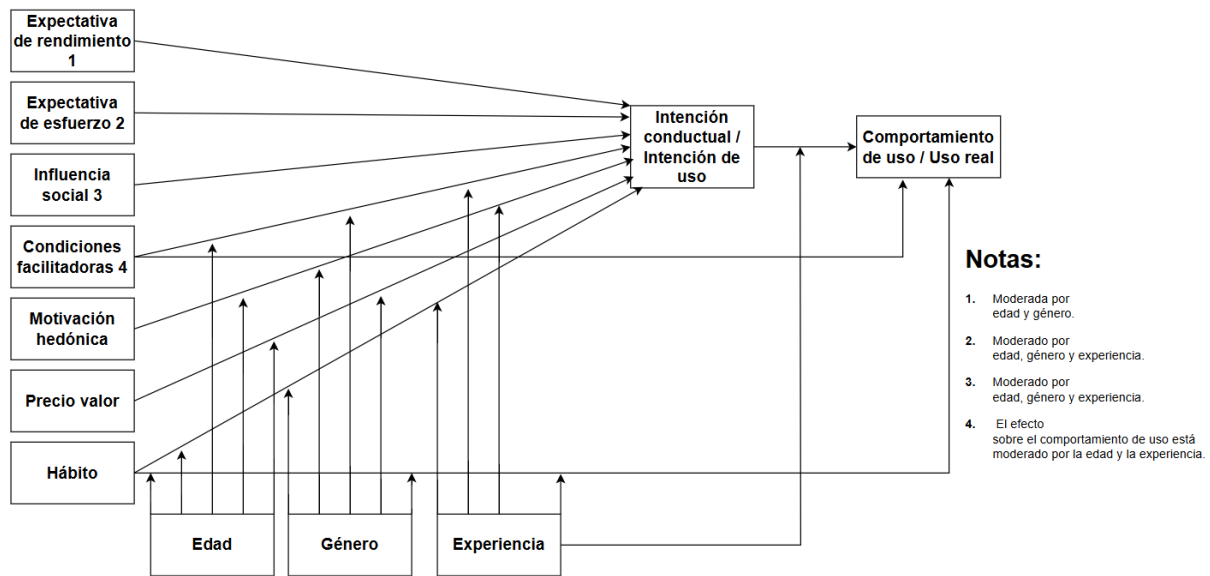


Figura 8.. Diagrama de la Teoría Unificada de la Aceptación y Uso de la Tecnología 2 (UTAUT2).

Fuente: Adaptado de [15]

2.2.6 Marco de tecnología, organización y entorno (TOE)

El marco TOE, formulado por Tornatzky et al. (1990), es uno de los modelos más populares y frecuentemente empleados en la investigación de sistemas de información para estudiar la adopción de tecnología. Su fortaleza radica en ofrecer una visión multidimensional al combinar tres contextos clave: tecnológico, organizativo y ambiental [16], [17].

Contextos Clave del Marco TOE:

I. **Contexto Tecnológico:** Se refiere tanto a las tecnologías internas y externas relevantes para la empresa , así como sus atributos [18]:

- **Ventaja Relativa:** percepción de que una tecnología es superior a las soluciones existentes. Es un factor crucial y positivo para la adopción [19].

- **Seguridad y Privacidad:** Preocupaciones sobre la protección de datos e información. La preocupación por la seguridad es una barrera importante para la adopción de la nube [19].
- **Complejidad:** dificultad percibida en el uso o implementación de la tecnología. Los sistemas basados en la nube a menudo se perciben como menos complejos de adoptar y usar, sin embargo la migración técnica inicial puede ser un reto para MiPymes [16], [19].
- **Costos:** referente a la reducción de costos, inversión inicial, modelo de precios, son motivadores clave para las pymes [16], [20].
- **Escalabilidad y Flexibilidad:** capacidad de adaptación y escalabilidad de la solución. son beneficios importantes para las PyMEs [18], [21].
- **Disponibilidad Tecnológica:** presencia y accesibilidad de las tecnologías [22].

II. **Contexto Organizacional:** Se refiere a las características internas de la empresa.

- **Apoyo de la Alta Dirección:** compromiso y apoyo de la gerencia superior. Es un factor esencial y altamente influyente para la adopción [18], [21].
- **Preparación Organizacional:** disponibilidad de recursos financieros, técnicos, habilidades, temas culturales. La preparación es crucial y a menudo una barrera si carece de esta [18], [19].
- **Tamaño y Estructura de la Empresa:** número de empleados, volumen de negocios y la complejidad de la estructura gerencial [21].
- **Experiencia Tecnológica Previa:** es el rango de experiencia del profesional que abarca sistemas de TI previos [18].
- **Innovación:** disposición de la empresa a adoptar nuevas ideas [18].

III. **Contexto del entorno:** Incluye presiones y apoyos externos a la empresa

- Presión Competitiva: La influencia de la competencia. Las MiPymes buscan la nube para mantenerse competitivas [16], [19].
- Apoyo del Gobierno/Regulaciones: políticas y regulaciones gubernamentales. En economías en desarrollo, el apoyo gubernamental es crucial [18], [20].
- Apoyo del Proveedor: abarca desde capacitaciones, soporte técnico, resolución de problemas [19].
- Influencia Social: la intención de una persona de adoptar una innovación está influenciada por las personas cercanas a ella [17].

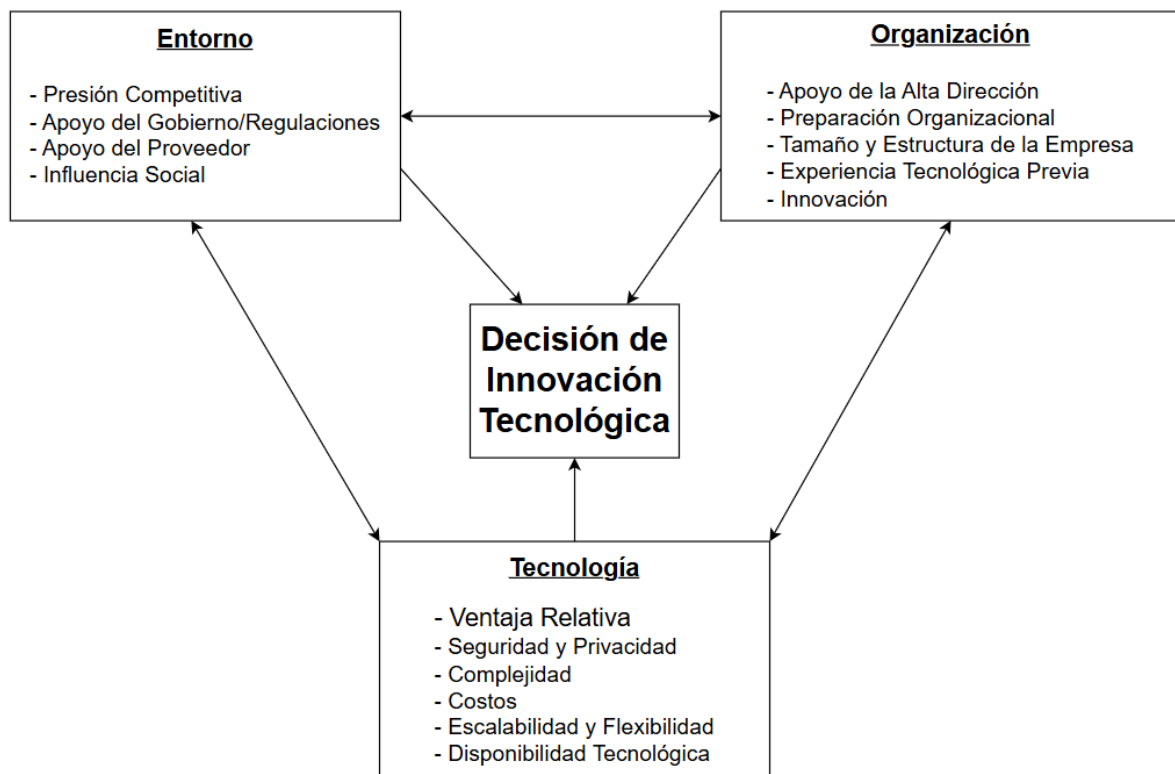


Figura 9.. Diagrama del marco de Tecnología-Organización-Entorno (TOE).

Fuente: Creado a partir de [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22]

2.2.7 Teoría de la difusión de la innovación (DOI)

Su concepto principal es que las innovaciones se propagan dentro de los sistemas sociales a través de canales específicos a lo largo del tiempo. Posee dos factores influyentes principales: los atributos de la innovación y la capacidad innovadora de la empresa [21].

En los atributos de la innovación tenemos:

- **Ventaja relativa:** Se refiere al beneficio percibido o la superioridad de una innovación en comparación con las existentes.
- **Compatibilidad:** Es el grado en que una innovación se percibe como coherente con los valores existentes, las experiencias pasadas y las necesidades de los posibles adoptantes [16], [20].
- **Complejidad:** Se define como la dificultad percibida para entender, usar o implementar una innovación. Una alta complejidad puede afectar negativamente la adopción [16], [17].
- **Capacidad de prueba:** Es el grado en que una innovación puede ser experimentada de forma limitada [16], [23].
- **Observabilidad:** Se refiere a la visibilidad de los resultados de una innovación para otros [16], [18].

2.2.8 Teoría institucional (INT)

Sostiene que los entornos institucionales son fundamentales para moldear las estructuras y acciones organizacionales. Es decir, las organizaciones no solo actúan por lógica económica o eficiencia, sino también influenciadas por el contexto social y normativo en el que operan [16].

2.2.9 Proceso de jerarquía analítica (AHP)

Es una metodología y un sistema de apoyo a la decisión (DSS) que se utiliza para resolver problemas de decisión multicriterio, entre sus características se encuentra: la estructura jerárquica, comparación por pares para priorizar los criterios y alternativas [24].

2.3 Revisión de Literatura (Matriz de conceptos)

La revisión de literatura constituye el cimiento sobre el cual se edifica cualquier investigación académica, ya que permite identificar, organizar y sintetizar el conocimiento previo en torno al problema de estudio. Según [25] este proceso implica formular preguntas de investigación claras, diseñar una estrategia de búsqueda, aplicar criterios de selección de fuentes y extraer los datos más relevantes para el análisis.

Para estructurar esta revisión, se construirá una matriz de conceptos en la que se registrarán los temas clave de las investigaciones. Esta matriz servirá de base para identificar vacíos en la literatura previa y fundamentar la propuesta de un marco descriptivo que oriente la implementación de soluciones de Cloud Computing en empresas de reducido tamaño.

2.3.1 Metodología de revisión

La tabla I presenta las interrogantes que sirven como directrices en el análisis del tema investigado.

Para la búsqueda de documentos, se tomó en cuenta a: Scopus, IEEE Explore y AIS. Se ha utilizado como cadena de búsqueda en inglés la combinación de los siguientes términos: Process,

Tabla I.
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Número	Pregunta de Investigación	Motivación
P1	¿Cómo es el proceso y qué modelos teóricos de adopción de Cloud Computing se usan?	Identificar las etapas clave del proceso de adopción de Cloud Computing para facilitar su implementación en organizaciones.
P2	¿Cuáles son los principales factores en la adopción de Cloud Computing?	Determinar los factores como las ventajas y desafíos del Cloud Computing para apoyar la toma de decisiones en empresas que evalúan su adopción.
P3	¿Cuáles son los modelos teóricos y metodológicos predominantemente aplicados en los estudios de la adopción de Cloud Computing?	Identificar los modelos teóricos y metodológicos para comprender las bases conceptuales y las herramientas de análisis utilizadas en los estudios.

Framework, Method, Adoption, Cloud computing, SME. A continuación, se detallan las cadenas de búsqueda específicas empleadas en cada base de datos para la recolección de artículos:

- **AIS**

cloud computing AND process AND SME
cloud computing AND framework AND SME
cloud computing AND adoption AND SME

- **IEEE Xplore**

cloud computing AND process AND SME
cloud computing AND framework AND SME
cloud computing AND method AND SME
cloud computing AND adoption AND SME

- **Scopus** process OR framework OR method AND adoption AND “cloud computing” AND sme

La búsqueda inicial realizada mediante identificación a partir de sus títulos y abstracts arrojó un total de 76 artículos, distribuidos de la siguiente manera: 17 de IEEE Xplore, 24 de AIS y 35 de Scopus.

El proceso de selección de documentos para la revisión de literatura se llevó a cabo en distintas etapas, aplicando criterios de inclusión y exclusión enfocados en garantizar la calidad y pertinencia de la información recopilada. En la etapa inicial, se establecieron como criterios de inclusión los siguientes: específicamente aquellos clasificados en los cuartiles Q1, Q2 y Q3, publicados entre los años 2019 y 2025. Además, los documentos seleccionados debían abordar temáticas relacionadas con la adopción de tecnologías de la información, con especial énfasis en Cloud Computing en el contexto de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes).

Por otro lado, los criterios de exclusión aplicados fueron: artículos no indexados o fuera del rango de los cuartiles mencionados, literatura de otras disciplinas no relacionadas con tecnologías de la información, publicaciones anteriores al año 2019, documentos duplicados y trabajos sin enfoque en el tipo de empresa requerido. Este proceso de aplicación sistemática de los criterios de inclusión y exclusión permitió organizar y filtrar los documentos relevantes, reduciendo el conjunto a 15 artículos finales para el estudio.

En la tabla II se detallan los 15 artículos (AR) seleccionados para el análisis, los cuales constituyen la base para la elaboración de la matriz de conceptos y la construcción de la revisión de la literatura del presente estudio.

Se emplea una matriz de conceptos con el objetivo de identificar y organizar los factores relevantes abordados en cada uno de los artículos analizados en relación con la adopción de soluciones de Cloud Computing en las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes).

La matriz de conceptos (tabla III) sintetiza los hallazgos de los 15 artículos seleccionados, organizando los principales procesos de adopción, servicios de Cloud Computing, beneficios, desafíos y los modelos teóricos aplicados en cada estudio. De esta manera, se evidencia el uso de TAM y UTAUT, así como la presencia de marcos adicionales TOE, DOI, AHP e INT que aportan perspectivas complementarias. Para profundizar en cada uno de estos modelos y mantener la coherencia del documento, dichos enfoques se desarrollan detalladamente en la sección 2.2 “Modelos de adopción tecnológica para MiPymes”.

2.3.2 Antecedentes

Para la construcción de los antecedentes de esta investigación, se seleccionaron cuidadosamente diversos artículos académicos extraídos de la matriz de conceptos previamente elaborada. Estos estudios fueron escogidos por su relevancia temática, rigor metodológico y por abordar específicamente el fenómeno de la adopción de tecnologías en la nube dentro del contexto de las MiPymes. En particular, se consideraron trabajos centrados en dos líneas principales: la adopción general de la computación en la nube en MiPymes, y la adopción de soluciones Cloud ERP, debido a su enfoque en la implementación práctica de herramientas específicas, lo que permite analizar casos más concretos y menos generales en el proceso de transformación digital de estas organizaciones. Los artículos seleccionados proporcionan una visión amplia y representativa de cómo las MiPymes en distintos países enfrentan el proceso de adopción tecnológica, tanto desde una perspectiva organizacional como tecnológica.

■ Adopción general de la Computación en la Nube en MiPyMEs

Varios estudios han explorado la adopción de la computación en la nube por parte de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) en contextos tan diversos: Ognjanović

et al. analizaron de manera longitudinal el comportamiento de las empresas montenegrinas entre 2017 y 2023, combinando encuestas repetidas y entrevistas semiestructuradas con responsables de TI para captar la evolución de sus percepciones tras eventos como la pandemia y recientes ciberataques [22]; Ansong y Boateng realizaron un estudio de caso cualitativo en una Pyme de Ghana, guiados por el marco TOE y aplicando la técnica de realismo trascendental de Miles y Huberman [26]; Nawaz y Thelijjagoda emplearon un enfoque cuantitativo híbrido (PLS SEM y ANN) en Sri Lanka para determinar los impulsores tecnológicos, organizacionales, ambientales e individuales de la adopción [17]; y El Skafi et al. llevaron a cabo una revisión sistemática de la literatura centrada en la región MENA, priorizando estudios publicados entre 2011 y 2024 y utilizando marcos como TAM y TOE [21].

A pesar del potencial estratégico de la nube para reforzar la competitividad, la agilidad y la resiliencia de las MiPymes, estos trabajos coinciden en que existen obstáculos específicos según el entorno socioeconómico: en Montenegro, las empresas lidian con la percepción de riesgo y la falta de infraestructura de seguridad tras ciberataques recientes [22]; en Ghana, la escasez de recursos y la limitada preparación tecnológica restringen el aprovechamiento de servicios SaaS, PaaS e IaaS [26]; en Sri Lanka, la aplicación aislada de modelos teóricos (TAM o TOE) y la carencia de análisis predictivo dificultan la comprensión de la adopción real [17]; y en la región MENA, las complejidades regulatorias, la infraestructura insuficiente y la falta de personal de TI calificado han frenado la migración de datos y la integración de soluciones de big data [21].

Los estudios emplearon diseños mixtos y multidimensionales para abordar estas cuestiones: encuestas longitudinales y entrevistas semiestructuradas con responsables de TI en Montenegro [22]; estudio de caso cualitativo en Ghana con análisis temático de entrevistas a directivos y expertos locales [26]; un enfoque cuantitativo híbrido combinando PLS SEM y redes neuronales artificiales en Sri Lanka para evaluar rutas de hipótesis en un modelo TOE y ANN [17]; y una revisión sistemática exhaustiva en la región MENA,

extrayendo y clasificando artículos según etapas del ciclo de vida de adopción de la nube [21].

En cuanto a los resultados, se identificaron convergencia en varios hallazgos: los factores tecnológicos (ventaja relativa, compatibilidad, complejidad y preparación tecnológica) y ambientales (políticas gubernamentales y presión competitiva) son predictores significativos tanto de la intención como de la adopción real de servicios en la nube; los factores organizacionales (apoyo gerencial y disponibilidad de recursos humanos) facilitan la implementación y el uso continuo; y los factores individuales (influencia social y autoeficacia) influyen en la percepción de utilidad y facilidad de uso, afectando directamente la decisión de migrar sistemas corporativos [17], [21], [22], [26]. Los autores convergen en la necesidad de diseñar políticas que fortalezcan la infraestructura de seguridad, promuevan la formación y sensibilización empresarial, y ofrezcan apoyos regulatorios y financieros adaptados a las necesidades locales. Asimismo, subrayan la importancia de desarrollar modelos de adopción integrados que consideren simultáneamente las dimensiones tecnológica, organizacional, ambiental e individual para guiar futuras investigaciones y prácticas de implementación en MiPymes de economías en desarrollo [17], [21], [22], [26].

■ **Adopción de Cloud ERP en MiPymes**

Varios estudios han analizado la adopción de Cloud ERP en MiPymes en diferentes contextos: G. J. Mohammed et al. desarrollaron y validaron empíricamente un modelo de factores de adopción en Irak con un panel de expertos en SMEs y tecnologías cloud [27]; N. M. Alsharari, M. Al Shboul y S. Z. Alteneiji exploraron la implementación de Cloud ERP mediante estudio de caso en Ultimate Technologies LLC, una Pyme de servicios TI en

los EAU [28]; S. Tongsuksai, S. Mathrani y K. Weerasinghe evaluaron factores tecnológicos, organizacionales, ambientales e individuales desde la perspectiva de proveedores neozelandeses combinando TOE y UTAUT [18]; U. M. Zakari Usman, M. N. Ahmad y N. H. Zakaria encuestaron a 436 Pymes manufactureras de Nigeria aplicando SEM PLS para medir determinantes de adopción e innovación TOE DOI [29]; y S. Yasiukovich junto a M. Haddara realizaron una revisión sistemática y meta análisis de 74 artículos (2010–2019) para trazar la evolución de la investigación sobre Cloud ERP en Pymes [23].

A pesar de las ventajas de los sistemas ERP basados en la nube —reducción de costes, escalabilidad, accesibilidad y mejora del proceso decisorio, las MiPymes suelen enfrentarse a fracasos en la adopción por desconocimiento, problemas de compatibilidad, preocupaciones de seguridad, falta de apoyo organizativo y brechas contextuales entre países desarrollados y en desarrollo. Además, existe escasa investigación que valide modelos en entornos reales, examine todas las fases del ciclo de vida de ERP en la nube o combine múltiples perspectivas (organización, tecnología, entorno e individuo), lo cual dificulta una hoja de ruta clara para la adopción sostenible de Cloud ERP en MiPymes [18], [23], [27], [28], [29].

Los estudios emplearon diseños mixtos que incluyen validación experta mediante cuestionarios Likert y entrevistas semiestructuradas con paneles de seis expertos en ICT/IS managers y en Pymes [27]; un estudio de caso cualitativo en una PyME de los EAU con entrevistas en profundidad, análisis temático y revisión documental [28]; un enfoque cualitativo basado en TOE y UTAUT con codificación temática de entrevistas a seis consultores de ERP cloud en Nueva Zelanda [18]; una encuesta a 436 Pymes manufactureras de Nigeria, precedida de un estudio piloto de 69 empresas y análisis SEM PLS para evaluar rutas de hipótesis en un modelo TOE y DOI [29]; y una revisión sistemática y meta análisis de 74 artículos extraídos de bases como IEEE Xplore, ScienceDirect y Google Scholar, clasificados según etapas del ciclo de vida ERP [23].

En cuanto a los resultados, la validación experta arrojó un acuerdo global del 84 % en relevancia, efectividad y exhaustividad del modelo de adopción propuesto [27]. El estudio de caso demostró que una solución avanzada como la de Cloud ERP mejoró la eficiencia operativa, la calidad de las decisiones y el desempeño financiero de Ultimate Technologies LLC, dependiendo del profesionalismo del proveedor [28]. Desde la perspectiva de los proveedores neozelandeses, se identificaron la fiabilidad y la seguridad de datos como nuevos determinantes, junto con la ventaja relativa, la compatibilidad y el apoyo directivo [18]. La encuesta entre Pymes manufactureras en Nigeria confirmó el impacto significativo de los siguientes factores en la adopción de Cloud ERP, evidenciado por R^2 robustas (0.917 para la adopción de C-ERP) y coeficientes de ruta significativos: ventaja relativa, compatibilidad, preparación tecnológica, apoyo de la alta dirección, presión competitiva [29]. Por último, el meta análisis reveló que la mayoría de la literatura se concentra en la fase de decisión de adopción y que las fases de implementación, uso y mantenimiento carecen de validación empírica suficiente [23].

Los hallazgos convergen en la necesidad de un modelo integral de adopción de Cloud ERP, debe abordar de manera simultánea varios factores por lo que se recomienda integrar marcos, y debe validarse tanto con expertos como con usuarios finales de Pymes en contextos específicos. Se recomienda llevar a cabo validaciones de campo directas con responsables de MiPymes, explorar todas las etapas del ciclo de vida de ERP en entornos reales y combinar métodos cualitativos y cuantitativos (cuestionarios, entrevistas y SEM PLS). Este enfoque estructurado y replicable facilitará la reducción de barreras y promoverá una adopción efectiva de Cloud ERP en MiPyMEs de economías en desarrollo [18], [23], [27], [28], [29].

2.3.3 Procesos de adopción

En la revisión de la literatura se encontró procesos como los siguientes:

Proceso del ciclo de vida:

Según [23] el proceso de adopción se concibe como un proceso continuo de múltiples etapas en lugar de un proceso inmediato. Además el proceso consta de las siguientes etapas:

- **Fase de decisión de adopción:** implica cuestiones sobre determinar los requisitos del sistema, evaluar sus beneficios y cuestionar la necesidad de un nuevo sistema.
- **Fase de adquisición:** seleccionar y adquirir el paquete que mejor se adecue al caso de la empresa.
- **Fase de implementación:** aborda la instalación, configuración y personalización del paquete.
- **Fase de uso y mantenimiento:** implica el uso continuo junto con el mantenimiento.
- **Fase de evolución:** corresponde a las actualizaciones generales del sistema y la integración de aplicaciones extendidas.
- **Fase de retiro:** el valor añadido al negocio comienza a disminuir, llevando a la interrupción o cambio del sistema.

En la figura 10 se observa las etapas previamente mencionadas.



Figura 10.. Etapas del proceso de implementación ágil.

Fuente: Tomado de [23]

Proceso de implementación ágil de SaaS

Un estudio de la implementación en específico del servicio SaaS [30] menciona que el proceso de adopción se distingue notablemente de la implementación de tecnologías más tradicionales. El estudio se centra en la rapidez de la decisión de adopción y cómo esta influye en el subsiguiente proceso de implementación ágil. Argumenta que el riesgo se convierte en una pérdida potencial de oportunidades relacionadas con el SaaS y el retraso en la materialización de los beneficios. El proceso que argumentan se basa en la implementación ágil, implica adaptaciones continuas mediante un ciclo de diseño, prueba y configuración.

En la figura 11 podemos ver el marco analítico que usaron para desarrollar la investigación:

Agile Logic for SaaS Implementation

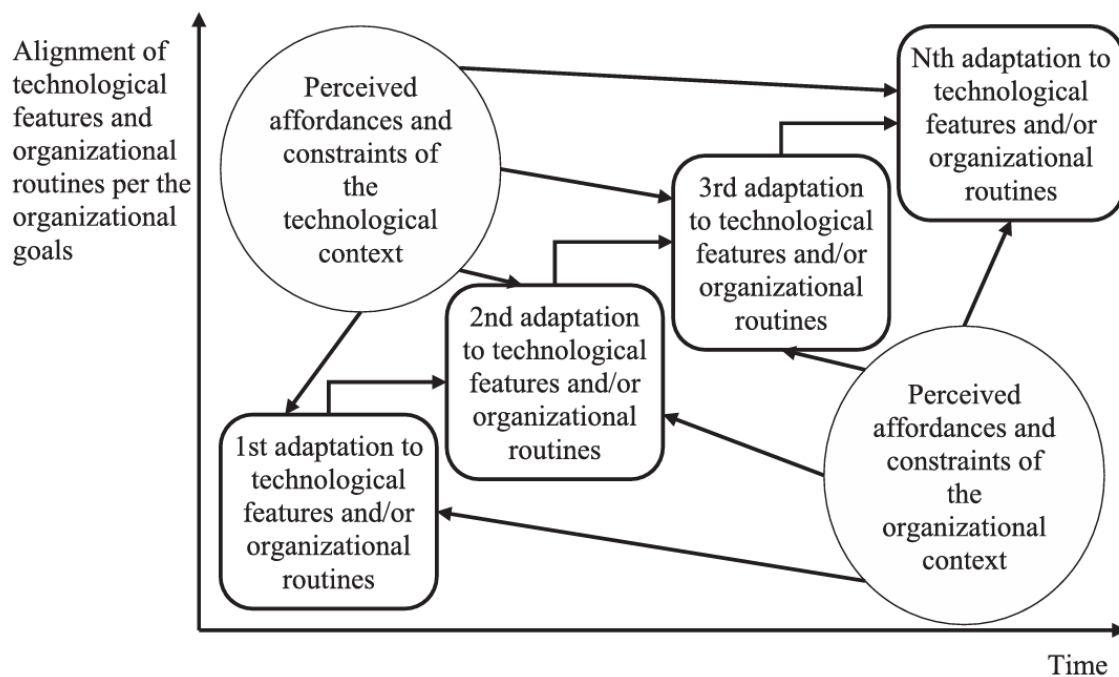


Figura 11.. Etapas del proceso de implementación ágil.

Fuente: Tomado de [30]

Proceso sistemático de selección de servicios ML en la Nube

El estudio [24] proporciona el siguiente proceso:

- **Estructurar el Problema de Decisión:** Se descompone un problema complejo y se modela como un catálogo jerárquico de cuatro niveles. Este catálogo incluye: el objetivo (selección de un servicio ML en la nube adecuado), las dimensiones objetivo (Nivel 2), las categorías de requisitos (Nivel 3) y los criterios de evaluación (Nivel 4).
- **Evaluación del Servicio:** Los proveedores y servicios son evaluados utilizando una escala de calificación de cinco puntos: sobresaliente (O), bueno (G), promedio (A), justo (F) y pobre (P).
- **Ponderación de Criterios:** Se compara la importancia de los numerosos criterios de la jerarquía mediante la comparación por pares, lo que resulta en pesos locales y globales para cada criterio.
- **Toma de Decisiones:** Los resultados de la ponderación de criterios y la evaluación de servicios se combinan para identificar el servicio en la nube más adecuado.

En la figura 12 podemos ver los pasos del proceso sistemático de selección de servicios:

Proceso informal de adopción de contabilidad en la nube

El estudio [16] menciona que las MiPymes usan un enfoque informal en la adopción de Cloud Computing. Entre sus puntos clave están:

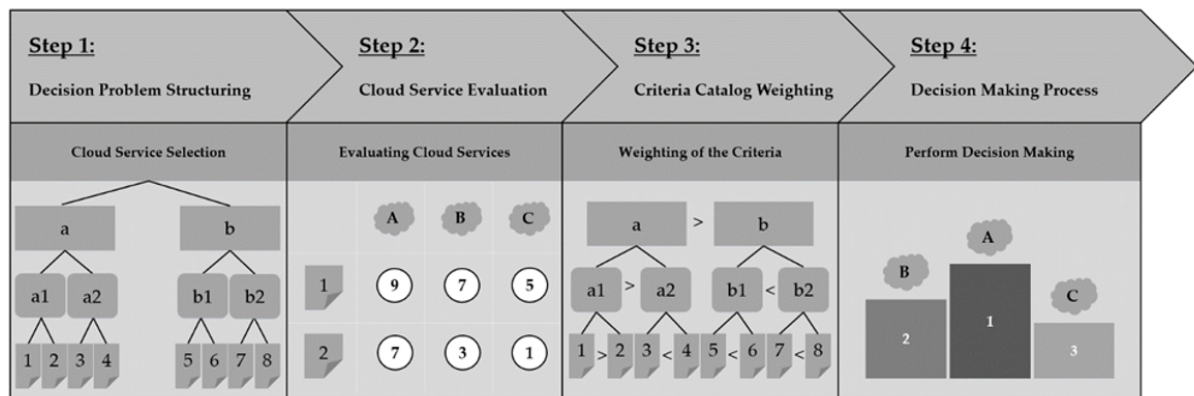


Figura 12.. Pasos del proceso sistemático de selección de servicios.

Fuente: Tomado de [24]

- **Rol centrado en el dueño:** los dueños son los decisores únicos y participan activamente en todas las etapas: iniciación, evaluación, prueba, selección e implementación. Además de ser un ciclo iterativo no secuencial.
- **Búsqueda de asesoría externa/interna:** los dueños buscan consultar externamente a colegas, amigos, gobierno e internamente a contadores internos, socios.
- **Evaluación comparativa de herramientas:** comparan cloud computing con sus métodos actuales.
- **Pruebas piloto y criterios de selección:** La mayoría usa pruebas gratuitas además de ver el precio bajo y la facilidad de uso como prioritarios sobre las funcionalidades completas.

2.3.4 Soluciones de Cloud Computing para empresas

- **Gestión de Relaciones con Clientes (CRM):** Ayuda en área de ventas, además de en las actividades de marketing, inteligencia de clientes, gestión de leads.
- **Machine Learning (ML):** Las Mipymes que carecen de conocimiento en ciencia de datos e infraestructura pueden aprovechar las soluciones basadas en la nube para AI y el ML.

Pueden conseguir soluciones que proporcionan almacenamiento, capacidad de cómputo y algoritmos a través de la nube [24].

- **Microsoft 365:** para interacciones como chats, llamadas, correos electrónicos y videoconferencias [26].
- **Contabilidad en la Nube:** permite un acceso asequible a sistemas con alta capacidad de procesamiento de datos, funcionalidades de colaboración en tiempo real y accesibilidad mejorada [19].
- **ERP (Sistema de planificación de recursos empresariales):** se refiere a un conjunto de módulos funcionales integrados como ventas y distribución, gestión de materiales, recursos humanos, planificación de producción y fabricación, finanzas y contabilidad de costos, y gestión de la cadena de suministro [18].
- **Almacenamiento:** se refiere a la capacidad para guardar y gestionar datos y recursos de TI de las organizaciones, incluso otros servicios incluyen la capacidad de almacenar [18][21].

2.3.5 Beneficios de la Adopción

De acuerdo con la revisión de la literatura, diversos estudios han resaltado una serie de beneficios asociados a la adopción de computación en la nube. Estos beneficios, identificados a través del análisis de múltiples investigaciones, permiten comprender las motivaciones que impulsan a las empresas a considerar esta tecnología como una herramienta estratégica.

- **Reducción de Costos:** principal facilitador para la adopción de la nube, especialmente en MiPymes. Reduce gastos de inversión en TI y operativos [18], [19], [24].

- **Mayor Agilidad y Flexibilidad:** permite a las empresas adaptarse rápidamente a las necesidades cambiantes del negocio y la presión del mercado [21], [24].
- **Escalabilidad:** capacidad de ajustar los recursos de la nube dinámicamente a las demandas cambiantes [23], [24]
- **Mejora del Rendimiento y Productividad:** aumenta la disponibilidad y el rendimiento de los sistemas de TI [17], [24].
- **Acceso a Tecnología Moderna:** permite el acceso a recursos informáticos avanzados y de vanguardia sin grandes inversiones [23].
- **Continuidad del Negocio y Recuperación del Sistema:** capacidad para mantenerse funcionando y restaurar sus sistemas rápidamente después de una interrupción o un evento adverso [22].

2.3.6 Desafíos/Barreras de la Adopción

Según la revisión de la literatura, existen múltiples desafíos y barreras que dificultan la adopción efectiva de soluciones en la nube. Estos aspectos han sido identificados y analizados en diversos estudios.

- **Preocupaciones de Seguridad y Privacidad:** riesgos de pérdida de control sobre los servicios y/o la información, pérdida de datos [18], [24].
- **Falta de Conocimiento y Habilidades Internas:** las MiPymes a menudo carecen de conocimientos y de personal especializado para implementar nuevas tecnologías [24], [31].
- **Resistencia a Nuevas Tecnologías / al Cambio:** Puede requerir cambios en los roles de los empleados y métodos de trabajo [21], [24].

- **Complejidad de la Migración:** los obstáculos técnicos persisten, como la compatibilidad técnica. Es más difícil para las MiPymes debido a limitaciones de costos y falta de departamentos de TI dedicados [31].
- **Dificultades de Evaluación e Integración:** dificultades para evaluar la idoneidad de diferentes proveedores de la nube y la integración de los servicios en la TI de la empresa [24].
- **Incertidumbre sobre el Rendimiento y la Fiabilidad:** las MiPymes pueden dudar de los beneficios, la fiabilidad y el rendimiento de los sistemas en la nube [24].

Tabla II.

DOCUMENTOS SELECCIONADOS PARA LA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Código	Cuartil	Nombre	Autores
AR1	Q1	Influential Characteristics and Benefits of Cloud ERP Adoption in New Zealand SMEs: A Vendors' Perspective	Tongsuksai Sunchai et al.
AR2	Q1	Cloud accounting adoption in Thai SMEs amid the COVID-19 pandemic: an explanatory case study	Sastararuji Dalinee et al.
AR3	Q2	A Systematic Selection Process of Machine Learning Cloud Services for Manufacturing SMEs	Kaymakci Can et al.
AR4	Q2	Tracing the Clouds. A research taxonomy of cloud-ERP in SMEs	Yasiukovich Siarhei et al.
AR5	Q1	Beyond Barriers: Constructing the Cloud Migration Complexity Index for China's Digital Transformation	Wen Weiwei et al.
AR6	Q3	Affecting Factors for the Adoption of Cloud-Based ERP System in Iraqi SMEs: An Empirical Study	Mohammed G.J. et al.
AR7	Q1	Towards better understanding of determinants logistical factors in SMEs for cloud ERP adoption in developing economies	AL-Shboul Moh'd Anwer
AR8	Q1	Implementation of cloud ERP in the SME: evidence from UAE	Alsharari, Nizar Mohammad
AR9	Q2	A Longitudinal Study on the Adoption of Cloud Computing in Micro, Small, and Medium Enterprises in Montenegro	Ognjanović Ivana et al.
AR10	Q1	The Confluence of Big Data and Cloud Computing in SME Adoption Strategies	Ahmad El Skafi Mahmoud et al.
AR11	Q1	Agile logic for SaaS implementation: Capitalizing on marketing automation software in a start-up	Mero Joel et al.
AR12	Q1	Sri Lankan SMEs' Performance Through Cloud Computing Adoption: An SEM-ANN Analysis	Nawaz Samsudeen Sabraz et al.
AR13	Q2	Assessing the Intention to Adopt Cloud Accounting during COVID-19	Saad Mohamed et al.
AR14	Q2	Reaching for the "Cloud": The Case of an SME in a Developing Economy	Ansong Eric et al.
AR15	Q3	The Determinants of Adoption of Cloud-Based ERP of Nigerian's SMES Manufacturing Sector Using Toe Framework and Doi Theory	Usman Usman Musa Zakari et al.

Tabla III.
MATRIZ DE CONCEPTOS

Código	Proceso de adopción	Beneficios de adopción	Desafíos de adopción	Servicios Cloud Computing	Modelos y métodos teóricos sobre aceptación tecnológica					
					TOE	UTAUT	AHP	TAM	INT	DOI
AR1		X	X	X	X	X				
AR2	X	X	X		X				X	X
AR3	X	X	X	X			X			
AR4	X	X	X							
AR5		X	X							
AR6		X	X							X
AR7		X	X		X					X
AR8		X	X		X			X		X
AR9		X	X		X	X				
AR10		X	X	X	X			X		X
AR11	X	X	X	X						
AR12		X	X		X			X		
AR13		X	X	X	X					X
AR14		X	X	X	X					
AR15		X	X		X					X

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Metodología - Estudio de campo

Se optó por una estrategia cualitativa basada en entrevistas aplicadas a dos grupos clave: por un lado, 16 usuarios o adoptantes de diversos servicios de Cloud Computing, con el propósito de captar sus experiencias, percepciones y los factores determinantes en el proceso de integración de esta tecnología; y por otro, tres proveedores especializados en este tipo de soluciones, cuyos testimonios aportaron una perspectiva técnica. Esta triangulación de fuentes de información, al contrastar la visión del demandante con la oferta experta, enriqueció el rigor del estudio al proporcionar una comprensión más integral.

En la figura 13 se enumeran cada una de las fases del estudio de campo propuestas para la investigación.

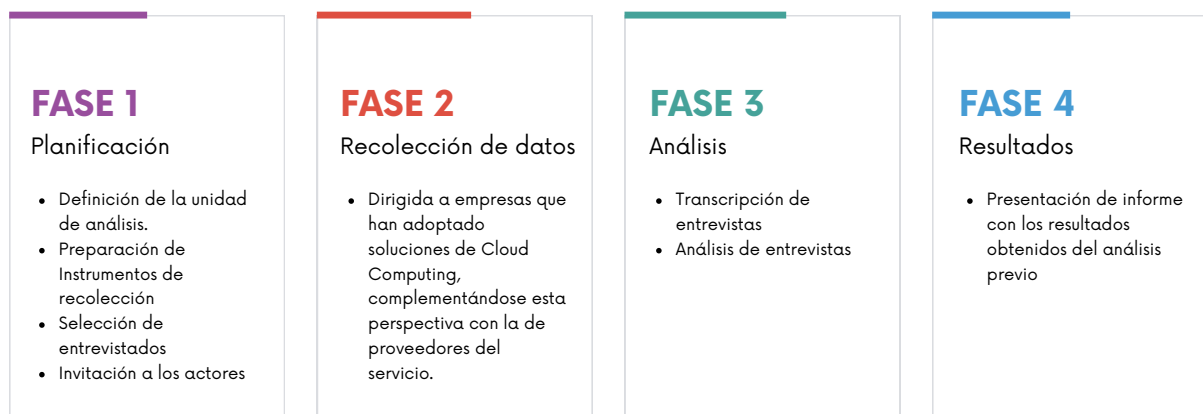


Figura 13.. Fases del estudio de campo

Fuente: Adaptado de Yin, Robert K [32]

3.2 Planificación

En la Figura 14 se observa la fase de planificación que se encuentra resaltada y enmarca los primeros pasos de la estructura de la investigación.

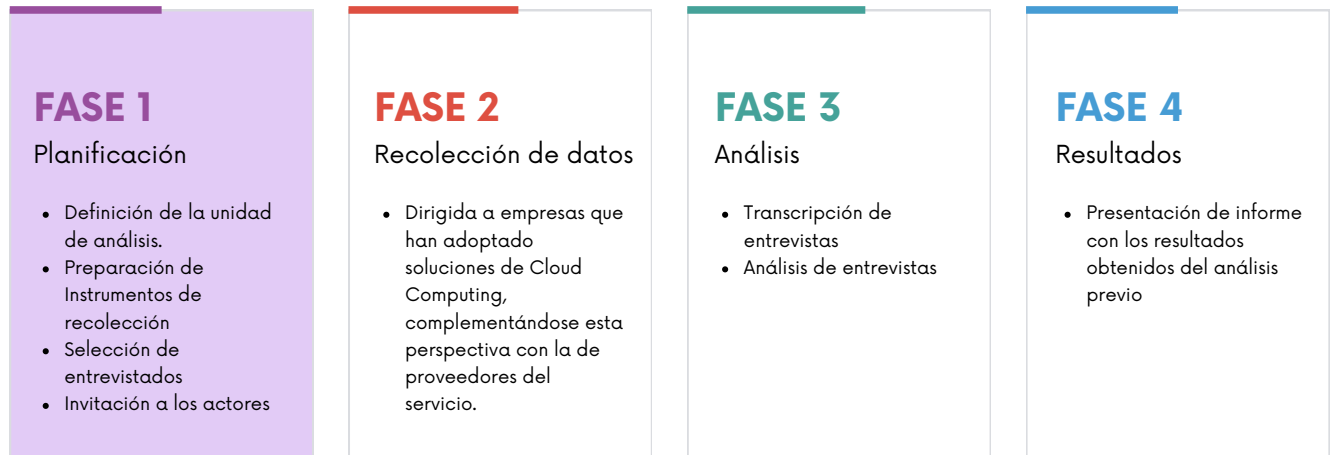


Figura 14.. Fases del estudio de campo: Planificación

Fuente: Adaptado de Yin, Robert K [32]

3.2.1 Definición de la unidad de análisis

La unidad de análisis del presente estudio es: “Proceso de implantación de servicios de Cloud Computing” y es en lo que gira toda la presente investigación, con el fin de identificar los procesos descritos por los participantes mediante el instrumento de recolección de datos.

3.2.2 Preparación de instrumentos de recolección

Para esta investigación, se elaboraron diversos instrumentos, los cuales se detallan a continuación junto con la función específica de cada uno.

- Carta de invitación (Anexo A): Tuvo como función formal invitar a los expertos seleccionados a participar en el estudio. El documento contenía una síntesis de la investigación, sus objetivos, los autores y la institución responsable. Tras su envío, se aguardó la correspondiente respuesta para proceder con la fase siguiente.
- Información para participantes Anexo(Anexo B): Una vez confirmada su participación, se les hizo entrega de este documento informativo. Su propósito fue anticipar y resolver las dudas frecuentes mediante una sección de preguntas y respuestas, además de detallar aspectos logísticos clave como la duración estimada de la entrevista y las garantías de confidencialidad de la información.
- Formulario de consentimiento informado (Anexo C): Mediante este documento, el participante confirmó por escrito haber recibido y comprendido la información previa del estudio. Al estampar su firma, no solo validó su participación voluntaria, sino que también reconoció su disposición para aclarar cualquier duda que pudiera surgir durante el desarrollo de la investigación.
- Protocolo de entrevista (Anexo D): Este instrumento funcionó como una guía estructurada para el investigador durante la conducción de la entrevista, conservándose para uso exclusivo para el entrevistador. El protocolo organizó la sesión en tres fases secuenciales: una fase inicial o de información, el desarrollo de la entrevista y una fase final de cierre.
- Preguntas: las principales son 6 y las secundarias son 27 que son usadas en el caso de que el entrevistado no de la información necesaria, su diseño siguió una metodología de tres etapas: inicialmente se estableció la estructura y secciones, alineándolas con la unidad de análisis; posteriormente, el instrumento fue validado por expertos en la materia; y finalmente, se realizaron entrevistas piloto que permitieron refinar las preguntas y adaptarlas con precisión a los objetivos de la investigación. La versión definitiva del cuestionario se presenta a continuación.

Preguntas de entrevista sobre adopción de Cloud Computing

Información General

- ¿Qué tipo de empresa, cuántos empleados, sector económico (finanzas, ...)?

Pre-adopción

1. ¿Qué tipo de soluciones en la nube decidieron implementar (SaaS, PaaS, IaaS)? ¿Y por qué?
2. ¿Cómo fue el proceso de búsqueda del proveedor? (¿el proveedor les dio la solución o primero buscaron el servicio que querían y luego el proveedor?)
3. ¿Cuántos proveedores/plataformas evaluaron antes de decidir?
4. ¿Qué necesidades o problemas identificaron que los llevó a interesarse por Cloud Computing?
5. ¿Cómo describiría la situación tecnológica de su empresa antes de considerar soluciones en la nube?
6. ¿Qué información o requisitos (técnicos, económicos, organizativos) definieron al evaluar los proveedores de la nube?
7. ¿Qué barreras percibieron inicialmente para adoptar este tipo de soluciones (tecnológicas, económicas, organizativas, etc.)?
8. ¿Contaban con personal capacitado o consultoría externa para tomar decisiones sobre tecnología en la nube?

9. ¿Cómo evaluaron el nivel de riesgo asociado a la adopción de servicios en la nube (seguridad, privacidad, dependencia del proveedor, etc.)?
10. ¿Desde que surgió la idea hasta que iniciaron el proceso de adopción cuánto tiempo les tomó?
11. ¿Cómo negociaron términos, precios y acuerdos de nivel de servicio con el proveedor?
12. ¿Requirieron asegurarse de algún tema legal, por ejemplo, que los datos que tengan se alojen en territorio nacional?
13. ¿Tal vez alguien se oponía a este cambio? (actores involucrados)

Adopción

14. ¿Cómo fue el proceso de adopción e implementación de la solución contratada? (¿cuánto tiempo?)
15. ¿Qué información le solicitó el proveedor?
16. ¿Existió ajuste a la solución o fue una solución genérica?
17. ¿Tal vez tuvieron algún conflicto con los sistemas que ya tenían, tal vez no era compatible?
18. ¿Hubo una personalización en la solución (usar la marca institucional, colores, sellos)?
19. ¿Tal vez configuraron permisos, roles para los usuarios?
20. ¿Cómo fue la forma de transición, (prueba piloto, o hicieron por fases ...)?
21. ¿Cómo fue la migración de datos? (¿por partes, completa?) (¿datos cargados inicialmente?)
22. ¿Qué tan sencillo o complejo fue el proceso de implementación? ¿Cuánto tiempo tomó?

23. ¿Recibieron algún tipo de capacitación o soporte durante el proceso de adopción?
24. ¿Hubo algún aspecto técnico o legal que complicó la adopción (compatibilidad, contratos, normativas, etc.)?
25. ¿En qué momento decidieron adoptar, es decir tal vez en cierta época o tal vez los fines de semana? ¿O no afectaba al flujo normal de trabajo del día a día?
26. ¿Tal vez verificaron de alguna manera que todo funcione correctamente? (pruebas)

Post-adopción

27. ¿Cuál fue el proceso para estabilizar la solución? (¿Han realizado ajustes o mejoras a los servicios desde la adopción?)
28. ¿Qué beneficios ha observado su empresa tras la adopción de soluciones en la nube?
29. ¿Cómo gestionan actualmente la relación con el proveedor de servicios en la nube?
30. ¿Cómo evalúan el retorno de inversión o el impacto económico desde la adopción?
31. ¿Tal vez monitorean el servicio para ver que todo esté correcto?
32. ¿Tienen definido un plan de emergencia o algún plan de migración en caso de cambio de proveedor?
33. ¿Qué lecciones aprendieron y qué sugerencias darían para una adopción exitosa?

3.2.3 Selección de entrevistados

Se estableció un mínimo de quince entrevistas, las cuales fueron aplicadas a profesionales que utilizan o han adoptado diversos servicios de Cloud Computing. Este número aseguró captar perspectivas suficientes para el análisis.

3.2.4 Invitación a los actores

Tras identificar a los candidatos que cumplieran con el perfil requerido, se contactó a aproximadamente ochenta profesionales mediante cartas de invitación. De estos, diecinueve aceptaron participar, conformado de dieciséis representantes de empresas usuarias de Cloud Computing y tres proveedores de servicios.

La tabla IV presenta el listado de participantes, manteniendo el anonimato de los mismos por confidencialidad.

Tabla IV.
DISTRIBUCIÓN DE PARTICIPANTES POR CARGO

Participante	Cargo
PAR1	Responsable del área TI
PAR2	Responsable del área TI
PAR3	Gerente de la empresa
PAR4	Director de TI
PAR5	Responsable del área financiera
PAR6	Gerente de la empresa
PAR7	Responsable del área TI
PAR8	Responsable del área TI
PAR9	Responsable del área TI
PAR10	Responsable del área TI
PAR11	Responsable del área TI
PAR12	Responsable del área TI
PAR13	Director de TI
PAR14	Director de TI
PAR15	Responsable del área administrativa
PAR16	Director de TI
PAR17	Gerente de la empresa
PAR18	Gerente de la empresa
PAR19	Gerente de la empresa

3.3 Recolección de datos

La estructura y el contenido de la entrevista fueron sometidos a un proceso de validación para garantizar su alineación con el tema de estudio. Posteriormente, se realizaron pruebas piloto con el fin de refinar el instrumento y asegurar la recolección de la información más relevante. Con previo consentimiento de los participantes, todas las entrevistas fueron grabadas para garantizar la fidelidad de la información. Este material constituye la base fundamental para el análisis posterior y servirá como sustento empírico de la investigación.

En la figura 15 se representa la fase de recolección de datos.

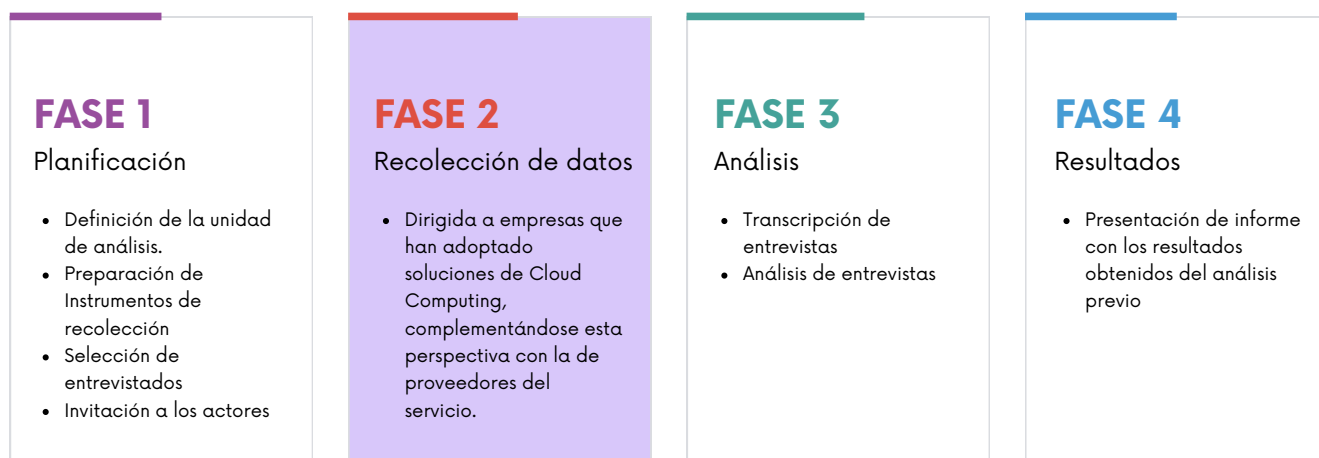


Figura 15.. Fases del estudio de campo: Recolección de datos

Fuente: Adaptado de Yin, Robert K [32]

3.4 Análisis

El análisis de datos nos permite comprender a profundidad las perspectivas, experiencias y decisiones de los participantes en el contexto específico de nuestra investigación. A través de este proceso, podemos descubrir las razones y los mecanismos que explican la situación estudiada, respondiendo así a los interrogantes centrales del cómo y el porqué de la situación investigada.

En la figura 16 está detallada la fase de análisis con sus respectivas tareas.



Figura 16.. Fases del estudio de campo: Análisis

Fuente: Adaptado de Yin, Robert K [32]

3.4.1 Transcripción de entrevistas

La transcripción de las entrevistas es una etapa esencial para el análisis e interpretación de los datos narrativos. En este estudio, los testimonios recogidos mediante grabaciones de audio fueron transcritos integralmente, para luego ser organizados mediante codificación y posteriormente analizados en profundidad.

Para agilizar el proceso de transcripción de las entrevistas, se utilizó inicialmente el apoyo de una herramienta de inteligencia artificial llamada Deepgram [33], la cual generó una versión textual preliminar de los audios. Sin embargo, con el fin de garantizar la máxima fidelidad y precisión de los datos, cada una de estas transcripciones automáticas fue sometida a una verificación manual minuciosa. Este proceso de contraste implicó la escucha cuidadosa de las grabaciones originales por parte del investigador, quien rectificó errores, completó palabras inentendible para el software y aseguró que el texto final representara de manera exacta y completa el testimonio de cada participante.

3.4.2 Análisis de entrevistas

El propósito fundamental del análisis de datos cualitativos está en dar orden y estructura a la información recolectada, transformando las voces y experiencias de los participantes en hallazgos coherentes y significativos. Este proceso analítico nos permitió no solo describir, sino también interpretar en profundidad las experiencias vividas por los entrevistados, descubriendo así los vínculos esenciales que conectan la teoría inicial con la evidencia empírica obtenida.

Para llevar a cabo este minucioso proceso, se seleccionó el software MAXQDA en su versión de prueba como herramienta central de análisis. Esta elección se basó en su reconocida versatilidad y capacidad para gestionar y analizar una amplia gama de datos cualitativos, desde textos y transcripciones hasta archivos multimedia. Particularmente, MAXQDA resultó invaluable para visualizar las conexiones entre los diferentes fragmentos de información, categorizar sistemáticamente los temas y mantener una organización rigurosa de los códigos y anotaciones, lo que en conjunto facilitó un análisis más profundo y confiable de la riqueza informativa obtenida en las entrevistas.

La secuencia de pasos usados para el análisis de datos utilizando MAXQDA se detalla a continuación:

- a) **Carga de documentos:** El primer paso consistió en cargar en MAXQDA la totalidad de las transcripciones, las cuales constituyeron la materia prima esencial para el desarrollo del análisis. En la figura 17 se representa la fase de proceso de carga de documentos.
- b) **Codificación inicial:** Se realizó una lectura minuciosa del texto para identificar y etiquetar conceptos y términos clave significativos. Este proceso de codificación permitió organizar la información y destacar los elementos más relevantes para la investigación. En la figura 18 se representa la fase de codificación inicial.

- c) **Categorización y organización:** Las etiquetas generadas se agruparon en categorías pre-establecidas, aunque durante el proceso surgió la necesidad de crear nuevas secciones para lograr una clasificación más coherente. Esta fase requirió una revisión exhaustiva de todas las transcripciones y una agrupación meticulosa de conceptos en función de la unidad de análisis. En la figura 19 se representa la fase de categorización y organización.
- d) **Análisis iterativo:** El proceso se repitió de manera sistemática con cada uno de los documentos, permitiendo la organización progresiva de la información y el refinamiento continuo del sistema de categorías hasta alcanzar la saturación teórica.

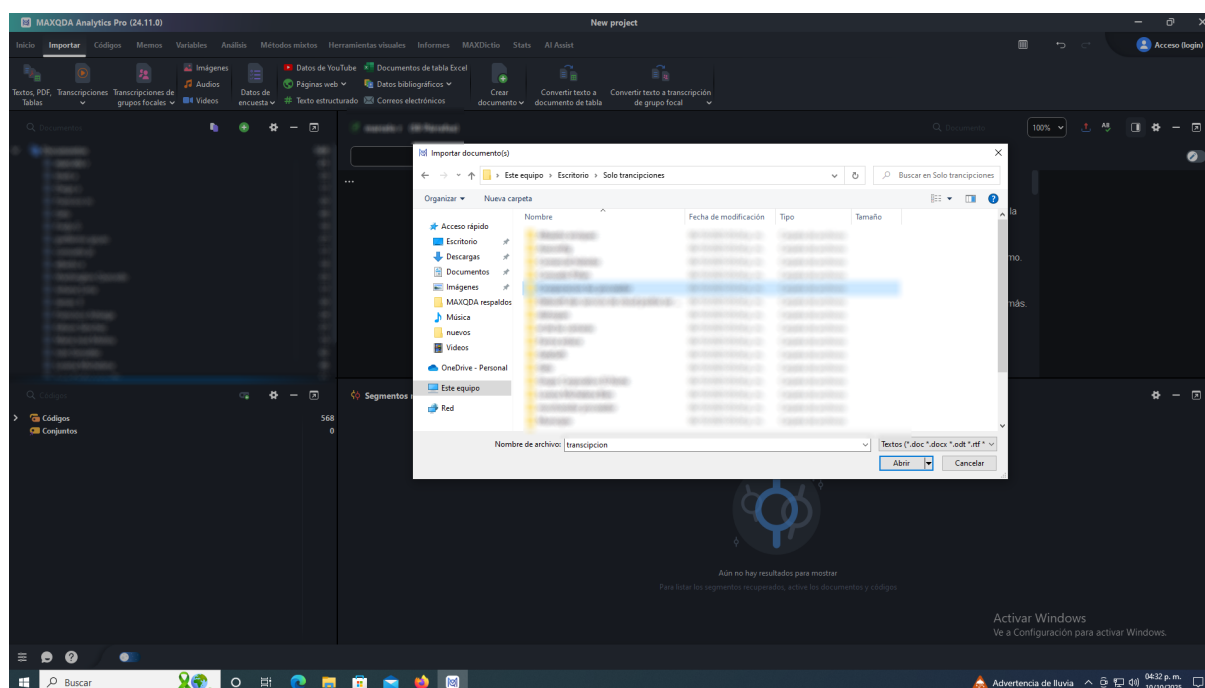


Figura 17.. Proceso de carga de documentos en MAXQDA

ivan Gudiño - maxqda (13/11/2023)

Documento 10

...

...contexto/estructura {

3 **Speaker 2**

4 Buenas tardes, joven, pues a ver, mi empresa es una empresa prestadora de servicios en que se focalizan en la asesoría contable tributaria y financiera para empresas y personas naturales.

5 **Speaker 1**

6 Tal vez cuántos empleados hay?

7 **Speaker 2**

8 Tenemos 2 sucursales una en Ibarra, La matriz en atuntaqui y otra sucursal en Quito, Contamos con 7 trabajadores más mi persona la cabeza tenemos un esquema jerárquico con la ingeniera Marroquín que es jefa del personal.

9 **Speaker 1**

10 Ahora para la parte de la predicción de la solución en la solución en la nube. La pregunta principal que le quiero hacer es ¿Cómo fue el proceso de búsqueda de la solución en la nube?

11 **Speaker 2**

12 Pues bueno, a raíz de que al trabajar en varias empresas donde ya se tienen integrados procesos de inteligencia artificial y de TI entonces para mí fue un poco más sencillo la adopción de un software en la nube, considerando que antes se lo utilizaba en con servidores locales. Hacíamos escritorios remotos y conexiones remotas para compartir la información con las sucursales y con los clientes respectivos,

13 **Speaker 1**

14 tal vez como evaluaron el proveedor de la nube?

15 **Speaker 2**

16 el proveedor de la nube, lo investigamos con inteligencia artificial y bueno, pues yo ya tenía conocimiento de Microsoft, me agradaba Microsoft había utilizado GoDaddy y en Google en Gmail el Google Drive, pero el que más me gustó y se acopló a mis necesidades fue de Microsoft.

17 **Speaker 1**

18 Tal vez qué problemas o necesidades identificaron que lo llevó a interesarse por cloud?

19 **Speaker 2**

20 A ver la problemática fue a raíz de la crisis energética en el Ecuador, mientras teníamos los servidores locales, pues nos conectábamos vía VPNs y escritorios remotos que no nos daban ningún conflicto. La decisión de pasarlo a una nube fue a raíz de la problemática de la energía eléctrica, que si los servidores no tenían luz, pues no teníamos bases de datos de las empresas. Entonces, fue ahí que se tomó la decisión de mirarlo a Microsoft y contratar un servidor en la nube.

...formas de trabajo {

...experiencia previa {

...uso de herramientas {

...gustos por que hab {

...crisis energetica {

Figura 18.. Proceso de codificación en MAXQDA

🔍 Códigos	579
▼ 📁 Problemas	1
🔍 Costos adicionales con el tiempo	1
> 🔍 Falta de personal o capacitación	3
> 🔍 Fallas de comunicación con el proveedor	4
> 🔍 dependencia tecnológica con el proveedor	4
> 🔍 Miedo a pagos o seguridad con tarjeta	2
> 🔍 Problemas de compatibilidad	6
> 🔍 Falta de planificación y pruebas	5
> 🔍 Percepción de la tecnología como gasto	4
> 🔍 Problemas de conectividad (internet)	2
> 🔍 Riesgo de pérdida de información o fallas de migración	4
▼ 📁 Adopcion	1
> 🔍 Relación con el proveedor	17
> 🔍 planificacion y preparacion	55
> 🔍 Gestión del personal	25
> 🔍 Migración y despliegue	19
▼ 📁 Beneficios	1
> 🔍 Reducción de costos y mantenimiento	15
> 🔍 Escalabilidad y actualizaciones	5
> 🔍 Accesibilidad y disponibilidad	6
> 🔍 Optimización de tiempos	4
> 🔍 Mejora de ventas y servicios al cliente	1
> 🔍 Seguridad y respaldo de datos	4
> 🔍 Disminución de infraestructura física	4
> 🔍 Facilidad de gestión y control	7
> 🔍 Acceso remoto y trabajo colaborativo	13
▼ 📁 post adopcion	1
> 🔍 Estabilización y mantenimiento	12
> 🔍 Comunicación y soporte	21
> 🔍 Mejora continua	25
> 🔍 Sugerencias	52
▼ 📁 pre adopcion	3
> 🔍 Consultorias y apoyo externo	12
> 🔍 Motivaciones y necesidades	43
> 🔍 Contexto organizativo	85
> 🔍 búsquedas y evaluación de proveedores	112
📁 Conjuntos	0

Figura 19.. Categorización y organización en MAXQDA

En la siguiente lista se puede visualizar la estructura completa del sistema de códigos resultante del proceso de análisis.

1. PRE-ADOPCIÓN

Contexto organizativo

- Tipo de empresa (micro, pequeña, mediana)
- Estructura y roles
- Experiencia previa con tecnología
- Formas de trabajo anterior

Motivaciones y necesidades

- Mejorar gestión y control
- Accesibilidad y respaldo de información
- Aumento de necesidades tecnológicas
- Cumplimiento de obligaciones regulatorias
- Limitaciones del entorno

Búsqueda y evaluación de proveedores

- Número de proveedores evaluados
- Búsquedas por recomendaciones

- Análisis de alternativas y compatibilidad
- Evaluación del proveedor (seguridad, experiencia, soporte, costos, escalabilidad)
- Confidencialidad y centralización de datos
- Revisión de contratos y cláusulas

Consultorías y apoyo externo

- Consultoría interna
- Consultoría externa
- Asesoramiento del proveedor
- Adquisición de conocimiento previo

2. ADOPCIÓN

Planificación y preparación

- Plan piloto
- Cronograma y tiempos
- Evaluación de necesidades y contexto
- Organización y asignación de recursos
- Configuración inicial y pruebas
- Instalación de herramientas necesarias

- Copias locales y pruebas de funcionamiento

Migración y despliegue

- Migrar solo lo necesario
- Compatibilidad y migración de datos
- Desarrollo adicional para compatibilidad
- Configuración de accesos y permisos
- Carga de datos y validación
- Coordinación para no interrumpir procesos

Gestión del personal

- Capacitación del personal
- Manejo del talento humano
- Reubicación de personal
- Adaptación al cambio
- Comunicación entre áreas

Relación con el proveedor

- Negociación y ajustes a la solución
- Soporte técnico y seguimiento

- Consultoría continua

3. POST-ADOPCIÓN

Estabilización y mantenimiento

- Monitoreo del sistema
- Mantenimiento continuo
- Corrección de errores
- Respallos automáticos
- Evaluación de estabilidad

Comunicación y soporte

- Comunicación con proveedor
- Aviso de cambios
- Consultorías post-implementación

Mejora continua

- Ajustes de la solución
- Capacitación continua
- Evaluación de desempeño

- Revisión de nuevas necesidades o servicios

TEMAS RELACIONADOS

Sugerencias

- No cerrarse al cambio
- Planificar y tener objetivos claros
- Empezar poco a poco
- Evaluar más allá del precio
- Dar capacitación al personal
- Realizar pruebas piloto
- Mantener documentación
- Fomentar comunidad y aprendizaje
- Evaluar servicios y capacidades completas
- Ver la nube como estrategia empresarial

Beneficios

- Escalabilidad y actualizaciones
- Reducción de costos y mantenimiento
- Accesibilidad y disponibilidad

- Optimización de tiempo y recursos
- Mejora de ventas y servicio al cliente
- Seguridad y respaldo de datos
- Disminución de infraestructura física
- Facilidad de gestión y control
- Acceso remoto y trabajo colaborativo

Problemas

- Falta de personal o capacitación
- Fallas de comunicación con el proveedor
- Dependencia tecnológica o del proveedor
- Miedo a pagos o seguridad con tarjeta
- Problemas de compatibilidad
- Falta de planificación y pruebas
- Percepción de la tecnología como gasto
- Problemas de conectividad (internet)
- Costos adicionales con el tiempo
- Riesgo de pérdida de información o fallas de migración

3.5 Resultados (estudio de campo)

Los hallazgos y observaciones derivados del trabajo de campo constituyen la base para la elaboración del informe de resultados. En la figura 20 se detalla la fase de presentación de resultados con sus respectivas tareas. El desarrollo integral de estos resultados se presenta en el Capítulo IV de este trabajo de titulación.

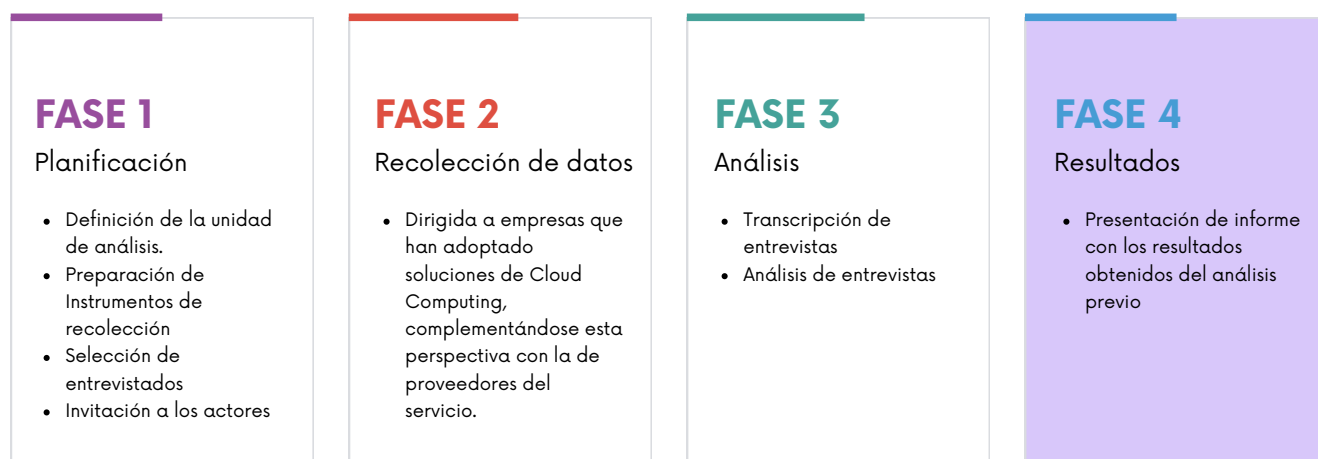


Figura 20.. Fases del estudio de campo: Resultados

Fuente: Adaptado de Yin, Robert K [32]

A continuación, se presentan las ideas y testimonios más significativos que los profesionales compartieron durante las entrevistas, los cuales resultaron clave para la investigación.

Pre-adopción

- “Los softwares anteriores eran muy limitados, ya que dependían totalmente de los recursos del computador local o de un servidor interno. Para empresas o multinacionales, que necesitan muchos recursos, esta arquitectura resultaba ser una gran restricción. Esa fue la necesidad que impulsó la migración hacia la nube, aprovechando las ventajas que ofrece: accesibilidad, escalabilidad y flexibilidad, que son sus principales características.”

Responsable del área TI (Participante 2)

- “Inicialmente, ingresé a la empresa como asesor financiero. Sin embargo, pronto identifiqué que el procesamiento de la información presentaba una demora significativa. El software que utilizábamos era de escritorio y no operaba en línea, por lo que yo me di cuenta que era una de sus principales falencias. Fue de esta necesidad insatisfecha que surgió la idea de buscar una solución mejor”

Responsable de área financiera (Participante 5)

- “Claro, teníamos dos opciones: plataformas on premise, que son las que se instalan en un servidor aquí mismo en la institución, y las plataformas en la nube o cloud. Al final, nos dimos cuenta de que la nube es, por un lado, más escalable y se adapta mejor a lo que necesitamos.”

Responsable del área TI (Participante 1)

- “Más es por mantener respaldada la información del de los sistemas que manejamos de diferentes empresas, tenerles tener un respaldo que sea confiable en la nube y saber que está ahí”

Responsable del área TI (Participante 11)

- “Primero, que tienen que ser bien planificado y organizada el tema de la migración de los de la información. Tener claro el objetivo de hacia dónde necesitan llegar con su información”

Responsable del área TI (Participante 12)

- “Claro, lo que notamos es que la nube no es solo un tema técnico, sino que también tiene un lado comercial. Nos ayuda a mejorar la forma en que nos presentamos y atendemos a nuestros clientes”

Director de TI (Participante 16)

- “Con los proveedores, tenemos que evaluar su nivel de servicio, fijándonos en la calificación más alta que tienen. También es importante ver su estabilidad, qué tipo de infraestructura nos ofrecen y si pueden crecer con nosotros en el futuro. Eso es lo que hay que revisar”

Responsable del área de TI (Participante 2)

Adopción

- “No lo hicimos todo de una vez. Fue un proceso que fue creciendo con nosotros. A medida que expandíamos, nos surgían nuevas necesidades: cómo balancear la carga del sistema, cómo manejar procesos en diferido, o cómo trabajar con computación distribuida. La verdad es que esto ha sido un aprendizaje continuo. Empezamos con algo pequeño y desde ahí hemos ido escalando”

Responsable del área TI (Participante 2)

- “Una empresa pequeña puede tomar dentro de 8 días, una mediana hasta entre 15 o 20 días, y un corporativo, si estamos hablando aproximadamente en negociaciones que pueden pasar hasta los 3 meses”

Director de TI (Participante 4)

- “Normalmente ofrecer migrar todos los datos de una plataforma a otra no es correcto, cada empresa tiene un diseño de sus bases de datos ¿qué podemos sí ofrecerle al cliente? Migrar sus productos, migrar sus clientes y migrar sus proveedores, eso no hay problema. Movimientos no”

Responsable del área de TI (Participante 7)

- “Fue complejo porque nuestros formatos eran de una forma y al momento de migrar saltaban errores y en el camino pues se fue solucionando por eso no es que la transición fue inmediata sino llevó algún tiempo”

Gerente de la empresa (Participante 17)

- “Todos los cambios, todas las implementaciones que se estaban haciendo iban de la mano tanto del proveedor como de nuestro personal de sistemas. Entonces tenemos como le digo hasta ahora soporte del proveedor 24/7”

Responsable del área de TI (Participante 12)

Post-adopción

- ”Hubo un problema en el que a algunos compañeros se les borraron los casilleros, es decir, perdieron su usuario. En ese momento, yo le propuse que lo ideal sería que cada área gestionara sus propios recursos”

Responsable del área TI (Participante 9)

- “Tenemos que hacer continuamente simulacros, incluyendo el traer auditores para que puedan verificar que efectivamente es así”

Gerente de la empresa (Participante 3)

- ”Nos enteramos de que la empresa se declaró en quiebra y lo que nos comunicaron fue que teníamos 90 días para recuperar toda nuestra información”

Gerente de la empresa (Participante 3)

- ”Sí, hemos pedido mejoras y desarrollos al proveedor, que tienen su propio proceso. Al ser una empresa de otro país, ellos manejan sus flujos de trabajo. Así que para solicitar cualquier desarrollo o cambio en la plataforma, hay que seguir un formulario y varios pasos que, técnicamente, son los que ellos requieren”

Responsable del área TI (Participante 1)

- “Eso no es algo que va a terminar, eso es algo que vamos a seguir haciendo durante todo el tiempo. Es decir, vamos monitoreando y vamos viendo a ver cómo podemos ir mejorando”

3.6 Validación del marco de trabajo con expertos

Una vez diseñado el marco de trabajo descriptivo (presentado en el Capítulo IV, Figura 21), resultado del estudio de campo, se procedió con la fase de validación. Esta fase, alineada con el tercer objetivo específico, consistió en someter dicho marco al juicio de expertos en el área para refinar la propuesta y asegurar su viabilidad técnica y teórica.

3.6.1 Selección y perfil de los expertos

La selección de los participantes se realizó mediante un muestreo intencional basado en criterios de expertos. El objetivo fue reunir a profesionales con conocimientos profundos en adopción tecnológica y Cloud Computing.

Criterios de selección y conocimientos requeridos

Para ser considerado apto para la validación, cada experto debía cumplir con un perfil profesional riguroso que garantizara la calidad del feedback. Se definieron los siguientes criterios de inclusión:

- **Experiencia:** Contar con al menos 3 años de experiencia en el sector TI.
- **Conocimiento técnico:** Experiencia comprobada en proyectos de Cloud Computing, Migración, Infraestructura.

Conformación del panel de expertos

Tras aplicar los criterios de selección, se consolidó un panel de 6 expertos. La Tabla V detalla la caracterización de los participantes.

Tabla V.
LISTA Y CARACTERIZACIÓN DE EXPERTOS VALIDADORES

ID	Rol Actual	Exp. (Años)	Área de Conocimiento
EXP-01	Docente	13	DevOps, IA Generativa
EXP-02	Administrador de infraestructura Cloud	6	Infraestructura y Sistemas
EXP-03	Ing. de Software	4	Desarrollo Full Stack, Ciberseguridad
EXP-04	Senior Drupal Engineer	6	Desarrollo Web, DevOps, Consultoría, Gestión Empresarial
EXP-05	Docente	25	Fintech
EXP-06	Ing. de Software	4	Gestión de proyectos

3.6.2 Instrumentos de validación

Para facilitar la evaluación del marco, se diseñó una presentación ejecutiva con las fases (Pre-adopción, Adopción, Post-adopción) y los componentes clave. Este material fue diseñado para ser revisado de forma asincrónica.

3.6.3 Proceso de recolección de datos y reuniones

El proceso de validación se estructuró en etapas secuenciales para optimizar el tiempo de los expertos. En primera instancia, se remitió el documento de síntesis, permitiendo a los expertos analizar la propuesta con antelación. Posteriormente, se coordinaron las sesiones de retroalimentación.

Modalidad de las reuniones

Con el fin de adaptarse a la disponibilidad y ubicación de los profesionales, las sesiones se ejecutaron en dos modalidades:

- **Reuniones presenciales:** Realizadas en las oficinas de 1 experto, facilitando una interacción directa sobre los diagramas impresos.
- **Reuniones virtuales:** Ejecutadas mediante plataformas de videoconferencia para aquellos expertos ubicados en otras ciudades o con agendas limitadas.

En ambos casos, y bajo previo consentimiento, se anotaron las ideas de los expertos para su posterior análisis y mejora del marco de trabajo.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y ANÁLISIS

La finalidad de este framework resultante es facilitar a las MiPymes la adopción de Cloud Computing, ofreciendo un proceso con fases claras, se busca primordialmente minimizar las dificultades de acceso a tecnología, maximizar la eficiencia operativa y potenciar la posición competitiva de estas empresas en el entorno digital.

Ejes Transversales

Proceso de integración

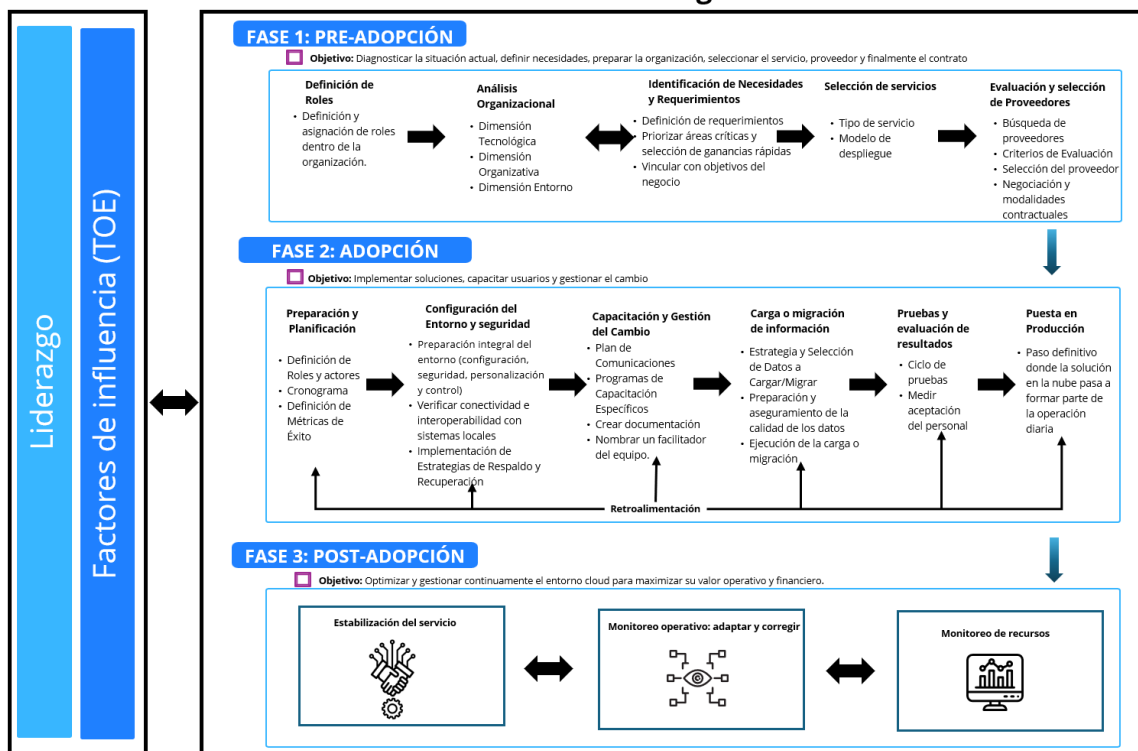


Figura 21.. Marco de adopción original

4.1 Fase de Pre-adopción

4.1.1 Definición de roles:

- Equipo de Proyecto
- Dirección General
- Responsable de tecnología
- Referentes de área

4.1.2 Análisis organizacional

Tabla VI.
TABLA DE ANÁLISIS ORGANIZACIONAL

Dimensión	Factores a evaluar
Tecnología	■ Evaluación de la infraestructura tecnológica actual. ■ Herramientas de software y sistemas de información. ■ Procesos tecnológicos y criticidad operativa. ■ Madurez digital.
Organización	■ Estructura de la organización. ■ Cultura organizacional. ■ Labores y competencias del personal. ■ Procesos internos.
Entorno	■ Cumplimiento normativo y gestión de datos sensibles. ■ Expansión del mercado. ■ Dependencias con proveedores. ■ Evaluación de posicionamiento competitivo.

4.1.3 Identificación de Necesidades y Requerimientos:

- Definición de requerimientos
 - Funcionales y no funcionales
 - Seguridad y privacidad
 - Continuidad y respaldo
 - Cumplimiento legal
 - Integración y compatibilidad
 - Operativos y de soporte
 - Económicos y facturación
 - Portabilidad y salida
 - Accesibilidad
- Priorizar áreas críticas

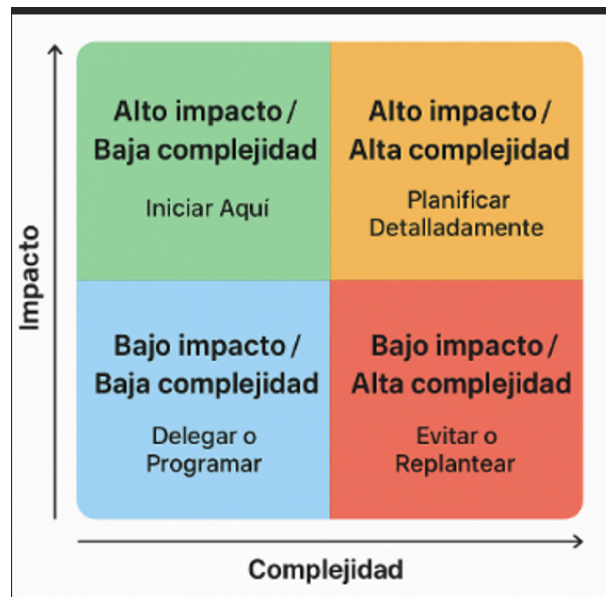


Figura 22.. Matriz de impacto-complejidad

Fuente: Elaboración propia basada en la matriz de priorización de proyectos de Gartner [34]

- Vincular con objetivos del negocio

4.1.4 Selección de servicios

Tabla VII.
MODELOS DE SERVICIO Y DESPLIEGUE EN LA NUBE

Clasificación del tipo de servicio	Modelo de despliegue
■ IaaS (Infraestructura como Servicio) ■ PaaS (Plataforma como Servicio) ■ SaaS (Software como Servicio)	■ Nube Pública ■ Nube Privada ■ Nube Híbrida

4.1.5 Evaluación y selección de Proveedores

Tabla VIII.
ESTRATEGIA DE SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PROVEEDORES

Métodos de búsqueda	Criterios de Evaluación
■ Por recomendación. ■ Investigación en Línea y Herramientas Digitales. ■ Revisión de grandes proveedores vs. alternativas locales.	■ Costos y Estructura de Precios. ■ Soporte y Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA). ■ Reputación y Madurez del proveedor. ■ Experiencia del cliente.
Negociación y modalidades	Cláusulas Críticas a Verificar
■ Precios ya definidos (planes estandarizados). ■ Negociación directa (tira y afloja).	■ Renovación automática. ■ Salida de datos y portabilidad. ■ Propiedad intelectual. ■ Confidencialidad. ■ Resolución de disputas. ■ Escalabilidad sin penalizaciones.

4.2 Fase de Adopción

4.2.1 Preparación y Planificación de la Implementación

- Definición de Roles:
 - Usuarios finales
 - Usuarios indirectos
 - Proveedor
 - Jefe o responsable del proyecto
 - Resto de personal
 - Expertos externos
 - Persona líder del cambio (ayuda a sus compañeros)
- Cronograma:
 - Diagrama de Gantt
 - Línea de tiempo
 - Tabular
 - PERT
- Definición de métricas de éxito y criterios de aceptación

4.2.2 Configuración del Entorno

- Preparación integral del entorno:
 - Gestión de identidades y accesos
 - Seguridad y Cumplimiento
 - Provisionamiento de recursos y servicios

- Personalización del entorno
- Implementación de monitoreo y gestión de costos
- Verificar conectividad e interoperabilidad con sistemas locales:
 - Desarrollo de conectores o integraciones
 - Mecanismos de sincronización
 - Desarrollo de servicios
- Implementación de estrategias de respaldo y recuperación

4.2.3 Capacitación y Gestión del Cambio

- Plan de comunicaciones
- Programas de capacitación específicos:
 - Capacitación técnica
 - Capacitación operativa y funcional
- Crear documentación sencilla
- Nombrar facilitador del equipo (Líder del Cambio):

Persona en cada área que sea líder en cambio y que sea influencia positiva.

4.2.4 Carga o migración de la información

1. Estrategia y selección de datos a migrar: consiste en definir qué datos serán migrados (datos iniciales o migración histórica).
2. Preparación y aseguramiento de la calidad de los datos: limpieza, depuración y normalización
3. Ejecución de la carga o migración

4.2.5 Pruebas y evaluación de resultados

Tabla IX.
TABLA DE PRUEBAS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Actividad Principal	Puntos Clave / Tipos de Pruebas
Ciclo de Pruebas	■ Pruebas funcionales ■ Pruebas de integridad de datos ■ Pruebas de rendimiento y escalabilidad ■ Pruebas de seguridad y cumplimiento ■ Pruebas de recuperación y continuidad del negocio
Medir aceptación del personal	■ Encuestas de satisfacción y usabilidad ■ Herramientas de los proveedores (para medir uso) ■ Entrevistas o conversaciones

4.2.6 Puesta en Producción

Esta parte gestionarse con una planificación cuidadosa para minimizar los riesgos.

condiciones:

- Periodo de baja demanda
- Ventana de mantenimiento planificada
- Respaldo total previo

4.3 Fase de Post-adopción

Lo que corresponde a esta parte se visualiza en la tabla X

Tabla X.
ACTIVIDADES DE ESTABILIZACIÓN Y MONITOREO

Área de Enfoque	Actividades Clave y Subpuntos
Estabilización del servicio	Se corrigen errores menores, se ajustan configuraciones y se consolidan las operaciones diarias.
Monitoreo operativo: adaptar y corregir	▪ Monitoreo continuo del servicio y retroalimentación de usuarios ▪ Registro y gestión de incidentes y cambios ▪ Mantenimiento evolutivo ▪ Validación periódica de respaldos y restauraciones
Monitoreo de recursos	▪ Disponibilidad ▪ Capacidad ▪ Seguridad ▪ Desempeño

4.4 Ejes Transversales

Factores que se integran y conectan con cada fase del proceso de integración

Factores que Influyen en la Adopción Tecnológica:

▪ Factores Tecnológicos

- Complejidad de las soluciones tecnológicas
- Ausencia de versiones de prueba o demostraciones
- Comunicación continua limitada de los proveedores
- Necesidad de acompañamiento técnico permanente
- Importancia de la simplicidad y la capacitación
- Documentación de procesos

▪ Factores Organizacionales

- Limitaciones económicas y presupuestarias
- Compromiso institucional
- Errores humanos en el uso de la tecnología
- Necesidad de una cultura de cambio y colaboración
- Seguimiento y mejora continua
- Gestión financiera planificada
- Comunicación efectiva

■ **Factores del Entorno**

- Falta de transparencia del proveedor
- Escasa disponibilidad de incentivos
- Responsabilidad ambiental

Liderazgo:

Garantiza la coordinación, el compromiso y la coherencia organizacional necesarios para transformar una iniciativa tecnológica en un verdadero cambio estructural

CAPÍTULO V

VALIDACIÓN

5.1 Resultados de la validación por juicio de expertos

A continuación, se presentan las observaciones realizadas por los expertos consultados y las acciones correctivas implementadas en la versión final del marco de trabajo propuesto.

Validación con el Experto 1

El primer experto centró su análisis en la medición del desempeño, la gestión de riesgos y los estándares de seguridad.

- **Definición de beneficios y métricas (KPIs):** El experto sugirió que el framework debe explicitar los beneficios tangibles para usuarios no técnicos y establecer métricas claras. Recomendó incluir indicadores de reducción de costos, utilidad y tiempos de respuesta.

Acción tomada (Se incluye): Se añadió la subsección “Definición de Métricas de Éxito (KPIs)” en la fase de adopción, donde se desglosan indicadores financieros, operativos y de negocio.

- **Ponderación de necesidades:** Recomendó asignar pesos o porcentajes a los requerimientos para priorizar qué módulos de la nube son más urgentes para la empresa.

***Acción tomada (Se incluye):** Se integró una “Matriz de Ponderación de Requerimientos” en la sección de Identificación de Necesidades, permitiendo asignar un peso del 1 al 5 a cada categoría.*

- **Gestión de Riesgos detallada:** Señaló la necesidad de contemplar riesgos como la resistencia al cambio y fallos en la migración.

***Acción tomada (existe):** Se abarca estos temas en otras secciones del marco de trabajo.*

- **Marco de Seguridad:** Sugirió basar el componente de seguridad en estándares internacionales de calidad y gestión de servicios TI.

***Acción tomada (Se incluye):** En la sección de Configuración del Entorno, se estableció una palabra mas en el título (KPIs) y en la redacción se agregó que la seguridad debe alinearse con marcos de referencia reconocidos como ISO o NIST.*

Validación con el Experto 2

El segundo experto enfocó sus sugerencias en la estrategia de pre-adopción y la priorización basada en la criticidad del negocio.

- **Concientización de la alta dirección:** En la etapa de pre-adopción, recomendó enfatizar los beneficios estratégicos para convencer a la gerencia.

***Acción tomada (Existe):** Existen temas relacionados a este en el marco de trabajo.*

- **Priorización de áreas críticas:** Sugirió elaborar un cronograma de migración basado en la criticidad de los sistemas de la MiPyme.

Acción tomada (Existe): Existe una “Matriz de impacto-complejidad” para seleccionar “Ganancias rápidas” (Alto Impacto/Baja Complejidad) e iniciar la adopción con victorias tempranas, evitando el enfoque Big Bang, además de que el cronograma esta en la parte de adopción.

- **Validación con usuarios finales:** Recomendó incluir a los usuarios finales en el proceso de validación antes del despliegue total.

Acción tomada (Existe): Se definió la actividad de “Medir aceptación del personal” en la fase de pruebas, utilizando encuestas de satisfacción, herramientas del proveedor y entrevistas o conversaciones.

Validación con el Experto 3

Este experto proporcionó una retroalimentación integral, destacando la importancia de la madurez digital y la gestión del cambio.

- **Evaluación de Madurez y Brechas:** Sugirió incluir un diagnóstico inicial del nivel tecnológico de la MiPyme para identificar brechas en infraestructura, personal y procesos.

Acción tomada (Se incluye): A pesar de tener la sección de “Madurez digital” dentro de la Dimensión Tecnológica en análisis organizacional, se eligió proponer una escala del 1 al 5 para evaluar infraestructura, procesos, cultura y datos.

- **Gestión del Cambio Organizacional:** Recalcó la importancia de gestionar el impacto humano y cultural de la adopción tecnológica.

Acción tomada (Existe): Se creó una sección específica de “Capacitación y Gestión del Cambio” que incluye planes de comunicación, programas de capacitación por roles y el nombramiento de un facilitador.

- **Optimización de Costos y Selección de Proveedores:** Recomendó realizar un análisis comparativo de costos y seleccionar casos de uso rápidos.

Acción tomada (Existe): Existe en la parte de “Evaluación y selección de proveedores” La selección de proveedores incluye ahora criterios explícitos de “Costos y estructura de precios”, y la priorización busca “Ganancias rápidas” de bajo costo.

- **Retorno de Inversión (ROI):** Sugirió medir el ahorro en infraestructura para justificar el proyecto.

Acción tomada (Se incluye): Se explicita en los ejes transversales la necesidad de presentar análisis de ROI a la alta gerencia y se incluye la reducción de costos como un KPI financiero clave.

Validación con el Experto 4

El cuarto experto se orientó hacia aspectos técnicos de disponibilidad, documentación y pruebas.

- **Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA):** Recomendó considerar explícitamente los SLAs para caídas de servicio y casos de emergencia.

Acción tomada (Existe): Se recomienda los SLAs en “Evaluación y selección de proveedores”.

- **Documentación y Capacitación no técnica:** Sugirió crear recursos para que el personal no técnico pueda adoptar las herramientas fácilmente.

Acción tomada (Existe): Se añadió la actividad de “Crear documentación sencilla”, recomendando el uso de guías paso a paso para reducir la dependencia de capacitaciones repetitivas.

- **Entornos de Pruebas:** Aconsejó asegurar un entorno controlado antes de salir a producción.

Acción tomada (No se incluye): Un tema de hacer un entorno de pruebas en una MiPyme eleva los gastos que muchas empresas de este tipo no tienen.

Validación con el Experto 5

El último experto enfatizó la flexibilidad del framework y la adaptación a la infraestructura.

- **Adaptabilidad del Framework:** Sugirió que el marco de trabajo sea distinto para cada tipo de empresa.

Acción tomada (No se incluye): No se consideró necesario desarrollar un marco de trabajo completamente distinto para cada tipo de empresa. En su lugar, se adoptó un enfoque basado en un marco de trabajo general.

- **Componentes de Costos:** Recomendó poner herramientas específicas para que las empresas sepan que usar.

Acción tomada (No se incluye): No se incluyeron herramientas específicas, pues el marco de trabajo busca ser tecnológicamente neutral.

Validación con el Experto 6

Este experto centró sus observaciones en la viabilidad organizacional para empresas con personal reducido, la profesionalización del equipo técnico y el alcance de las herramientas sugeridas.

- **Consolidación de roles en MiPymes:** El experto señaló que la estructura de roles propuesta puede ser difícil de cubrir en una MiPyme, donde a menudo no existen tantas personas para ocupar cargos distintos.

Acción tomada (No se incluye): muchos de los roles no son personas que tienen que estar directamente relacionadas con el proyecto, sino que son personas que pueden estar dentro del entorno organizacional mas no formar parte del proyecto de adopción.

- **Certificaciones profesionales:** Recomendó que dentro del plan de se incentive al personal técnico a obtener certificaciones oficiales de los proveedores de nube para garantizar buenas prácticas.

Acción tomada (Se incluye): Se agregó en la sección de “Capacitación técnica” la recomendación de buscar certificaciones oficiales como parte del desarrollo profesional del equipo.

- **Documentación como eje transversal:** Sugirió elevar la documentación a un eje transversal independiente, dado que es vital en todas las fases del proyecto para evitar la pérdida de conocimiento.

Acción tomada (Existe): Si bien no se creó un eje trasnversal independiente, la importancia de registrar configuraciones y procesos ya se encuentra detallada y cubiertas dentro de los “Factores tecnológicos” en la sección de Ejes Transversales (TOE), considerándose suficiente para el alcance del marco.

- **Herramientas específicas de automatización:** El experto sugirió incluir nombres de herramientas estándar de la industria para infraestructura como código, tales como Terraform o Ansible, para guiar mejor al usuario.

Acción tomada (No se incluye): Se decidió mantener la neutralidad tecnológica del marco de trabajo, evitando recomendar software de marcas o proveedores específicos que podrían quedar obsoletos o no adaptarse a todas las nubes.

CAPÍTULO VI

Marco de trabajo final

El marco de trabajo propuesto constituye una guía integral para la implementación de CC en las MiPymes, articulada a través de tres fases secuenciales, un eje transversal y factores de influencia.

Fase 1: Preadopción: se centra en el diagnóstico y la planificación estratégica. Incluye la definición de roles, un análisis organizacional basado en el modelo TOE, la identificación de necesidades y requisitos y, finalmente, la selección objetiva de servicios y proveedores.

Fase 2: Adopción: comprende la preparación y planificación, la configuración del entorno y la seguridad, la capacitación y gestión del cambio, la carga o migración de información, las pruebas y evaluación de resultados y, por último, el despliegue en producción.

Fase 3: Postadopción: orientada hacia la sostenibilidad del servicio. Incluye la estabilización, el monitoreo operativo para la mejora continua y el monitoreo de recursos para la optimización del servicio.

Eje transversal (Liderazgo): el marco lo integra como un elemento esencial para impulsar el cambio estructural y mantener el compromiso institucional a lo largo de todo el ciclo de vida.

Factores de influencia (TOE): el proceso está condicionado permanentemente por el modelo TOE (contextos tecnológicos, organizacionales y del entorno).

Ejes Transversales

Proceso de integración

Factores de influencia (TOE)

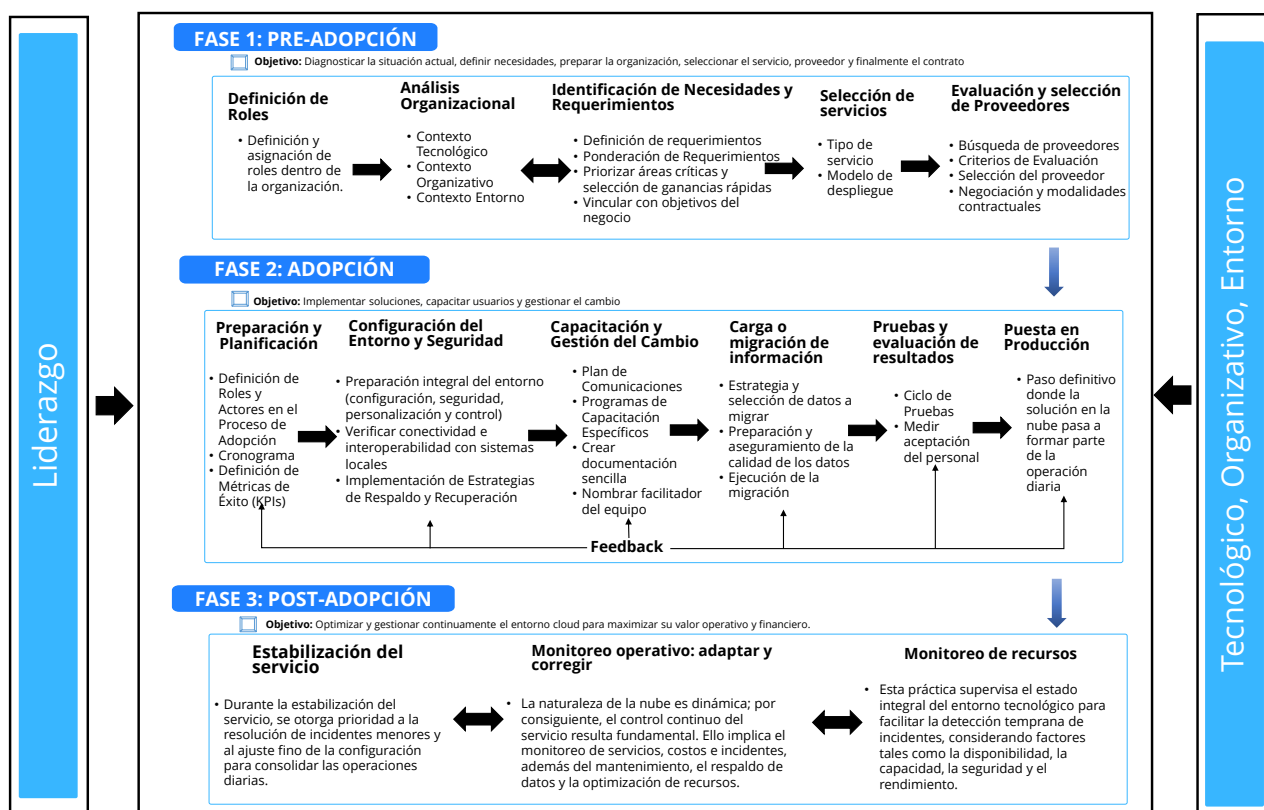


Figura 23.. Marco de adopción final

6.1 Pre-adopción

Objetivo: Diagnosticar la situación actual, definir necesidades, preparar la organización, seleccionar el servicio, proveedor y finalmente el contrato

6.1.1 Definición de Roles y Actores

El éxito de la fase depende no solo de la adecuada definición y asignación de roles dentro de la organización. Esto permite garantizar que todo este alineado con la realidad del negocio. A continuación se detallan los principales roles involucrados en esta fase:

- **Dirección General:** encargada de proporcionar el patrocinio y respaldo institucional necesario para la ejecución del proceso. Su función principal es garantizar la disponibilidad de recursos y aprobar las decisiones estratégicas relacionadas con la adopción cloud. Además, deben comunicar el compromiso organizacional con el cambio.
- **Equipo de Proyecto:** este grupo multidisciplinario está compuesto por representantes de las áreas clave. Su existencia permite observar todas las necesidades del negocio y tomar decisiones mas acertadas.
- **Responsable de tecnología (Interno o Externo):** es el encargado técnico de liderar. Su rol es clave ya que tiene conocimientos tecnológicos y sabe las posibilidades.
- **Referente de cada área:** representan a las distintas áreas del negocio y proporcionan información de primera mano sobre los procesos actuales y las necesidades específicas. Su participación asegura que el diagnóstico no sea únicamente técnico, sino también operativo.

6.1.2 Análisis organizacional basada en el modelo TOE

Se realiza un análisis basado en tecnología, organización y entorno para ver las capacidades de la empresa.

Contexto Tecnológica

La dimensión tecnológica aborda el conjunto de recursos y capacidades técnicas que la organización posee actualmente y que determinarán la viabilidad técnica de la adopción de soluciones en la nube. Los siguientes componentes pertenecen a esta categoría:

- **Evaluación de la infraestructura tecnológica actual:** analiza los servidores físicos, redes, sistemas locales y soluciones de acceso remoto que se usan. Este análisis permite identificar la obsolescencia, los costos de mantenimiento y la compatibilidad con servicios Cloud Computing.
- **Herramientas de software y sistemas de información:** incluye el inventario de aplicaciones y plataformas usadas para administrar procesos, clientes y operaciones.
- **Procesos tecnológicos y criticidad operativa:** examina cómo la infraestructura y los sistemas actuales soportan los flujos de trabajo de la organización. Identificar tareas redundantes, dependencias tecnológicas y procesos críticos que impactan directamente en la continuidad del negocio. Esta información permite priorizar los sistemas que deben migrarse primero o que requieren mayor resiliencia en la nube.
 - **Criterios para definir un proceso como crítico:**
 - Impacto en los ingresos: Su interrupción genera pérdidas económicas inmediatas.
 - Impacto en el cliente: Afecta directamente la experiencia o el servicio al cliente.
 - Cumplimiento normativo: Maneja información sujeta a regulaciones legales.
 - Dependencia organizacional: Múltiples áreas dependen de su resultado para operar.
- **Madurez digital** Medir el nivel de digitalización actual es fundamental para calibrar el punto de partida real de la organización y establecer expectativas realistas para el proyecto de adopción cloud. Esta evaluación va más allá de simplemente contar cuántos softwares se utilizan; se trata de analizar la profundidad con la que la tecnología está integrada en el corazón de las operaciones, los procesos y la cultura de la empresa. El objetivo es obtener una métrica clara que responda:

- ¿La empresa solo digitaliza documentos (convierte papel a PDF) o ha digitalizado sus procesos (automatizando flujos de trabajo)?
- ¿La tecnología es un apoyo táctico o un pilar estratégico?

Para realizar esta medición de manera objetiva, se propone evaluar dimensiones clave a través de una escala de madurez, por ejemplo, del 1 al 5. Estas dimensiones deben incluir:

- Infraestructura y Conectividad: Desde redes básicas y equipos obsoletos (Nivel 1) hasta infraestructura definida por software y alta disponibilidad (Nivel 5).
- Procesos de Negocio: Desde procesos mayormente manuales y basados en papel (Nivel 1) hasta procesos completamente automatizados, integrados y optimizados con IA (Nivel 5).
- Cultura y Habilidades Digitales: Desde una cultura resistente al cambio (Nivel 1) hasta una organización con mentalidad ágil, que fomenta la experimentación y el aprendizaje continuo (Nivel 5).
- Datos y Analítica: Desde datos aislados y sin análisis (Nivel 1) hasta una cultura impulsada por datos donde los datos se usan de forma centralizada para la toma de decisiones predictivas (Nivel 5).

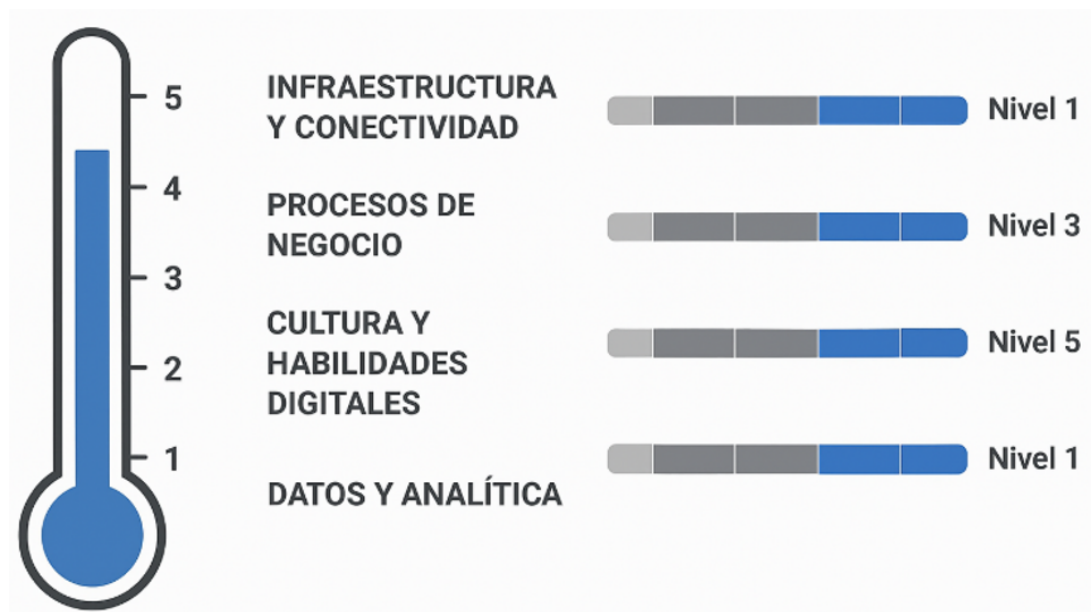


Figura 24.. Nivel de digitalización

Contexto Organizacional

El contexto organizacional se centra en los recursos humanos, estructura, cultura, habilidades y disposición al cambio de la empresa. Define la capacidad real de la organización para adoptar, implementar y sostener la tecnología en el tiempo.

- **Estructura de la organización:** Examinar la manera en que la empresa está estructurada, considerando su jerarquía, división de funciones y canales de comunicación interna, con el fin de entender su funcionamiento y dinámica organizacional.
- **Cultura organizacional:** analizar la cultura implica evaluar la mentalidad, los valores y las actitudes predominantes dentro de la organización hacia la innovación y el cambio tecnológico. Este análisis busca responder preguntas críticas:
 - ¿Se incentiva la experimentación y se toleran los errores como parte del aprendizaje, o se castiga el fracaso?

- ¿Los líderes son personas que promueven activamente el uso de la tecnología?

Una cultura tecnológica sólida impulsa la adopción de soluciones Cloud Computing al fomentar la proactividad digital y la disposición al cambio. Su evaluación permite ajustar las estrategias de capacitación y gestión del cambio según las necesidades detectadas.

- **Labores y competencias del personal:** Evalúa las tareas que el personal realiza actualmente (mantenimiento, configuración, soporte) y el nivel de conocimientos técnicos que poseen. Este análisis sirve para identificar dependencias críticas o brechas de conocimiento.
- **Procesos internos:** Evalúa la eficiencia de los procesos internos, la coordinación entre áreas y la existencia de políticas o roles definidos para la gestión tecnológica.

Contexto del Entorno

El contexto del entorno examina los factores externos que condicionan la adopción de tecnología, como la competencia, el ecosistema de proveedores y el marco regulatorio. Permite obtener información relevante del entorno en el cual opera la empresa.

- **Cumplimiento normativo y gestión de datos sensibles:** durante la identificación de procesos críticos, se evalúan aquellos que manejan información sujeta a regulaciones legales (por ejemplo, protección de datos o facturación electrónica), lo cual refleja el entorno regulatorio en el que opera la organización.
- **Expansion del mercado:** identificar como estan fluyendo los negocios y hacia donde van para poder pensar a futuro y lograr mejores ventas e inclusive aumentar la capacidad de servicios ofrecidos para el mercado.

- **Dependencias con proveedores:** identificar proveedores que no pueden ser cambiados o modificados.
- **Evaluación de posicionamiento competitivo:** evaluar el nivel tecnológico de la organización frente a sus competidores del sector, proporcionando una perspectiva del entorno competitivo.

6.1.3 Identificación de Necesidades y Requerimientos

Definición de requerimientos

Esta etapa del proyecto se centra en establecer un puente claro entre las aspiraciones de negocio de la MiPyme y las capacidades técnicas que la solución de Cloud Computing debe ofrecer. No se trata solo de una lista de funcionalidades, sino de una comprensión profunda de lo que la empresa necesita para operar de manera más eficiente, reducir costos y alcanzar sus objetivos estratégicos.

La siguiente tabla comprende los requisitos que podrían ser los mas comunes en MiPymes:

Tabla XI.
REQUERIMIENTOS DE CLOUD COMPUTING

Requerimientos	Definición	Beneficios asociados
Funcionales	Que debe hacer el servicio Cloud Computing, incluye características y comportamientos.	Aumento de ventas y acceso a nuevos clientes mediante la mejora de la experiencia del cliente.

Requerimientos	Definición	Beneficios asociados
No funcionales	Cómo un servicio de Cloud Computing debe comportarse y los atributos de calidad que debe cumplir.	Optimización de tiempos y procesos, reduce las tareas manuales, garantía de disponibilidad.
Seguridad y privacidad	Se refiere a la protección de datos y sistemas contra amenazas y accesos no autorizados. Además de controlar cómo se recopilan y usan sus datos.	Seguridad y respaldo (cifrado), esto reduce riesgos de virus. (Protección integral de datos sensibles, cumplimiento de normativas, fortalecer confianza de clientes).
Continuidad y respaldo	Mantener el negocio en marcha y asegurar la protección y restauración de los datos y sistemas.	Recuperación ante fallos y garantizar la disponibilidad, por ejemplo, en una crisis energética. (Resiliencia operativa ante fallos de hardware, desastres naturales o ciberataques, minimizando el tiempo de inactividad y pérdida de datos).
Cumplimiento legal	Cumplir con todas las leyes y regulaciones aplicables a la industria y el país.	Evitar multas y sanciones.

Requerimientos	Definición	Beneficios asociados
Integración y compatibilidad	Capacidad del servicio de conectarse y funcionar sin problemas con los sistemas, aplicaciones y flujos de trabajo existentes.	La conexión con sistemas existentes agiliza flujos de trabajo y protege la inversión tecnológica existente.
Rendimiento y escalabilidad	Qué tan rápido y flexible es el servicio para crecer y manejar el aumento de la demanda.	Escalabilidad y rapidez en despliegue / actualizaciones, además de crecimiento sin necesidad de hardware adicional.
Operativos y de soporte	Necesidades de la empresa relacionadas con el manejo diario, monitoreo, mantenimiento y asistencia que esperas del servicio en la nube.	Menor carga de mantenimiento de hardware y recursos humanos, gestión externalizada libera personal para tareas de mayor valor.
Económicos y de facturación	Evaluar para entender cuánto costará el servicio y cómo se cobrará por él.	Reducción de costos y mejor relación costo-beneficio, migración de gastos de capital a gastos operativos.
Portabilidad y salida	Facilidad para cambiar de proveedor sin altos costos.	Facilidad de migración a otro proveedor, garantizando libertad estratégica y poder de negociar frente al proveedor.

Requerimientos	Definición	Beneficios asociados
Accesibilidad	Acceder y utilizar los servicios de la nube de manera sencilla y asequible.	Trabajar de forma flexible, accediendo a sus datos y aplicaciones desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo que aumenta la productividad.

Ponderación de Requerimientos

Dado que cada MiPyme posee una realidad distinta, los requerimientos definidos en la Tabla VII no poseen la misma relevancia para todas las organizaciones. Intentar satisfacer todos los requerimientos con el mismo nivel de exigencia puede elevar los costos innecesariamente.

Por lo tanto, se propone asignar un peso o nivel de importancia a cada categoría utilizando una escala simple (por ejemplo, del 1 al 5). Esto permitirá al tomador de decisiones filtrar proveedores que no cumplan con los aspectos críticos del negocio.

A continuación, se presenta un ejemplo de matriz de ponderación sugerida para el marco de trabajo:

Tabla XII.
MATRIZ DE PONDERACIÓN DE REQUERIMIENTOS (EJEMPLO)

Categoría de Requerimiento	Peso (1-5)	Justificación para la MiPyme
Seguridad y privacidad	5	Manejo de datos sensibles de clientes (Crítico).
Económicos y de facturación	4	Presupuesto limitado para inversión inicial.
Continuidad y respaldo	4	Necesidad de operar durante cortes de energía.
Accesibilidad	3	Personal de ventas en campo requiere acceso móvil.
Portabilidad y salida	2	No se prevé cambio de proveedor a corto plazo.

Esta ponderación servirá como filtro primario en la fase de *Evaluación y selección de Proveedores*.

Priorizar áreas críticas y selección de ganancias rápidas

El siguiente paso es priorizar y formalmente documentar las áreas críticas. Sin embargo, para vencer la resistencia inicial y convencer a la alta dirección, es vital identificar casos de uso rápidos y de bajo costo denominados ganancias rápidas. Estos son procesos que requieren poca inversión y complejidad técnica, pero que demuestran beneficios inmediatos.

Para realizar esta priorización, se utiliza la matriz de impacto / complejidad, enfocándose inicialmente en el cuadrante de alto impacto / baja complejidad. Esto permite:

- Generar confianza temprana en el equipo y la dirección.
- Validar el modelo de seguridad y operación en un entorno controlado.
- Evitar transformaciones grandes en una sola etapa (Big Bang), favoreciendo un enfoque iterativo.

La figura 25 de impacto-complejidad esta clasificada de la siguiente manera:

- **Alto Impacto / Baja Complejidad (Iniciar Aquí):** Son los procesos críticos que ofrecen un retorno rápido y visible con un riesgo relativamente bajo, siendo perfectos por ejemplo para un plan piloto.
- **Alto Impacto / Alta Complejidad (Planificar Detalladamente):** Aquí su adopción debe planificarse meticulosamente para fases posteriores, una vez ganada experiencia.
- **Bajo Impacto / Baja Complejidad (Delegar o Programar):** Tareas de bajo perfil, como la migración de archivos históricos. Pueden automatizarse o realizarse más adelante.
- **Bajo Impacto / Alta Complejidad (Evitar o Replantear):** Aplicaciones antiguas muy customizadas y de poco uso. Suele ser más rentable considerar su reemplazo por una solución nueva que migrarlas.

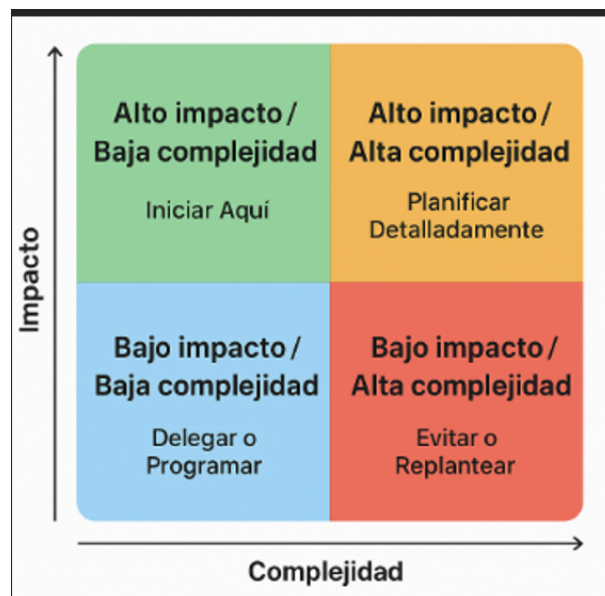


Figura 25.. Matriz de impacto-complejidad

Fuente: Elaboración propia basada en la matriz de priorización de proyectos de Gartner [34]

Vincular con objetivos del negocio

El análisis de necesidades y requerimientos culmina con su vinculación explícita a los objetivos estratégicos del negocio. Este paso trasciende lo técnico para asegurar que cada requerimiento identificado no sea solo una funcionalidad deseable, sino un habilitador directo de resultados comerciales tangibles. La pregunta clave deja de ser “¿Cómo nos acerca Cloud Computing a nuestras metas?”. Este enfoque garantiza que el proyecto de adopción Cloud Computing sea percibido como una inversión estratégica y no como un gasto meramente operativo, justificando su valor ante la dirección y alineando a toda la organización en torno a un propósito común. Además se debe tener en cuenta que muchos planes son a largo plazo por lo que el servicio debe ofrecer todo lo necesario para ello.

6.1.4 Selección del modelo de servicio

Antes de evaluar al proveedor, la organización debe definir cómo desea consumir la tecnología. Esta decisión depende directamente de las capacidades técnicas del equipo interno (madurez digital) y del nivel de control que se desea mantener sobre la infraestructura.

Existen tres modelos principales de servicio, y la elección correcta evitará que la MiPyme asuma cargas administrativas innecesarias o, por el contrario, sufra limitaciones técnicas.

- **Software como Servicio (SaaS) - “Consumo inmediato”:** Es el modelo más recomendado para la mayoría de las MiPymes, especialmente para procesos de apoyo (correo, contabilidad, CRM). El proveedor gestiona toda la infraestructura, plataformas y aplicaciones. La empresa solo se preocupa por usar el software y gestionar sus datos.

- **Plataforma como Servicio (PaaS) - “Entorno de creación”:** Proporciona un entorno de desarrollo y despliegue en la nube, ideal si la MiPyme desarrolla su propio software. Elimina la necesidad de gestionar servidores, sistemas operativos y actualizaciones, permitiendo a los desarrolladores enfocarse únicamente en el código.
- **Infraestructura como Servicio (IaaS) - “Control total”:** El proveedor ofrece recursos fundamentales de computación, almacenamiento y redes. La MiPyme alquila infraestructura virtual (servidores, discos) y es responsable de gestionar el sistema operativo, las aplicaciones y los datos.

6.1.5 Selección del modelo de despliegue

El modelo de despliegue define dónde se ubica la infraestructura y quién más tiene acceso a ella. Esta elección impacta directamente en los costos, la seguridad y el cumplimiento normativo.

- **Nube Pública:** La infraestructura es propiedad del proveedor y es compartida por múltiples organizaciones, aunque los datos y aplicaciones permanecen aislados lógicamente.
- **Nube Privada:** La infraestructura está dedicada exclusivamente a una sola organización. Puede estar alojada en las instalaciones de la empresa (on-premise) o en el centro de datos de un proveedor externo.
- **Nube Híbrida:** Combina nubes públicas y privadas, permitiendo compartir datos y aplicaciones entre ellas. Ofrece una flexibilidad superior al permitir mantener datos sensibles en una infraestructura privada mientras se aprovecha la potencia de cómputo de la nube pública.

6.1.6 Evaluación y selección de proveedores

Búsqueda de proveedores

Se procede a la búsqueda de proveedores que puedan ofrecer servicios alineados con el modelo de servicio, implementación y características técnicas establecidas. permitiendo evaluar ofertas técnicas de manera objetiva con especificaciones predefinidas.

Métodos usados para encontrar proveedores:

- **Por recomendaciones:** consultar con colegas de la misma industria o tamaño sobre sus experiencias, proveedores que usen y los pros/contras. Además de la posibilidad de consultar a técnicos especialistas en el área de tecnología.
- **Investigación en Línea y Herramientas Digitales:** Usando búsquedas online con palabras clave relacionadas con el servicio requerido, además de plataformas de reviews y comparativas, también mediante el uso de inteligencia artificial para generar listas iniciales.
- **Revisión de grandes proveedores vs alternativas locales:** analizar estos dos tipos de proveedores amplía nuestra visión y nuestra decisión de elección del mejor para cada caso.

6.1.7 Criterios de Evaluación

Además del análisis de necesidades y requerimientos para la selección final también debe basarse en una balanza los siguientes criterios:

- **Costos y estructura de precios:** Transparencia en el modelo de pago por uso, costos de transferencia de datos, y herramientas de gestión de costos.
- **Soporte y Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA):** Calidad del soporte técnico, disponibilidad de soporte en español, y garantías contractuales.
- **Reputación y Madurez:** Trayectoria en el mercado del proveedor, casos de éxito en el mismo sector, y cumplimiento de estándares de seguridad.
- **Experiencia del cliente:** Muchas MiPymes eligen el proveedor por experiencias que han tenido o conocimientos previos sobre cierto proveedor, lo que les genera confianza y facilita su uso.

6.1.8 Selección del proveedor

Se selecciona el mejor proveedor para cada caso y contexto, asegurando que su oferta se alinee integralmente con las capacidades y expectativas de la organización. Este proceso busca establecer una relación sostenible que equilibre la calidad del servicio con la viabilidad operativa a largo plazo.

Negociación y modalidades contractuales

En esta parte se refiere al acuerdo que se llega de parte del cliente y de parte del proveedor, teniendo en cuenta que debe ser un contrato que establezca un equilibrio de derechos y obligaciones, buscando evitar que beneficie más a una parte que a la otra. Este acuerdo define no solo el costo, sino también la calidad, la seguridad y la gobernanza del servicio.

Modalidades:

- **Precios ya definidos (planes estandarizados):** ofrecen paquetes de recursos y funcionalidades a un costo fijo. Estos planes simplifican la adquisición de servicios, eliminando la necesidad de negociar precios o personalizar configuraciones, lo que los hace ideales para usuarios con necesidades predecibles.
- **Negociación (tira y afloja):** diálogo entre el cliente y el proveedor para acordar términos específicos. Esto permite personalizar aspectos como los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLAs), obtener descuentos por grandes volúmenes de uso o solicitar servicios adicionales que se adapten mejor a las necesidades del negocio.

Cláusulas Críticas a Verificar:

- Renovación automática
- Salida de datos
- Propiedad intelectual
- Confidencialidad
- Mecanismos de resolución de disputas.
- Flexibilidad y posibilidad de escalar o reducir servicios sin penalizaciones excesivas.

6.2 Adopción

Objetivo: Implementar soluciones, capacitar usuarios y gestionar el cambio

Tras definir la solución Cloud Computing y seleccionar el proveedor más adecuado, la siguiente etapa consiste en ejecutar el proceso de adopción tecnológica. Esta fase busca trasladar

la arquitectura planificada hacia la operación real de la empresa, garantizando una transición segura, controlada y con la menor disrupción posible para las actividades del negocio.

6.2.1 Preparación y Planificación de la Implementación

En esta etapa, se busca tener un plan claro, documentado y comunicado antes de tocar cualquier configuración o código. Es un error común y costoso que las empresas salten directamente a la configuración de servicios cloud sin una hoja de ruta bien definida, lo que puede llevar a arquitecturas subóptimas, sobrecostos y riesgos de seguridad. Por lo tanto, esta fase se enfoca en la reflexión estratégica y la creación de un diseño de referencia que guiará todas las acciones siguientes.

Definición de Roles y Actores en el Proceso de Adopción

El proceso de adopción requiere la participación de distintos actores con responsabilidades específicas. La correcta definición de roles facilita la comunicación, la coordinación y la ejecución efectiva de cada fase del proceso. A continuación, se describen los principales actores involucrados y sus funciones.

- **Usuarios finales:** representan a las personas que harán uso directo de las herramientas y servicios en la nube dentro de sus actividades laborales diarias. Su participación es esencial, ya que son quienes interactúan constantemente con el sistema y proporcionan retroalimentación sobre su funcionalidad, facilidad de uso y eficiencia.
- **Usuarios indirectos:** aquellos que no utilizan el sistema de forma directa, pero que se benefician de los resultados generados por él. Por ejemplo, pueden recibir reportes, información consolidada o servicios derivados de la operación del entorno Cloud Computing.

- **Proveedor:** responsable de ofrecer la infraestructura, plataforma o software en la nube. Además de brindar capacitaciones constantes durante todo el tiempo que se tenga su servicio, además son responsables de mencionar sobre cambios en el servicio.
- **Jefe o responsable del proyecto:** actúa como coordinador general del proceso de adopción. Supervisa todas las fases del proyecto, gestiona los recursos disponibles y asegura que las decisiones tomadas estén alineadas con los objetivos estratégicos de la empresa.
- **Resto de personal:** cumple un rol de apoyo y adaptación organizacional. Aunque no todos participen directamente en las fases técnicas, su involucramiento es fundamental para la consolidación del cambio tecnológico.
- **Expertos externos:** profesionales con experiencia en adopción tecnológica o en servicios de Cloud Computing, que brindan apoyo en el proceso. En especial en casos en los que no exista conocimiento suficiente dentro de la empresa.
- **Persona líder del cambio:** es una persona por cada área que sirve como primer punto de ayuda a sus compañeros, por su conocimiento y actitud ayuda a reducir la resistencia al cambio.

Cronograma

Se establece un plan con las actividades que se deben realizar para poder realizar la adopción dependiendo del servicio que se requiera, posteriormente se realiza la construcción del cronograma que representa y traslada la visión estratégica a un plan temporal ejecutable. Este cronograma podría estructurarse de una forma que visualice la secuencia y duración estimada de cada tarea. Es fundamental asignar fechas realistas considerando la capacidad del equipo interno y posibles dependencias externas.

Algunos ejemplos de cronogramas que podrían ayudar son:

- **Diagrama de Gantt:** Representa las actividades a lo largo del tiempo mediante barras horizontales, permitiendo visualizar de forma clara la secuencia, duración y responsables de cada tarea. Es muy utilizado en la gestión de proyectos tecnológicos.
- **Cronograma tipo línea de tiempo (timeline):** Resume las fases principales y sus hitos de manera secuencial, facilitando una visión global del proceso de adopción.
- **Cronograma tabular:** Presenta las actividades, fechas de inicio y fin, y observaciones relevantes en formato de tabla, siendo útil para reportes formales o documentos técnicos.
- **Cronograma de dependencias (PERT):** Muestra la relación lógica entre las tareas y las dependencias críticas, ayudando a identificar actividades que condicionan el avance del proyecto.

Definición de Métricas de Éxito (KPIs)

Para determinar si la adopción ha mejorado la situación de la empresa, se deben establecer Indicadores Clave de Desempeño (KPIs) cuantificables antes y después de la implementación. Se sugiere medir:

- **KPIs Financieros:**
 - **Reducción de costos:** Comparar el gasto anterior (energía, hardware, mantenimiento) vs. la factura mensual de la nube.
 - **Utilidad por usuario:** Costo del servicio cloud dividido por el número de usuarios activos.
- **KPIs Operativos:**
 - **Tiempos de respuesta:** Medir la latencia en la carga de aplicaciones críticas.

- **Tiempo de inactividad:** Comparar las horas de caída del sistema local vs. el SLA garantizado por el proveedor.
 - **Tiempo de aprovisionamiento:** Tiempo que toma desplegar un nuevo recurso (ej. un nuevo servidor o cuenta) antes vs. ahora.
- **KPIs de Negocio:**
- **Nivel de satisfacción del usuario:** Medido a través de encuestas periódicas.
 - **Agilidad:** Tiempo requerido para lanzar nuevos productos o servicios al mercado apoyados en la nube.

6.2.2 Configuración del Entorno y Seguridad

Para que un servicio esté verdaderamente listo para su uso operativo (recibir datos, usuarios y realizar operaciones), en la implementación debe ir más allá de una configuración básica; debe estar completamente configurado y adaptado a las necesidades específicas de la organización. Es crucial que, dentro de esta configuración a medida, la seguridad no se maneje con ajustes genéricos, sino que se alinee por ejemplo con un marco de referencia reconocido (como ISO o NIST) para garantizar la protección de los datos y establecer una postura de defensa robusta y válida.

- **Seguridad mínima obligatoria (Datos):** Clasificación de la información (Pública, Interna, Confidencial) y aplicación de cifrado obligatorio para datos confidenciales en reposo y tránsito.
- **Gestión de identidades y accesos:** Se crean las cuentas de usuario y se definen perfiles de acceso estrictamente alineados con los roles organizacionales (ej. administrador, usuario de finanzas, personal de ventas). Se aplica el principio del menor privilegio, garantizando

que cada colaborador tenga permisos solo para los recursos y datos estrictamente necesarios para desempeñar sus funciones, además de requerir autenticación multifactor (MFA).

- **Seguridad y Cumplimiento:** dependiendo del servicio se establecen y configuran las políticas de seguridad, incluyendo reglas de firewall, grupos de seguridad y protocolos de cifrado para datos en reposo y en tránsito. Esto asegura la protección de la información confidencial y el cumplimiento de los estándares de la empresa y regulaciones aplicables desde el primer momento.
- **Provisionamiento de recursos y servicios:** configuración de almacenamiento, redes virtuales, bases de datos, o servicios según el tipo de solución.
- **Personalización del entorno:** Se adapta la interfaz de las aplicaciones con la identidad corporativa de la empresa, incorporando logotipos, paletas de colores institucionales y formatos de documentos predefinidos. Esta personalización, aunque aparentemente superficial, fomenta un sentido de pertenencia y facilita la adopción al hacer el entorno familiar para los usuarios.
- **Implementación de monitoreo y gestión de costos:** Se configuran herramientas nativas del proveedor cloud para monitorear el desempeño y la salud de los recursos en tiempo real, y se establecen alertas de costos y presupuestos. Esto permite una administración proactiva, optimizando el uso de los recursos y evitando sorpresas en la facturación.

Verificar conectividad e interoperabilidad con sistemas locales

En escenarios donde solo una parte de la infraestructura se traslada a la nube mientras otras aplicaciones o datos permanecen en servidores locales, es fundamental garantizar una comunicación fluida, segura y confiable entre ambos entornos. La verificación de esta conectividad no se

limita a confirmar que hay conexión de red, sino a asegurar que los sistemas puedan intercambiar datos y procesos de negocio de manera transparente, como si fueran un solo ecosistema.

Algunas empresas necesitan desarrollar:

- Conectores o integraciones con los sistemas actuales
- Establecimiento de mecanismos de sincronización de datos
- Desarrollo de servicios.

Implementación de Estrategias de Respaldo y Recuperación

La migración a la nube no elimina la responsabilidad de la empresa sobre sus datos. Por el contrario, la implementación de una estrategia robusta de respaldo y recuperación es fundamental para garantizar la continuidad operativa y la resiliencia del negocio ante eventos imprevistos como corrupción de datos, errores humanos, ataques de ransomware o fallos técnicos.

6.2.3 Capacitación y Gestión del Cambio

Preparar al equipo humano para el nuevo entorno, minimizando la resistencia y maximizando la adopción y el aprovechamiento de las nuevas herramientas.

Plan de Comunicaciones:

Lo fundamental reside en trasladar la visión estratégica de la adopción a un mensaje tangible y relevante para cada miembro de la organización. En lugar de comunicar beneficios genéricos, es imperativo decir de manera clara y directa cómo la nueva tecnología resolverá problemas

concretos y mejorará el día a día en cada puesto de trabajo. Este enfoque personalizado transforma la migración tecnológica de un concepto abstracto en una mejora operativa real, fomentando una actitud de expectativa positiva en lugar de resistencia.

Programas de Capacitación Específicos:

Reconociendo que los diferentes roles dentro de la organización tienen necesidades de conocimiento distintas, es necesario diseñar programas de capacitación específicos y segmentados. Un enfoque único no es viable, ya que lo que es relevante para el equipo técnico resulta irrelevante para un usuario final.

- **Capacitación técnica:** Para el personal técnico, la capacitación debe trascender lo básico y adentrarse en la gestión operativa y la optimización del entorno cloud. Estas deben enfocarse en las competencias necesarias para administrar, asegurar y dar soporte a la nueva infraestructura. Se recomienda buscar certificaciones oficiales como parte del desarrollo profesional del equipo.
- **Capacitación operativa y funcional:** la capacitación a usuarios deben centrarse en el cómo hacer para los nuevos servicios, para contextualizar los flujos de trabajo diarios y además libre de tecnicismos.

Crear documentación sencilla

La capacitación formal es solo el punto de partida. Para asegurar un apoyo continuo y permitir que los colaboradores resuelvan dudas de manera inmediata, es esencial crear recursos de fácil acceso. En especial documentación sencilla y visual que pueda ayudar a guiar paso a

paso a usuarios a realizar tareas específicas, esto permite reducir la complejidad de repetir continuamente las mismas capacitaciones dejando eso solo a problemas mas específicos y no tan generales.

Nombrar facilitador del equipo

Es fundamental establecer un mecanismo de soporte que sea inmediato, accesible y empático. Una de las estrategias más efectivas consiste en identificar y capacitar a colaboradores clave dentro de la empresa para que actúen como guía para los demás, esta figura no sustituye al soporte técnico formal, sino que lo complementa actuando como un primer punto de contacto, un par de confianza al que los empleados pueden acudir con sus dudas e inquietudes. Su rol es fundamental para normalizar el uso de las nuevas herramientas y generar un efecto de contagio positivo dentro de los equipos.

6.2.4 Carga o migración de informacion

Esta parte constituye una de las fases más críticas y sensibles dentro del proceso de adopción. Una ejecución deficiente en esta etapa no solo puede comprometer la integridad de la información empresarial, sino también generar retrasos significativos, sobrecostos y una pérdida de confianza en el proyecto. Por lo tanto, este proceso debe abordarse con un rigor que garantice la seguridad, precisión y eficiencia de la transferencia de información desde los entornos locales hacia Cloud Computing.

1. **Estrategia y selección de datos a migrar:** consiste en definir qué datos serán migrados.

- **Ingresar datos iniciales:** Se selecciona datos que serán migrados solamente porque son necesarios para el funcionamiento del servicio.

- **Migración de datos históricos:** Se migra absolutamente toda la información de la empresa, incluyendo datos de años previos.

Contrario a la intuición inicial, no es recomendable ni eficiente migrar la totalidad de los datos históricos de la empresa. Una migración completa incrementa la complejidad técnica, prolonga los tiempos de ejecución y eleva los costos.

2. **Preparación y aseguramiento de la calidad de los datos:** limpieza, depuración y normalización de la información para evitar duplicidades o errores en el entorno de destino.
3. **Ejecución de la migración:** el momento de trasladarlos a la nube, se necesita un plan de carga y transporte para que todo llegue en perfecto estado. Se pueden encontrar formas de transportar los datos mediante el proveedor.

6.2.5 Pruebas y evaluación de resultados

Este paso evalúa la integridad técnica del sistema de nube y la efectividad de la adopción por parte del usuario.

Ciclo de Pruebas

Se ejecuta un ciclo exhaustivo de pruebas técnicas y funcionales, orientadas a garantizar la calidad y confiabilidad del sistema en la nube.

Tipos de pruebas:

- **Pruebas funcionales:** Validan que todos los módulos, procesos y flujos de trabajo operen correctamente dentro del entorno cloud, asegurando que no existe pérdida de funcionalidad respecto al sistema original y que las aplicaciones se comportan como se espera en el nuevo ecosistema.
- **Pruebas de integridad de datos:** Comprueban que los datos operativos fueron trasladados de forma completa y precisa, sin alteraciones, omisiones ni duplicidades.
- **Pruebas de rendimiento y escalabilidad:** Evalúan el comportamiento del sistema bajo diferentes condiciones de carga (desde horas pico hasta periodos de baja demanda), midiendo los mecanismos de escalado.
- **Pruebas de seguridad y cumplimiento:** Verifican la correcta implementación de los controles de acceso, el cifrado de datos en reposo y en tránsito, los protocolos de autenticación de usuarios y la adecuada aplicación de las políticas de seguridad y cumplimiento normativo definidas para el entorno.
- **Pruebas de recuperación y continuidad del negocio:** Confirman la efectividad de los mecanismos de respaldo, validando que los datos puedan restaurarse de manera completa y en tiempos acordados, asegurando así la independencia tecnológica y la capacidad de recuperación ante posibles desastres o interrupciones del servicio.

Medir aceptación del personal

La implementación exitosa de una solución no se determina únicamente por su correcto funcionamiento técnico, sino por su adopción correcta por parte del personal y la materialización de los beneficios esperados en el día a día de la MiPyme. La aceptación se evalúa a través de una combinación de formas:

- **Encuestas de satisfacción y usabilidad:** cuestionarios anónimos con preguntas sencillas donde los usuarios puedan clasificar, lo que dará una visión general
- **Herramientas de los proveedores:** ciertos proveedores proporcionan información de uso del servicio, lo que brinda datos reales.
- **Entrevistas o conversaciones:** ayudan a entender de forma mas especifica las experiencias, dificultades que existen en la aceptación del servicio.

6.2.6 Puesta en Producción

La etapa representa el paso definitivo donde la solución pasa a formar parte de la operación diaria y oficial del negocio de manera definitiva. Este momento debe gestionarse con una planificación cuidadosa para minimizar los riesgos, asegurar la continuidad operativa y garantizar que todos los usuarios estén preparados para interactuar con el nuevo entorno.

Antes de ejecutar la puesta en producción, se deben definir las condiciones óptimas bajo las cuales se realizará el cambio. Esto incluye:

- **Periodo de baja demanda:** realizar el lanzamiento en momentos donde la empresa tenga menor carga operativa (por ejemplo, fines de semana o fuera del horario comercial habitual), reduciendo así el impacto.
- **Ventana de mantenimiento planificada:** establecer un periodo controlado para la transición, comunicando previamente a todos los colaboradores los horarios y posibles interrupciones temporales y corregir cualquier error que surja
- **Respaldo total previo:** debe ejecutarse un respaldo completo de la información, garantizando la posibilidad de reversión inmediata en caso de inconvenientes críticos.

6.3 Post-adopción

6.3.1 Estabilización del servicio

Durante la estabilización del servicio, priorizamos la resolución de incidencias leves y el ajuste preciso de los parámetros de configuración. Este proceso es fundamental para asentar las bases del sistema y consolidar las operaciones cotidianas, logrando que el flujo de trabajo alcance un estado de madurez y estabilidad sostenible.

6.3.2 Monitoreo operativo: adaptar y corregir

La nube es dinámica; lo que funciona hoy puede ser ineficiente mañana, por lo que es fundamental estar controlando el servicio.

- **Monitoreo continuo del servicio y retroalimentación de usuarios:** mantener canales de comunicación con usuarios de la empresa que usan el servicio Cloud Computing para recoger problemas o comportamientos inesperados y priorizar correcciones.
- **Limpieza de recursos:** identificar y eliminar servicios no utilizados.
- **Supervisión de consumo mensual:** revisión detallada de la factura para identificar desviaciones del presupuesto.
- **Registro y gestión de incidentes y cambios:** documentar cada incidente, su diagnóstico, las acciones tomadas y los resultados.
- **Mantenimiento evolutivo:** aplicar correcciones, parches y mejoras funcionales para adaptar la solución a nuevas necesidades observadas.

- **Validación periódica de respaldos y restauraciones:** convertir los respaldos en evidencia verificable (descargables y restaurables fuera del proveedor) y probar restauraciones para asegurar recuperabilidad ante fallas.
- **Dimensionamiento:** Ajustar la capacidad de los servidores a la carga real de trabajo. Si un servidor opera al 10 % de su capacidad, se debe cambiar a un plan más económico.

6.3.3 Monitoreo de recursos

Este proceso permite supervisar el desempeño general del entorno tecnológico y detectar de manera temprana posibles incidencias que puedan afectar la operación del negocio.

El monitoreo debe abarcar diferentes dimensiones clave:

- **Disponibilidad:** Verificar que los servicios en la nube se encuentren activos y accesibles según los acuerdos de nivel de servicio (SLA), minimizando tiempos de inactividad.
- **Capacidad:** Controlar el uso de recursos (almacenamiento, procesamiento, ancho de banda) para asegurar que la infraestructura se mantenga dentro de los parámetros óptimos y pueda escalar de acuerdo con la demanda.
- **Seguridad:** Supervisar el cumplimiento de políticas de acceso, integridad de los datos y posibles amenazas o vulnerabilidades que comprometan la información.
- **Desempeño:** Evaluar la velocidad de respuesta de las aplicaciones y servicios, identificando cuellos de botella o degradaciones en la experiencia del usuario.

6.4 Ejes Transversal: Liderazgo

El liderazgo es un eje fundamental de todas las fases del proceso. Su presencia garantiza la coordinación, el compromiso y la coherencia organizacional necesarios para transformar una iniciativa tecnológica en un verdadero cambio estructural dentro de la empresa y en el contexto de MiPymes donde los recursos y las jerarquías suelen ser limitados, contar con un liderazgo visible y activo se convierte en un factor decisivo para el éxito del proyecto.

El liderazgo debe tener la capacidad de inspirar, comunicar y guiar a los miembros de la organización hacia una visión común. Este liderazgo debe ser ejercido principalmente por los responsables de área o la alta dirección, ya que su autoridad formal y su influencia jerárquica permiten alinear a los equipos y asegurar que las decisiones sean respetadas y ejecutadas con compromiso.

6.4.1 Factores de influencia (TOE)

Son temas que se integran de manera constante, en el proceso, los factores de influencia para la adopción de servicios Cloud Computing son:

Factores tecnológicos

- **Complejidad de las soluciones tecnológicas:** Algunos servicios presentan configuraciones técnicas avanzadas o interfaces poco intuitivas, dificultando su uso por parte del personal de las MiPymes.
- **Ausencia de versiones de prueba o demostraciones:** Limita la posibilidad de evaluar previamente la funcionalidad y estabilidad del servicio antes de su contratación.

- **Comunicación continua limitada de los proveedores:** En ocasiones, los proveedores no se les puede preguntar de forma rápida ciertos aspectos, lo que genera dificultades.
- **Necesidad de acompañamiento técnico permanente:** Se recomienda que las empresas exijan soporte continuo y asesoría personalizada durante las fases de implementación y operación.
- **Importancia de la simplicidad y la capacitación:** Las soluciones deben ser fáciles de usar, y el personal debe recibir formación adaptada a su nivel técnico.
- **Documentación de procesos:** Registrar configuraciones, incidencias y procedimientos facilita el aprendizaje organizacional y la mejora continua.

Factores organizacionales

- **Convencer a la alta gerencia sobre el ROI:** es un desafío clave asegurar la aprobación y el soporte continuo de la dirección. Se requiere presentar análisis de retorno de inversión (ROI) claros y alineados con los objetivos estratégicos del negocio para justificar la inversión.
- **Limitaciones económicas y presupuestarias:** las restricciones financieras dificultan la adquisición de servicios óptimos, generando dependencia de opciones de bajo costo con menor desempeño.
- **Compromiso institucional:** el éxito de la adopción depende del compromiso conjunto entre toda la empresa. Fomentar una cultura de participación y responsabilidad compartida ayuda a consolidar los cambios tecnológicos.
- **Errores humanos en el uso de la tecnología:** aun con capacitación, pueden producirse fallos operativos o de gestión que impactan la productividad.

- **Necesidad de una cultura de cambio y colaboración:** fomentar la responsabilidad compartida y la apertura hacia la innovación facilita la aceptación de las soluciones.
- **Seguimiento y mejora continua:** es fundamental realizar evaluaciones periódicas sobre el desempeño del sistema y la satisfacción de los usuarios. Este monitoreo permite detectar oportunidades de mejora y ajustar las estrategias implementadas.
- **Gestión financiera planificada:** Elaborar presupuestos tecnológicos realistas y optar por modelos de pago escalables permite una adopción más sostenible.
- **Comunicación efectiva:** mantener una comunicación clara y constante entre las áreas de la organización es clave para que se eviten confusiones.

Factores del entorno

- **Falta de transparencia del proveedor:** Algunos proveedores no comunican adecuadamente las condiciones del servicio, lo que puede generar experiencias negativas o pérdida de confianza.
- **Escasa disponibilidad de incentivos:** En ciertos entornos no existen programas de apoyo o asesoría para impulsar la adopción tecnológica en MiPymes.
- **Responsabilidad ambiental:** Seleccionar proveedores que operen con centros de datos sostenibles y energéticamente eficientes contribuye al compromiso ambiental y a la reputación corporativa.

CONCLUSIONES

En relación al Objetivo General (Elaborar un marco de trabajo para la adopción estructurada de Cloud Computing enfocado en MiPymes del Ecuador), se concluye que el objetivo ha sido cumplido satisfactoriamente. El aporte principal de esta tesis es el marco de trabajo descriptivo, el cual proporciona una guía estructurada y adaptada al contexto de las MiPymes ecuatorianas. El marco, fundamentado en un estudio de campo, aborda la adopción no como un evento técnico aislado, sino como un proceso organizacional integral dividido en tres fases claras: pre-adopción, adopción y post-adopción, soportado por el eje transversal del liderazgo y factores de influencia (TOE).

En relación al Primer Objetivo Específico (Revisar el estado del arte), se concluye que la revisión de la literatura (Capítulo II) permitió establecer una base teórica robusta. Se identificaron los modelos de adopción predominantes, así como los beneficios, barreras y procesos documentados en estudios previos. Esta revisión confirmó la necesidad de un marco de trabajo que traduzca estos modelos teóricos, especialmente el enfoque TOE, en un proceso accionable para MiPymes que carecen de personal especializado.

En relación al Segundo Objetivo Específico (Elaborar un marco de trabajo descriptivo mediante entrevistas y análisis de la literatura), se determinó que la estrategia cualitativa fue exitosa. El estudio de campo (Capítulo III), basado en 19 entrevistas a adoptantes y proveedores, proporcionó la evidencia empírica necesaria. El análisis de datos cualitativos permitió identificar patrones y etapas reales en el proceso de adopción de las MiPymes, los cuales sirvieron como cimiento directo para la construcción de cada fase y componente del marco de trabajo propuesto en el Capítulo IV. Las experiencias de los participantes fueron clave para definir los elementos prácticos del marco, asegurando que responda a necesidades reales.

En relación al Tercer Objetivo Específico (Validar el marco de trabajo mediante consulta a expertos) , se concluye que la validación fue un paso crucial que aportó rigor práctico y académico a la propuesta. La retroalimentación de los expertos, obtenida mediante discusiones abiertas, permitió refinar el marco descriptivo y confirmar su relevancia y aplicabilidad en el contexto empresarial ecuatoriano.

En síntesis, la investigación concluye que la adopción exitosa de Cloud Computing en MiPymes es un proceso estratégico y este marco de trabajo desarrollado en esta tesis ofrece la hoja de ruta estructurada que, según el problema planteado, las MiPymes necesitan para disminuir las barreras tecnológicas y organizacionales, permitiéndoles tomar decisiones informadas y maximizar los beneficios de Cloud Computing.

RECOMENDACIONES

6.4.2 Para las MiPymes y profesionales (nivel práctico)

- **Implementación y adaptación del marco:** Se recomienda utilizar el marco de trabajo propuesto no como una receta rígida, sino como una guía estratégica flexible, adaptando sus componentes a la realidad operativa y cultura de cada empresa.
- **Priorización de la Fase de Pre-adopción:** Se exhorta a los gerentes a no subestimar ni omitir la fase 1: Pre-adopción. El estudio reveló que el éxito depende críticamente del análisis organizacional (basado en TOE) y de la correcta definición de requisitos. Omitir este diagnóstico por acelerar la implementación técnica es un error frecuente que incrementa el riesgo de fracaso.
- **Gestión del Cambio y Recursos:** Es aconsejable asignar recursos específicos (financieros y de tiempo) no solo a la tecnología, sino a la capacitación y gestión del cambio. La adopción de la nube implica una transformación en los procesos de negocio, por lo que el acompañamiento al personal es vital para reducir la resistencia.

6.4.3 Para Futuras Investigaciones (Nivel académico)

- **Especialización Sectorial:** Dado que el presente marco es una guía general para MiPymes, se sugiere realizar investigaciones futuras que adapten y especialicen este modelo para sectores económicos específicos, ya que ciertos factores de influencia y requisitos regulatorios pueden variar significativamente entre industrias.
- **Validación Cuantitativa:** Considerando que esta investigación tuvo un enfoque cualitativo para el diseño del marco, se recomienda a futuros investigadores aplicar esta propuesta

en estudios de corte cuantitativo. Esto permitiría medir estadísticamente su impacto en variables como la reducción de barreras, la optimización del tiempo de implementación y el retorno de inversión en las MiPymes ecuatorianas.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. C. Patiño-Vanegas y A. Valencia-Arias, “Modelo para la Adopción de Cloud Computing en las Pequeñas y Medianas Empresas del Sector Servicios en Medellín, Colombia,” *Revista Ingeniería Industrial*, vol. 30, n.º 6, págs. 157-166, 2019. doi: 10.4067/S0718-07642019000600157.
- [2] C. Endo y Á. Zapata, “Las pymes en Ecuador,” CAF - Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe, inf. téc., 2023. dirección: https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/2132/CAF_PYMES_ECUADOR.pdf.
- [3] Organización de las Naciones Unidas, *Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación*, Accedido: Sep. 20, 2025. dirección: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/>.
- [4] Organización de las Naciones Unidas, *Objetivo 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos*, Accedido: Sep. 20, 2025. dirección: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/economic-growth/>.
- [5] P. Mell y T. Grance, “The NIST Definition of Cloud Computing,” National Institute of Standards y Technology, inf. téc., sep. de 2011. doi: 10.6028/NIST.SP.800-145.
- [6] Google Cloud, *¿Qué es el cloud computing? Google Cloud*, Accedido: Oct. 21, 2025. dirección: <https://cloud.google.com/learn/what-is-cloud-computing?hl=es>.
- [7] B. K. Rani, B. P. Rani y A. V. Babu, “Cloud Computing and Inter-Clouds – Types, Topologies and Research Issues,” *Procedia Computer Science*, vol. 50, págs. 24-29, ene. de 2015. doi: 10.1016/J.PROCS.2015.04.006.
- [8] D. Edmond, V. Prakash, L. Garg y S. Bawa, “Adoption of Cloud Services in Central Banks: Hindering Factors and the Recommendations for Way Forward,” *Journal of Central Banking Theory and Practice*, vol. 11, n.º 2, págs. 123-143, 2022. doi: 10.2478/jcbtp-2022-0016.

- [9] INCIBE, “Cloud computing: una guía de aproximación para el empresario,” Spanish National Cybersecurity Institute, inf. téc., 2017. dirección: https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/guias/doc/guia-cloud-computing_0.pdf.
- [10] F. D. Davis, “Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology,” *MIS Quarterly*, vol. 13, n.º 3, págs. 319-340, 1989. doi: 10.2307/249008.
- [11] F. D. Davis, “User acceptance of Information Technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts,” *International Journal of Man-Machine Studies*, vol. 38, n.º 3, págs. 475-487, 1993. doi: 10.1006/imms.1993.1022.
- [12] V. Venkatesh y F. D. Davis, “A theoretical extension of the Technology Acceptance Model: Four longitudinal field studies,” *Management Science*, vol. 46, n.º 2, págs. 186-204, 2000. doi: 10.1287/mnsc.46.2.186.11926.
- [13] V. Venkatesh y H. Bala, “Technology Acceptance Model 3 and a research agenda on interventions,” *Decision Sciences*, vol. 39, n.º 2, págs. 273-315, 2008. doi: 10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x.
- [14] V. Venkatesh, M. G. Morris, G. B. Davis y F. D. Davis, “User acceptance of Information Technology: Toward a unified view,” *MIS Quarterly*, vol. 27, n.º 3, págs. 425-478, 2003.
- [15] V. Venkatesh, J. Y. L. Thong y X. Xu, “Consumer acceptance and use of Information Technology: extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology,” *MIS Quarterly*, vol. 36, n.º 1, págs. 157-178, 2012. doi: 10.2307/41410412.
- [16] D. Sastararuji, D. Hoonsoon, P. Pitchayadol y P. Chiwamit, “Cloud Accounting adoption in Thai SMEs amid the COVID-19 pandemic: an explanatory case study,” *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, vol. 11, n.º 1, 2022. doi: 10.1186/s13731-022-00234-3.

- [17] S. S. Nawaz y S. Thelijjagoda, "Sri Lankan SMEs' Performance Through Cloud Computing Adoption: An SEM-ANN Analysis," *IEEE Access*, vol. 13, págs. 75 444-75 461, 2025. doi: 10.1109/ACCESS.2025.3564339.
- [18] S. Tongsuksai, S. Mathrani y K. Weerasinghe, "Influential Characteristics and Benefits of Cloud ERP Adoption in New Zealand SMEs: A Vendors' Perspective," *IEEE Access*, vol. 11, págs. 23 956-23 979, 2023. doi: 10.1109/ACCESS.2023.3254500.
- [19] M. Saad et al., "Assessing the Intention to Adopt Cloud Accounting during COVID-19," *Electronics*, vol. 11, n.º 24, 2022. doi: 10.3390/electronics11244092.
- [20] M. A. Al-Shboul, "Towards better understanding of determinants logistical factors in SMEs for Cloud ERP adoption in developing economies," *Business Process Management Journal*, vol. 25, n.º 5, págs. 887-907, 2019. doi: 10.1108/BPMJ-01-2018-0004.
- [21] M. A. E. Skafi, M. M. Yunis, A. Zekri y J. B. Daher, "The Confluence of Big Data and Cloud Computing in SME Adoption Strategies," *IEEE Access*, vol. 13, págs. 37 789-37 811, 2025. doi: 10.1109/ACCESS.2025.3543265.
- [22] I. Ognjanović, R. Šendelj, M. Daković-Tadić e I. Kožuh, "A Longitudinal Study on the Adoption of Cloud Computing in Micro, Small, and Medium Enterprises in Montenegro," *Applied Sciences*, vol. 14, n.º 14, 2024. doi: 10.3390/app14146387.
- [23] S. Yasiukovich y M. Haddara, "Tracing the clouds. A research taxonomy of Cloud-ERP in SMEs," *Scandinavian Journal of Information Systems*, vol. 32, n.º 2, págs. 237-304, 2020.
- [24] C. Kaymakci, S. Wenninger, P. Pelger y A. Sauer, "A Systematic Selection Process of Machine Learning Cloud Services for Manufacturing SMEs," *Computers*, vol. 11, n.º 1, 2022. doi: 10.3390/computers11010014.
- [25] R. T. Watson y J. Webster, "Analysing the past to prepare for the future: Writing a literature review a roadmap for release 2.0," *Journal of Decision Systems*, vol. 29, n.º 3, págs. 129-147, 2020. doi: 10.1080/12460125.2020.1798591.

- [26] E. Ansong y S. L. Boateng, "Reaching for the "Cloud": The Case of an SME in a Developing Economy," *International Journal of e-Business Research*, vol. 19, n.º 1, 2023. doi: 10.4018/IJEER.319324.
- [27] G. J. Mohammed et al., "Affecting Factors for the Adoption of Cloud-Based ERP System in Iraqi SMEs: An Empirical Study," *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, vol. 16, n.º 21, págs. 153-167, 2022. doi: 10.3991/ijim.v16i21.35875.
- [28] N. M. Alsharari, M. Al-Shboul y S. Alteneiji, "Implementation of Cloud ERP in the SME: evidence from UAE," *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 27, n.º 2, págs. 299-327, 2020. doi: 10.1108/JSBED-01-2019-0007.
- [29] U. M. Z. Usman, M. N. Ahmad y N. H. Zakaria, "The determinants of adoption of cloud-based ERP of Nigerian's SMEs manufacturing sector using TOE framework and DOI theory," *International Journal of Enterprise Information Systems*, vol. 15, n.º 3, págs. 27-43, 2019. doi: 10.4018/IJEIS.2019070102.
- [30] J. Mero, M. Leinonen, H. Makkonen y H. Karjaluo, "Agile logic for SaaS implementation: Capitalizing on marketing automation software in a start-up," *Journal of Business Research*, vol. 145, págs. 583-594, 2022. doi: 10.1016/j.jbusres.2022.03.026.
- [31] W. Wen, C. Zhang y Q. Ye, "Beyond Barriers: Constructing the Cloud Migration Complexity Index for China's Digital Transformation," *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, vol. 19, n.º 3, págs. 2239-2268, 2024. doi: 10.3390/jtaer19030109.
- [32] R. K. Yin, *Case study research: Design and methods* (Applied Social Research Methods Series), 4th. Thousand Oaks, CA: Sage, 2009, vol. 5.
- [33] Deepgram. "The Voice AI platform for business use cases," visitado 20 de oct. de 2025. dirección: <https://deepgram.com/>.

- [34] Gartner, Inc., “Project Prioritization Matrix,” Gartner, inf. téc., 2025. visitado 20 de oct. de 2025. dirección: <https://www.gartner.com/en/articles/how-to-target-quick-wins-when-you-take-a-new-executive-role>.

ANEXOS

Anexo A. Carta de invitación a participar en el proyecto

CARTA DE INVITACIÓN A PARTICIPAR EN EL PROYECTO

Sr.

Nombre persona

Puesto y nombre de la empresa

Presente.

De mis consideraciones:

Por medio del presente, solicito a Usted muy comedidamente se permita realizar un estudio, acerca de la “**ADOPCIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING**” en su organización.

Este estudio tiene como objetivo comprender el proceso de implantación de un servicio de Cloud Computing en micro, pequeñas y medianas empresas, y en una etapa posterior desarrollar un framework o un conjunto de metodologías adecuadas para este tipo de proyectos.

Este estudio será realizado por **Saidht Estévez**, estudiante de la **Universidad Técnica del Norte**, el mismo que será parte de un trabajo de tesis en la carrera de **Ing. Tecnologías de la Información**, siendo supervisado por el **profesor Irving Reascos**.

Cabe resaltar que **toda la información recopilada será de carácter confidencial** y para uso exclusivo de los investigadores.

Como contrapartida, al finalizar el estudio ofrecemos entregar el framework desarrollado para la implantación de Cloud Computing en micro, pequeñas y medianas empresas.

En el siguiente anexo se presentan la información a los participantes acerca de la realización de este estudio.

Por la atención que se digne dar a la presente, desde ya le estoy agradecido.

Atentamente,

Saidht Estévez

Estudiante UTN

Anexo B. Información para participantes

1. ¿Qué es este estudio?

Este estudio tiene como objetivo comprender el proceso de implantación de un servicio de Cloud Computing en micro, pequeñas y medianas empresas, y en una etapa posterior desarrollar un framework o un conjunto de metodologías adecuadas para este tipo de proyectos.

2. ¿Quiénes son los investigadores?

Este estudio será realizado por Saidht Estévez, estudiante de la Universidad Técnica del Norte, el mismo que será parte de un trabajo de tesis en la carrera de Ing. Tecnologías de la Información, siendo supervisado por el profesor Irving Reascos.

3. ¿Qué involucra la participación de su organización?

La participación de su organización en este estudio involucra un conjunto de entrevistas a personal involucrado en la implantación del servicio de Cloud Computing, en las cuales se colocarán preguntas relacionadas a su participación en el mencionado proyecto. En esta entrevista NO le serán colocadas preguntas de carácter privado o sobre asuntos confidenciales.

La entrevista será, idealmente, grabada en audio por razones prácticas, sin embargo, podrá interrumpir la grabación en cualquier momento y, en caso de que el entrevistado lo desee, la grabación será apagada.

4. ¿Cuánto tiempo será necesario y cuándo y dónde será realizada?

Las entrevistas tienen una duración estimada de 15-30 minutos, y será realizada en horario y local de su conveniencia.

5. ¿Si Usted decide participar, puede alterar su decisión en el futuro?

Su decisión de participar en este estudio es completamente voluntaria, por lo que no es obligatorio a participar. En caso de su aceptación para participar en este proyecto, podrá en cualquier momento, alterar su decisión.

6. ¿Qué acontece con la información recopilada?

Todas las informaciones brindadas por personal de su empresa son estrictamente confidenciales y apenas serán conocidas por los investigadores involucrados en este estudio. Podrá ser publicado un informe sobre este estudio, pero los participantes y la organización NO serán identificados en este informe.

7. ¿Qué contrapartidas resultan de la participación en este estudio?

Cuando todo el estudio concluya, la organización obtendrá una copia del Framework desarrollado para la implantación de Cloud Computing en micro, pequeñas y medianas empresas.

¿Existe algún riesgo de participar en este estudio?

No existen riesgos conocidos en relación a la participación en este estudio.

8. ¿Puede haber temas adicionales sobre la participación en este estudio?

Agradecemos todas las preguntas que nos pueda realizar sobre este estudio y haremos todo lo posible por responder de inmediato a sus dudas. Sus preguntas deben de preferencia direccionadas al e-mail: rsestevez@utn.edu.ec

Esta información es para su futura referencia

Anexo C. Formulario de consentimiento informado

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
PROYECTO “DESARROLLO DE UN FRAMEWORK PARA LA IMPLANTACIÓN
DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y
MEDIANAS EMPRESAS”

Yo, _____, con dirección de email, _____, declaro que tuve conocimiento de la información para los participantes del proyecto “Desarrollo de un framework para la implantación de Cloud Computing en las micro, pequeñas y medianas empresas”, y en el cual decidí participar.

Firma del participante

Fecha

Entregue en esta fecha al participante la carta “Información para participantes” sobre el estudio solicitado, y me pongo a su disposición para esclarecer las preguntas que surjan, razón por lo cual se considera que él posee información suficiente para decidir de forma transparente.

Firma del investigador

Fecha

Anexo D. Protocolo de entrevista

Este documento presenta el procedimiento general y guías para la conducción de entrevistas cara a cara con los participantes del estudio “Desarrollo de un framework para la implantación de Cloud Computing en las micro, pequeñas y medianas empresas”. La entrevista se desarrollará en tres momentos, los cuales se describe a continuación:

Primer momento – Información

La interacción inicia con una introducción, con el fin de facilitar la compenetración con los participantes. Esta introducción cubre los siguientes aspectos:

- Presentación del investigador y del estudio, explicando el propósito general del estudio y de la entrevista,
- Preguntar al participante si tiene alguna pregunta respecto a la carta de “Información para los participantes”, que fue enviada con anticipación y si ésta dispuesto a dar su consentimiento informado.
- Asegurar a los participantes de la confidencialidad de los datos y su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento.
- Agradecer al participante por su contribución y preguntar si tiene interés en recibir un reporte con las principales conclusiones del estudio.

Segundo momento – Entrevista

El segundo momento es la entrevista en sí, el investigador usará la guía de la entrevista y se enfocará en mantener una conversación fluida con el participante demostrado interés y comprensión de los temas tratados.

Además, el investigador debe considerar otras fuentes de información en el desarrollo de la entrevista, tales como por ejemplo énfasis en sus respuestas, posición corporal, entre otras.

Tercer momento – Cierre

El objetivo de este momento es lograr un buen cierre con los participantes y aliviar alguna tensión o ansiedad que la entrevista pudiera haber causado.

- Preguntar al participante si quiere aportar algo más y si tiene alguna pregunta acerca del estudio o de la entrevista.
- Reiterar el agradecimiento por la contribución dada y mostrarse abierto a responder preguntas acerca de su participación.
- Solicitar permiso para realizar otra entrevista en caso se requiera alguna clarificación de los temas tratados en la entrevista.

Después de la entrevista

Después de la entrevista, un período de conversación informal sigue, si surge algún aspecto de interés durante esta interacción, el investigador solicitará permiso para tomar nota e incluir esto en su estudio.