



República del Ecuador
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil
Facultad de Posgrado e Investigación

Tesis en opción al título de Magister en:
Sistemas de Información Gerencial

Tema de Tesis:
Modelo de Adopción Tecnológica para uso del Cloud Computing en las
empresas Pymes proveedoras del Servicio De Internet de la ciudad de
Guayaquil

Autor:
Roxana Sara Heredia Chabla

Director de Tesis
Ing. José Townsend, Ph. D.

Agosto 2021
Guayaquil-Ecuador

DECLARACIÓN EXPRESA

Yo, Roxana Sara Heredia Chabla declaro ser la autora exclusiva de esta tesis de posgrado y como tal me permito ceder los derechos a la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil UTEG.

Ing. Roxana Sara Heredia Chabla

C.I. 0926514506

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico en primer lugar a Dios, por sus constantes bendiciones que me guían en cada paso que doy. A mi esposo quién ha sido mi apoyo día a día para juntos lograr una meta más. A mi hija quién es mi motor y mi fuente de inspiración, por haber llegado en el momento exacto para demostrarme que nada es imposible con amor, constancia y dedicación.

A mis padres y hermanos quienes con su ayuda y palabras de aliento nos motivaron a continuar.

Y a cada una de las personas que siempre están pendientes de los nuevos retos propuestos y celebrando conmigo cada logro obtenido.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la universidad UTEG por sus conocimientos impartidos en las aulas de clases, por hacer de la maestría un camino lleno de aprendizajes y evolución en mi carrera estudiantil y profesional. Un agradecimiento especial a mi tutor de tesis el Dr. José Townsend por su constante guía y aliento para culminar este proyecto de investigación.

Al personal de las diferentes pymes ISPs, quienes con su tiempo y aporte hicieron posible este estudio.

A mis compañeros de maestría, por hacer de todo este tiempo un camino de aprendizaje y buenos momentos, esperando que cada uno logre sus sueños y metas propuestas.

RESUMEN

Las pymes ISP pertenecen al sector de telecomunicaciones, el cual es considerado como un sector estratégico, es el encargado de brindar una mejor conectividad a las empresas y usuarios. La gestión administrativa dentro de las Pymes ISP es muy importante ya que se encarga del análisis de la organización y sus procesos. El objetivo general de la investigación fue establecer un modelo adecuado para la adopción del Cloud Computing en las Pymes proveedoras del servicio de internet en la ciudad de Guayaquil, apoyándose en el modelo de adopción tecnológica TOE el cual analiza 3 contextos, tecnología, organización y entorno, estos a su vez se desagregan en sus variables y dimensiones. Para la investigación se considera el método de tipo deductivo, analizando desde lo particular hacia lo general. El estudio realiza un enfoque mixto, siendo cualitativo al utilizar datos obtenidos a través de técnicas documentales, encuestas y revisión bibliográfica; también tiene enfoque cuantitativo al utilizar datos numéricos. Para la encuesta, se utilizó la escala de Likert para la medición de respuestas, y para el procesamiento de datos se utilizó la herramienta SPSS. La población de estudio fue definida a través de los datos obtenidos de la Agencia de Regulación y Control (Arcotel), y la Superintendencia de Compañías a través de sus portales web, esta población es de 9 empresas activas entre pequeñas y medianas. Se analizó la situación actual sobre las cuentas de internet, así también se presenta una matriz FODA y a partir de este un análisis FOFA DODA con estrategias enfocadas en los factores internos y externos de las Pymes ISP. Con uso de la estadística se encontró las variables que tienen correlación, por otra parte, en los resultados se identificó los aspectos que deben mantenerse fuertes y aquellos que deben ser atendidos como oportunidad de mejora para el proceso de adopción de cloud computing en las Pymes ISP de Guayaquil.

Palabras Clave: Pymes, nube computacional, tecnologías de la información, sistemas de información, proveedores de servicio de internet, SaaS, IaaS, PaaS.

ABSTRACT

ISP SMEs belong to the telecommunications sector, which is considered a strategic sector, it is in charge of supporting companies and users to achieve better connectivity. Administrative management within these companies is very important since it is responsible for the analysis of the organization and its processes. The general objective of this research was to establish an adequate model for the adoption of Cloud Computing in SMEs that provide internet service in the city of Guayaquil, relying on the TOE technology adoption model which analyzes 3 contexts, technology, organization and environment, these in turn are disaggregated into their variables and dimensions. For research, the deductive type method is considered, since it relies on the collection of particular data to reach a general conclusion. The study performs mixed approaches, being qualitative using data obtained through documentary techniques, surveys and bibliographic review; it also has a quantitative approach when using numerical data. For the survey, the Likert scale was used to measure responses, and the SPSS tool was used for data processing. The study population was defined through data obtained from the Regulation and Control Agency (Arcotel), and the Superintendency of Companies through their web portals, this population is 9 active companies between small and medium-sized. The current situation on internet accounts was analyzed, as well as a SWOT matrix and based on this, a FOFA DODA analysis with strategies focused on the internal and external factors of the ISP SMEs. With the use of statistics, the variables that have correlation were found, on the other hand, the results identified the aspects that should remain strong and those that should be addressed as an opportunity for improvement for the process of adopting cloud computing in SMEs. Guayaquil.

Keywords: Pymes, cloud computing, information technologies, information systems, internet service providers, SaaS, IaaS, PaaS, on-premise.

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN EXPRESA	I
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	2
1.1. Antecedentes de la investigación	2
1.2. Planteamiento del problema de investigación	3
1.2.1. Formulación del problema de investigación	4
1.2.2. Sistematización del problema de investigación.....	5
1.3. Objetivos de la investigación	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos	5
1.4. Justificación de la investigación.....	6
1.5. Marco de referencia de la investigación	6
1.5.1. La gestión administrativa en una organización	6
1.5.2. Proveedores de servicio de internet ISP: Infraestructura y servicios críticos. 7	
1.5.2.1. La gestión administrativa de un ISP	8
1.5.2.2. Herramientas para la gestión administrativa de las pymes ISPs ..	8
1.5.3. Cloud Computing	10
1.5.3.1. Importancia del cloud computing	11
1.5.3.2. Beneficios del Cloud Computing.....	11
1.5.3.3. Tipos de servicios de Cloud Computing: SaaS, PaaS, IaaS.....	12
1.5.3.4. Tipos de Nubes de Cloud Computing: Pública, Privada, Comunitaria, Híbrida,	13
1.5.3.5. Aspectos legales y contractuales.....	14
1.5.3.6. Mapa de ruta para migrar servicios a la nube.....	15
1.5.3.7. Relación entre el Cloud computing y las Pymes ISPs	16
1.5.4. Modelos de adopción de tecnología de la información y cloud computing.....	17
1.5.4.1. Teoría de la acción razonada (TRA) y teoría del comportamiento (TPB) 17	
1.5.4.2. Modelo TAM	18
1.5.4.3. Marco TOE	19

1.5.4.4. Teoría unificada de la aceptación y el uso de la tecnología (UTAUT) 20	
1.5.4.5. Comparación de los modelos estudiados	20
1.5.4.6. Selección de modelo	21
CAPÍTULO II	23
2. MARCO METODOLÓGICO.....	23
2.1. Tipo de diseño, alcance y enfoque de la investigación.....	23
2.2. Métodos de Investigación	23
2.3. Unidad de análisis, población y muestra	23
2.4. Variables de la investigación, operacionalización.....	24
2.5. Fuentes, técnicas e instrumentos para la recolección de información..	26
2.5.1. Fuentes de información.....	26
2.5.1.1. Fuentes primarias	26
2.5.1.2. Fuentes secundarias	26
2.5.1.3. Técnica de investigación documental	27
2.5.1.4. Técnica de investigación de campo.....	27
2.5.2. Instrumentos para la recolección de información.....	28
2.5.2.1. Encuestas.....	28
2.5.2.2. Documental.....	28
2.5.2.3. Evaluación de las variables: Escala de medición	28
2.6. Tratamiento de la información	28
CAPÍTULO III	29
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
3.1. Análisis de la situación actual.....	29
3.1.1. Análisis FODA.....	30
3.1.2. Análisis FOFA DODA.....	31
3.1.1. Análisis de la variable independiente Complejidad (VI01) en sus dimensiones Comprensión, Tiempo de uso, Dificultad.....	32
3.1.1.1. Análisis de dimensión Comprensión.....	32
3.1.1.2. Análisis de dimensión Tiempo de uso	33
3.1.1.3. Análisis de dimensión Dificultad	34
3.1.2. Análisis de la variable independiente Compatibilidad (VI02) en sus dimensiones Aplicaciones, Procesos, Infraestructura.	35
3.1.2.1. Análisis de dimensión Aplicaciones.	35
3.1.2.2. Análisis de dimensión Procesos	36
3.1.2.3. Análisis de dimensión Infraestructura	37
3.1.3. Análisis de la variable independiente Apoyo de la alta dirección (VI04) en sus dimensiones Interés, Importancia y apoyo.	39

3.1.3.1.	Análisis de dimensión Interés	39
3.1.3.2.	Análisis de dimensión Importancia	40
3.1.3.3.	Análisis de dimensión Apoyo	41
3.1.4.	Análisis de la variable independiente Preparación Tecnológica (VI05) en sus dimensiones Conocimiento y Preparación.	42
3.1.4.1.	Análisis de dimensión Conocimiento	43
3.1.4.2.	Análisis de dimensión Preparación	44
3.1.5.	Análisis de la variable independiente Presión Competitiva (VI06) en sus dimensiones Tecnología y Ventaja Competitiva.	45
3.1.5.1.	Análisis de dimensión Tecnología	45
3.1.5.2.	Análisis de dimensión Ventaja competitiva	46
3.1.6.	Análisis de la variable independiente Presión del socio comercial (VI07) en sus dimensiones Clientes, Proveedores y Gobierno	48
3.1.6.1.	Análisis de dimensión Clientes	48
3.1.6.2.	Análisis de dimensión Proveedores	49
3.1.6.3.	Análisis de dimensión Gobierno	50
3.2.	Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas.....	51
3.2.1.	Análisis de asimetría y curtosis de las variables Compatibilidad, Apoyo de alta dirección, Preparación Tecnológica, Presión competitiva, Presión del socio comercial.	51
3.2.1.1.	Coeficientes de asimetría y curtosis	51
3.2.2.	Ventaja relativa: Beneficios y costos.....	55
3.2.3.	Análisis correlacional de variables de investigación	59
3.2.3.1.	Análisis correlacional de las variables Compatibilidad y Preparación Tecnológica	59
3.2.3.2.	Análisis correlacional de las variables Apoyo de alta dirección y Preparación Tecnológica	60
3.2.3.3.	Análisis correlacional de las variables Apoyo de alta dirección y Presión competitiva.....	61
3.2.3.4.	Análisis correlacional de las variables Preparación Tecnológica y Presión del socio comercial	62
3.2.3.5.	Análisis correlacional de las variables Presión competitiva y Presión del socio comercial	63
3.3.	Presentación de resultados y discusión.....	64
CONCLUSIONES.....		66
RECOMENDACIONES		68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		69

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Herramientas tecnológicas en la gestión administrativa de una pyme ISP	9
Cuadro No. 2 Beneficios del Cloud Computing	11
Cuadro No. 3 Matriz comparativa de los modelos de adopción	21
Cuadro No. 4 Variables de la investigación.....	25
Cuadro No. 5 Escala de Likert	28
Cuadro No. 6 Análisis FODA.....	30
Cuadro No. 7 Análisis FOFA DODA.....	31
Cuadro No. 8 Valores de Curtosis.....	51
Cuadro No. 9 Valores de Asimetría.....	51
Cuadro No. 10 Beneficios del cloud computing para la tecnología actual en las pymes ISPs.....	55
Cuadro No. 11 Cuadro comparativo de servicios On-Premise vs Cloud.....	58
Cuadro No. 12 Cuadro de resultados de la investigación.	65

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico No. 1 Servidores críticos y de gestión para un proveedor de servicio de internet.....	7
Gráfico No. 2 Procesos en la gestión administrativa de una pyme ISP	9
Gráfico No. 3 Tipos de servicio del cloud computing	13
Gráfico No. 4 Aspectos legales y contractuales Cloud.....	14
Gráfico No. 5 Pasos para migrar a cloud computing.....	15
Gráfico No. 6 Teoría de la acción razonada (TRA)	17
Gráfico No. 7 Teoría del comportamiento planeado (TPB)	18
Gráfico No. 8 Modelo TAM.....	19
Gráfico No. 9 Modelo TOE adaptado para la adopción del cloud computing	19
Gráfico No. 10 Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT)	20
Gráfico No. 11 Modelo conceptual TOE adaptado a la relación de las variables dependiente e independiente	22
Gráfico No. 12 Cuentas de internet fijo por provincia	29
Gráfico No. 13. Cuentas de internet fijo por pymes ISPs en Guayaquil.	30
Gráfico No. 14 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Comprensión	32
Gráfico No. 15 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Comprensión.....	33
Gráfico No. 16 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Tiempo de uso.....	33
Gráfico No. 17 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Tiempo de uso	34
Gráfico No. 18 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Dificultad.....	34
Gráfico No. 19 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Dificultad .	35
Gráfico No. 20 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Aplicaciones	36
Gráfico No. 21 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Aplicaciones	36
Gráfico No. 22 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Procesos	37
Gráfico No. 23 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Procesos.	37
Gráfico No. 24 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Infraestructura	38
Gráfico No. 25 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Infraestructura	38
Gráfico No. 26 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Interés	40
Gráfico No. 27 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Interés.....	40
Gráfico No. 28 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Importancia.....	41
Gráfico No. 29 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Importancia	41
Gráfico No. 30 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Apoyo	42
Gráfico No. 31 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Apoyo	42
Gráfico No. 32 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Conocimiento.....	43
Gráfico No. 33 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Conocimiento	44
Gráfico No. 34 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Preparación	44
Gráfico No. 35 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Preparación	45
Gráfico No. 36 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Tecnología.....	46
Gráfico No. 37 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Tecnología	46
Gráfico No. 38 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Ventaja competitiva	47

Gráfico No. 39 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Ventaja competitiva	47
Gráfico No. 40 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Clientes	48
Gráfico No. 41 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Clientes...	49
Gráfico No. 42 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Proveedores	49
Gráfico No. 43 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Proveedores	50
Gráfico No. 44 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Gobierno.....	50
Gráfico No. 45 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Gobierno.	51
Gráfico No. 46 Análisis de la variable Compatibilidad (VI02)	52
Gráfico No. 47 Análisis de la variable Apoyo de alta dirección (VI04).....	52
Gráfico No. 48 Análisis de la variable Preparación tecnológica (VI05).....	53
Gráfico No. 49 Análisis de la variable Presión competitiva (VI06).....	54
Gráfico No. 50 Análisis de la variable Presión del socio comercial (VI07)	54
Gráfico No. 51 Cotización ERP On-premise	57
Gráfico No. 52 Cotización DNS On-premise	57
Gráfico No. 53 Correlación variable Compatibilidad y Preparación tecnológica.....	60
Gráfico No. 54 Correlación variable Apoyo de alta dirección y Preparación Tecnológica.....	61
Gráfico No. 55 Correlación variable Apoyo de alta dirección y Presión competitiva	62
Gráfico No. 56 Correlación variable Preparación Tecnológica y Presión del socio comercial.....	63
Gráfico No. 57 Correlación variable Presión competitiva y Presión del socio comercial.....	64

INTRODUCCIÓN

La tecnología Cloud Computing proporciona mayores beneficios en los procesos internos de las empresas. Desde una perspectiva económica, el Cloud Computing es una computación más avanzada, barata y en algunos casos más seguros, que puede alquilarse como un servicio, sin tener que adquirir la propiedad de las distintas partes y asumir los costes de operación y mantenimiento. El Cloud Computing es un servicio que aporta importantes beneficios a la empresa, sin embargo, su adopción es un paso que las empresas pymes no culminan de dar por distintos motivos.

En el presente trabajo de investigación se analizan los diferentes modelos de adopción tecnológica que se puedan adaptar a las pymes ISPs para el uso de Cloud computing como nueva herramienta en los procesos de la empresa.

Además, se busca determinar los componentes de la infraestructura tecnológica que se consideren como elementos claves para la adopción de la nube computacional en las empresas Pymes ISPs de Guayaquil.

En el capítulo I se establece el marco teórico conceptual, en el mismo se dan a conocer los antecedentes de la investigación, así como los síntomas, causas y pronósticos de la problemática que aborda esta investigación. También se presenta una revisión de la infraestructura actual de las Pymes ISPs y se incluye un estudio del estado del arte de los diferentes modelos de adopción tecnológica existentes identificando un modelo que se ajuste a los objetivos planteados para la adopción del cloud en las pequeñas y medianas empresas proveedoras del servicio de internet.

En el capítulo II se establece la metodología de la investigación, la cual fue descriptiva y correlacional basadas en las variables y dimensiones del modelo seleccionado. Se procedió con el respectivo tratamiento de la información obtenido de las técnicas de investigación relacionada a las empresas Pymes ISPs de la ciudad de Guayaquil.

Finalmente, en el capítulo III, se presentan los resultados de la investigación y los distintos análisis del tratamiento de las variables estudiadas, obteniendo los factores claves a considerar en la adopción del cloud computing para las Pymes ISPs.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1. Antecedentes de la investigación

Las organizaciones afrontan decisiones importantes referentes a los cambios tecnológicos en su afán para conservar y mejorar su posición en el mercado de las Pymes. Para adoptar una tecnología en la empresa, es necesario examinar cual es el tipo que se adapta a sus necesidades y funcionamiento, además se debe considerar los posibles efectos, puesto que cada tecnología no provoca el mismo efecto en todas las empresas, sino, que depende de varios factores.

Según la publicación, Factores determinantes en la adopción de tecnología de información TI en las PYMES, (Ricardo Aguirre Choix, 2015) las pequeñas y medianas empresas cuentan con recursos limitados, ideas al cambio poco flexibles y capacidad tecnológica reducida, por lo que es necesario investigar sobre los factores que influyen en estas empresas para la aceptación de TI.

La investigación se llevó a cabo mediante una revisión documental y bibliográfica, teniendo como resultado varios factores como, el tamaño de la empresa, concientización del empresario, actitud de innovación, el entorno, estructura de la empresa, capital humano, estrategias competitivas y estructura organizacional, entre otros. Además, el grado de disponibilidad y utilización de TI es bajo, evidenciando una desventaja competitiva.

Mientras que mediante el estudio realizado en Londres, “Technological, organizational and environmental factors influencing managers decision to adopt cloud computing in the UK”, cuyo objetivo fue determinar los factores que influyen en la decisión de los gerentes para la adopción de la computación en la nube en Reino Unido, se determinó que la presión competitiva, la complejidad, la preparación tecnológica, y la preparación de los socios comerciales, son los factores que tienen una influencia significativa en la adopción del cloud (Anabel Gutierrez, 2015).

Este estudio se realizó utilizando el marco TOE, la metodología se llevó a cabo a través de encuestas dirigidas a 257 profesionales de TI y del negocio Las

hipótesis fueron probadas utilizando varias técnicas de análisis de datos. Además, se encontró que los socios comerciales influyen significativamente en las decisiones de los gerentes para la adopción del cloud.

En lo referente a la nube computacional en Ecuador, según indica el Informe del Estado de Adopción de Tecnologías de Computación en la Nube en el Ecuador (Cristina Abad, 2017) su uso aún es incipiente, sin embargo, existe una marcada orientación para la adopción del cloud en las organizaciones, según datos obtenidos mediante la realización de encuestas a 114 organizaciones de las cuales el 40.4% corresponden a las PYMES.

La principal motivación en las empresas de Ecuador para optar por servicios en la nube es la reducción de costos de infraestructura que les permite operar. Sin embargo, la deficiencia en la conexión del servicio de internet es una barrera para su adopción, así como el riesgo percibido de la seguridad de la información en la nube. De acuerdo con el artículo sobre análisis del uso del cloud computing en Empresas de Ecuador (PACHECO, ASANZA, GARDA, & YÁÑEZ, 2018), el desconocimiento de los beneficios de esta tecnología y el poco interés de los directivos, son factores determinantes que influyen en la adopción del cloud computing en las Pymes.

Con la revisión de estos estudios previos, se demuestra la importancia del sector Pyme en la economía, así como los problemas que dicho sector afronta al contar con presupuestos limitados para inversión en tecnología. Por otra parte, también se observa la relevancia del cloud computing en el sector de telecomunicaciones, y finalmente se encuentra que la tendencia en Ecuador, según el estudio considerado, es migrar los servicios pymes a tecnologías de cloud.

1.2. Planteamiento del problema de investigación

Las empresas proveedoras de servicios de internet ISPs son los encargados de brindar conectividad a los usuarios, ya sean estos residenciales o corporativos. La conectividad es un factor fundamental en la productividad empresarial y hoy

en día factor clave de teletrabajo y acceso a la educación. Los grandes ISPs tienen una estructura robusta que les ha permitido escalar en el segmento de las telecomunicaciones y posicionarse para liderar el mercado, por otra parte, existen diferencias marcadas entre los grandes ISPs y las empresas pymes que brindan el servicio de internet, estos factores diferenciales dificultan la competitividad con las grandes empresas. Dentro de la problemática de la presente investigación se han identificado los siguientes:

- Los diferentes procesos de la empresa se gestionan de manera empírica o con sistemas de información limitados, lo que dificulta la gestión centralizada de la información, lo cual vuelve más compleja la toma decisiones y estrategias empresariales (Quispe Otacomal, Padilla Martinez, Telot González, & Nogueira Rivera, 2017).
- Resistencia de la alta dirección en la adquisición de nuevas tecnologías debido a desconocimiento de sus beneficios, y del presupuesto limitado que manejan las Pymes. (PACHECO, ASANZA, GARDA, & YÁÑEZ, 2018). Además, en su mayoría no cuentan con personal experto o especialistas en TI, lo cual genera mayor complejidad en la administración de estas tecnologías (Quispe Otacomal, Padilla Martinez, Telot González, & Nogueira Rivera, 2017).
- La infraestructura utilizada por las Pymes ISP para brindar el servicio de internet es menos avanzada y madura que la utilizada por las grandes empresas, lo cual afecta en su competitividad. (Erik Wierstra, 2001).
- Disminución en la calidad del servicio de internet relacionado a infraestructura tecnológica no adecuada para soportar servicios críticos de la empresa (Cardenas, 2019), lo cual puede ocasionar insatisfacción del usuario y llevar al proveedor a incumplir con el ente regulador.

1.2.1. Formulación del problema de investigación

¿De qué manera incide un modelo de adopción de tecnología para el uso de Cloud Computing en las Pymes proveedoras de servicio de internet en la ciudad de Guayaquil?

1.2.2. Sistematización del problema de investigación

¿Los sistemas de información administrativos de las Pymes ISPs pueden ser renovados para que se gestionen desde plataformas de cloud computing?

¿La adopción de nuevas tecnologías como el cloud computing resulta favorable para las Pymes ISPs en función de sus elementos claves?

¿Con la elaboración de un mapa de ruta para adopción del cloud computing en las Pymes ISPs es posible obtener apoyo de la alta dirección?

¿Con el uso del cloud computing es posible aumentar la calidad de los servicios críticos de las Pymes ISPs?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Establecer un modelo adecuado para la adopción del Cloud Computing en las Pymes proveedoras del servicio de internet en la ciudad de Guayaquil.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar las características del modelo de adopción tecnológica y analizar su aplicación en las pymes proveedora del servicio de internet.
- Analizar los tipos de servicio de Cloud Computing que se ajuste a las necesidades de los procesos administrativos de las Pymes ISPs.
- Identificar los elementos de la infraestructura tecnológica actual de las Pymes ISPs que inciden como factores claves de éxito en la adopción del Cloud.
- Evaluar los beneficios disponibles de los diferentes proveedores de tecnologías en nube para los elementos claves de una pyme ISP.
- Evaluar la aceptación de la alta gerencia o los tomadores de decisión en relación con la adopción del cloud computing.

1.4. Justificación de la investigación

La conectividad es un factor fundamental en la productividad de las empresas y hoy en día factor clave de teletrabajo y acceso a la educación.

El cloud computing permite acceder a recursos computacionales cuando se los necesita. Sus características como costes bajos, facilidad de utilización, calidad del servicio, administración de TIC subcontratada y sus diferentes tipos de servicios para la administración de la información y optimización de procesos, hace que sea una tecnología ideal para las pequeñas y medianas empresas (PACHECO, ASANZA, GARDA, & YÁÑEZ, 2018).

La presente investigación se plantea para encontrar modelos teóricos que sustenten la adopción tecnológica, con el fin de analizar de qué manera incide un modelo de adopción de Cloud Computing en las Pymes proveedoras de servicio de internet en la ciudad de Guayaquil, analizando su estructura actual, así como los beneficios de migrar sus elementos claves a la nube, de manera que sea un factor diferenciador para posicionarse en el mercado.

Se ha escogido el sector de telecomunicaciones para esta investigación por ser uno de los sectores estratégicos en Ecuador, así como se escoge el grupo de empresas Pymes proveedoras de servicios de internet al ser los encargados de brindar conectividad a los usuarios, ya sean estos residenciales o corporativos.

1.5. Marco de referencia de la investigación

1.5.1. La gestión administrativa en una organización

La gestión administrativa se refiere a las estrategias, mecanismos y formas que apoyen al cumplimiento de los objetivos de la empresa. El principal objetivo de los sistemas de información administrativa es centralizar la información procedente de los diferentes departamentos permitiendo que los datos fluyan con el fin de proporcionar a los altos directivos la información necesaria para la toma de decisiones. (Rafael Lapiedra Alcami, 2011).

La información está ligada dentro de una empresa, a los procesos de coordinación, control, planificación y la toma de decisiones. La información y su flujo son básicos para los sistemas de información administrativa, en donde la

cantidad y la calidad de la información son factores claves para la toma de decisiones diarias dentro la empresa. (Monardes Bravo, 1985)

1.5.2. Proveedores de servicio de internet ISP: Infraestructura y servicios críticos.

Internet service provider (ISP) es una compañía que provee conectividad de internet a clientes, sean estos personas o empresas, utilizando diferentes tipos de tecnologías e infraestructuras. (Encyclopaedia, 2018).

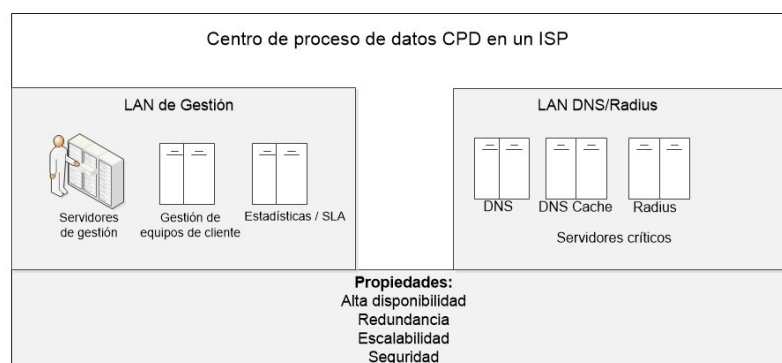
Los ISPs deben contar con una infraestructura que satisfaga las necesidades de los clientes. Para cumplir con la calidad del servicio requerida, la infraestructura debe contar con alta redundancia, escalabilidad y fiabilidad, y múltiples enlaces de alta capacidad (Viguera, 2015)

Infraestructura de red en 4 niveles:

- Red de acceso
- Red de concentración
- Red troncal
- Centro de proceso de datos (CPD): Contiene servidores de gestión, gestión de equipos de cliente, DNS, radius.

En el gráfico siguiente se presentan los componentes principales del centro de proceso de datos de un ISP, la cual se divide en LAN de gestión y LAN DNS/Radius. Dado que contienen los sistemas de información, servidores de gestión y servidores de función crítica para la empresa, suelen poseer alta disponibilidad, seguridad, escalabilidad y redundancia.

Gráfico No. 1 Servidores críticos y de gestión para un proveedor de servicio de internet.



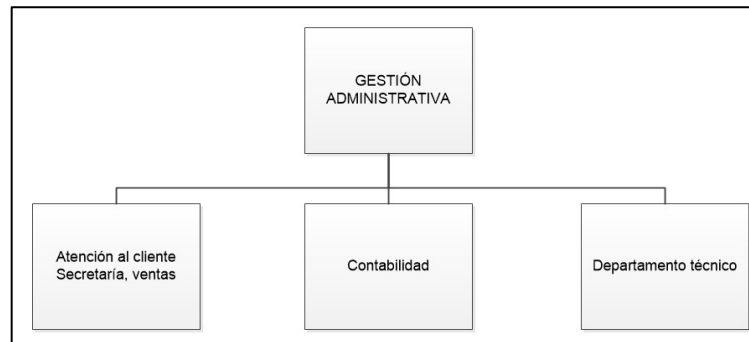
Fuente: (Viguera, 2015)

Elaborado por: El autor

1.5.2.1. La gestión administrativa de un ISP

La gestión administrativa de un ISP se encarga del análisis de la organización y sus procesos (Pacheco, 2015). Se han identificado que los departamentos de contabilidad, atención al cliente, secretaria, ventas y departamento técnico forman parte de esta gestión.

Gráfico No.2 Organigrama para la gestión administrativa de una pyme ISP



Fuente: (Pacheco, 2015)

Elaborado por: El autor

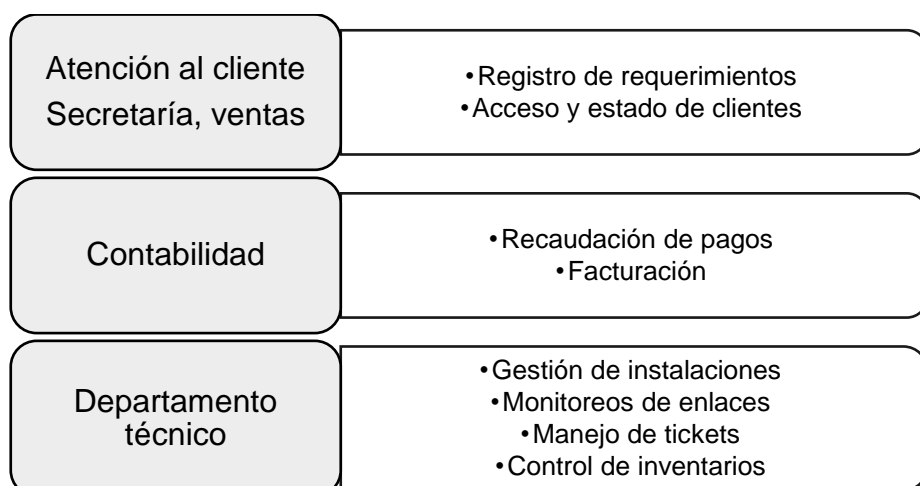
La administración se debe adaptar al crecimiento de la empresa y las continuas necesidades de los clientes, como son: promocionar el servicio, incorporar nuevos clientes, planes y costos ofertados, sistemas de recaudaciones y contabilidad, control de acceso al servicio, gestión del servicio al cliente, gestión de proveedores, recolección de datos e información, y manejos de estadísticas requeridas por el ente regulador (Pacheco, 2015)

1.5.2.2. Herramientas para la gestión administrativa de las pymes ISPs

Regularmente la gestión administrativa de las pequeñas y medianas empresas se lleva a cabo en base al empirismo y la herencia empresarial de sus antecesores (Quispe Otacomal, Padilla Martinez, Telot González, & Nogueira Rivera, 2017)

Dentro de la gestión administrativa de una empresa ISP, se llevan a cabo diversos procesos asociados a los departamentos de atención al cliente, contabilidad y el departamento técnico.

Gráfico No. 2 Procesos en la gestión administrativa de una pyme ISP



Fuente: (Pacheco, 2015)

Elaborado por: El autor

En el gráfico No.4 se incluyen las herramientas tecnológicas usualmente utilizadas para los diferentes procesos o tareas que se llevan a cabo dentro de la gestión administrativa de las empresas pymes proveedoras del servicio de internet, así como se detalla el procedimiento sobre el cual se emplean.

Cuadro No. 1 Herramientas tecnológicas en la gestión administrativa de una pyme ISP

Procesos	Herramientas tecnológicas	Procedimiento
Registro de requerimientos	Sistema de requerimientos	Las solicitudes que ingresan (ventas, elaboración de contratos anchos de banda, cambios de domicilio, planes, retiros) mediante llamada telefónica o presencial, se registran en un sistema de registro de requerimientos no adecuado, el sistema no guarda mayor detalle de los procedimientos que se tomaron. Además, no cuenta con nivel de seguridad.
Acceso y estado de clientes	Sistema de gestión de clientes	Sistema mediante el cual se registra manualmente el estado de un cliente, Activo, suspendido, retirado, dependiendo del pago realizado.
Recaudación de pagos	Hoja de cálculo y software contable	Se utiliza el listado de todos los clientes la cual es una hoja de cálculo, y se genera una factura al momento que el cliente se acerca a la oficina a realizar su pago. Los pagos son registrados en un software contable

Facturación	Facturas físicas	Se realiza de facturación de forma manual en base a la información registrada en una hoja de cálculo. Corren el riesgo de ser manipuladas y presentar inconsistencias.
Gestión de instalaciones	Sistema de requerimientos y hojas de cálculo	Para el ingreso de las solicitudes, información de clientes y seguimiento, se utilizan, el sistema de requerimientos y las hojas de cálculo para el registro de los datos del cliente.
Soporte técnico	Herramientas de monitoreo, Software de acceso a los dispositivos de red	Acceso a los diferentes dispositivos de red a través de software que se instalan en las estaciones de trabajo.
Control de inventarios	Herramientas ofimáticas	Instalación y retiro de equipos son registrados en una lista.

Fuente: (Pacheco, 2015)

Elaborado por: El autor

1.5.3. Cloud Computing

Existen diversos conceptos sobre Cloud Computing o computación en la nube, considerándola una tendencia tecnológica importante, la cual está remodelando el mercado de TI, es un nuevo estilo de computación dinámico y escalable y utilizando el servicio de internet permiten proveer servicios mediante la virtualización de recursos (Furht, 2010).

Cloud computing es un nuevo modelo de prestación de servicios que son operados desde la nube; la definición según el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST Cloud Computing Program, 2016) es:

“El Cloud Computing es un modelo para posibilitar la comunicación de la red a un conjunto común de recursos informáticos configurables (como pueden ser redes, servidores, almacenamiento, servicios, aplicaciones) que con un mínimo esfuerzo de gestión o interacción del proveedor de servicios pueden realizar aprovisionamiento y uso de servicios. Este modelo de nube promueve la disponibilidad y está compuesto por cinco características esenciales, tres modelos de servicio y cuatro modelos de despliegue.”

1.5.3.1. Importancia del cloud computing

El cloud computing es un modelo que permite acceder a una variedad de servicios computacionales como redes, almacenamiento, servidores, datos, aplicaciones y servicios acorde a las necesidades del usuario bajo demanda cuando se requiera y liberados con un mínimo esfuerzo administrativo y escasa interacción por parte del proveedor del servicio, desempeñando un papel fundamental para las organizaciones en el entorno competitivo actual (PACHECO, ASANZA, GARDA, & YÁÑEZ, 2018)

1.5.3.2. Beneficios del Cloud Computing

En el siguiente cuadro se ha realizado una recopilación de los beneficios más importantes que ofrece el cloud computing.

Cuadro No. 2 Beneficios del Cloud Computing

Beneficios del cloud computing	
Auto Servicio bajo demanda	Un consumidor puede abastecerse según sus necesidades de capacidades informáticas, de manera automática y sin requerir interacción humana con su proveedor de servicio en la nube. (PACHECO, ASANZA, GARDA, & YÁÑEZ, 2018).
Elasticidad, escalabilidad y rapidez	Los recursos físicos o virtuales son totalmente elásticos en su rapidez de implementación y adaptabilidad aumentando o disminuyendo los recursos. Los consumidores ya no necesitan preocuparse por recursos limitados o planificación de capacidad (Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2020).
Bajo Coste	Los servicios en la nube operan con mayor eficacia. El prestador de servicios asume los costos relacionados a mantenimiento, actualizaciones y espacios, disminuyendo los costos de adquisición (PACHECO, ASANZA, GARDA, & YÁÑEZ, 2018).
Servicio medido	Los recursos se controlan de forma automática y optimizada, permitiendo medir y controlar su uso, así también permite realizar un monitoreo de los recursos de manera que se paga por los recursos utilizados (Kezherashvili, 2017)
Facilidad de utilización	El consumidor no se preocupa de licenciamiento del software o del hardware para la implementación (PACHECO, ASANZA, GARDA, & YÁÑEZ, 2018).
Calidad de servicio	Se establecen acuerdos de nivel de servicio SLA y objetivos de niveles de servicios SLO fijando compromisos de calidad y niveles de servicios alcanzables (Quintero & Fuentes, 2014)

Seguridad	Posee un alto nivel de seguridad cifrando los datos y controlando el acceso a los servicios (Quintero & Fuentes, 2014).
Disponibilidad de la información	La información radica desde internet posibilitando el acceso a la misma en cualquier momento y desde cualquier dispositivo con acceso a internet (Quintero & Fuentes, 2014).
Administración TIC subcontratada	En entornos de nube, la administración de los servicios es realizada por externos, lo que permite a las empresas centrarse en sus negocios (PACHECO, ASANZA, GARDA, & YÁÑEZ, 2018).

Fuente: Datos de la investigación

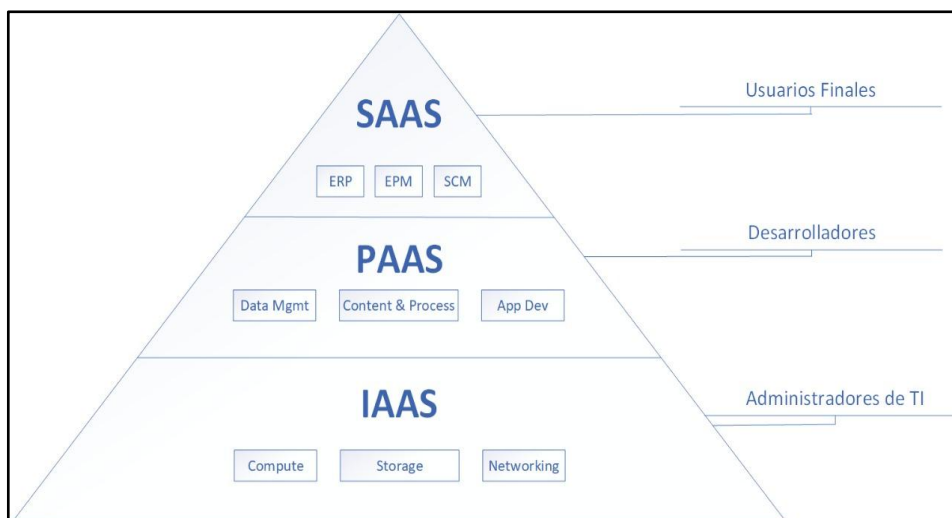
Elaborado por: El autor

1.5.3.3. Tipos de servicios de Cloud Computing: SaaS, PaaS, IaaS.

Un proveedor de servicio en la nube puede brindar servicios de tres maneras diferentes de negocio:

- **SaaS (Software as a service):** Software como servicio, en donde las aplicaciones y los recursos son ofrecidos como servicios bajo demanda, reduciendo los costos de software y hardware, mantenimiento y operación. (PACHECO, ASANZA, GARDA, & YÁÑEZ, 2018). Algunos ejemplos de soluciones IaaS son ERP, EPM, SCM.
- **PaaS (Plataform as a service):** Plataforma como servicio, este tipo de servicio en nube ofrece el hardware y software administrados por el proveedor, teniendo acceso a las aplicaciones alojadas en los servidores, así como a la configuración de las herramientas que utilice (PACHECO, ASANZA, GARDA, & YÁÑEZ, 2018). Ejemplo de servicios ofrecidos en PaaS son almacenamiento, herramientas de diseño y desarrollo, soporte técnico, entre otros.
- **IaaS (Infraestructure as a service):** Infraestructura como servicio, brinda a los usuarios la opción de utilizar el software y aplicaciones en lugar de adquirirlos y mantener centros de datos o servidores propios. Los clientes compran los recursos como un servicio externo pagando por el nivel de consumo de los recursos (Instituto Federal de Telecomunicaciones, 2020).

Gráfico No. 3 Tipos de servicio del cloud computing



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El autor

1.5.3.4. Tipos de Nubes de Cloud Computing: Pública, Privada, Comunitaria, Híbrida,

Existen diferentes tipos de nubes en función de las necesidades de las empresas, del modelo del servicio ofrecido y del despliegue en las mismas.

- **Nube pública:** Abiertas al público en general, alta capacidad de procesamiento y almacenamiento sin inversión local ni gastos de mantenimiento para el usuario. Seguridad de datos y carga operacional recae sobre el proveedor. Su desventaja es que cuenta con acceso de terceras empresas y dependen de los servicios en línea a través de internet (Kezherashvili, 2017).
- **Nube privada:** Gestionada únicamente para una organización por parte de la misma empresa o de un tercero lo cual conlleva a contar con mayor seguridad de los datos. Su desventaja es la inversión de infraestructura y recursos que se debe considerar (Kezherashvili, 2017).
- **Nube comunitaria:** Varias organizaciones comparten la infraestructura y puede ser gestionada por las mismas organizaciones o un tercero (Hernandez Quintero & Florez Fuentes, 2014).

- **Nube híbrida:** Su infraestructura está compuesta por las demás nubes combinando las aplicaciones locales con los de la nube pública y unidad por tecnología estandarizada o propia (Hernandez Quintero & Florez Fuentes, 2014).

1.5.3.5. Aspectos legales y contractuales.

Al implementar servicios en cloud es necesario tener en consideración el marco legal que existe en el país donde reside el proveedor del servicio y del país donde reside la organización que solicita el servicio.

Gráfico No. 4 Aspectos legales y contractuales Cloud

Privacidad en servicios cloud	Contrato, ANS y condiciones de uso
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Considera la ubicación del centro de datos.	<input type="checkbox"/> La relación entre la organización y el proveedor del servicio cloud se regula mediante un contrato o un acuerdo de nivel de servicio.
<input type="checkbox"/> Los datos deben viajar de forma segura en las transacciones y transferencias.	<input type="checkbox"/> El ANS (acuerdo de nivel de servicio) definen los alcances de cada una de las partes, sus obligaciones, y penalidades en caso de haberlas, el rendimiento, seguridad, tratamiento de datos, privacidad.
<input type="checkbox"/> La legislación sobre seguridad y privacidad varía y es dependiente de cada país.	<input type="checkbox"/> En el contrato se definen las condiciones de uso y las características del servicio, precio, entre otras condiciones.
<input type="checkbox"/> Según la LPDP (ley de protección de datos personales) de cada país, si se usan datos personales, cada organización es responsable del uso de los datos.	

Fuente: (INCIBE, 2017)

Elaborado por: El autor

En el gráfico previo se muestra lo estipulado para los aspectos legales y contractuales que deben considerarse en servicios Cloud. Lo detallado es general, las especificaciones están sujetas a las condiciones legales de cada país.

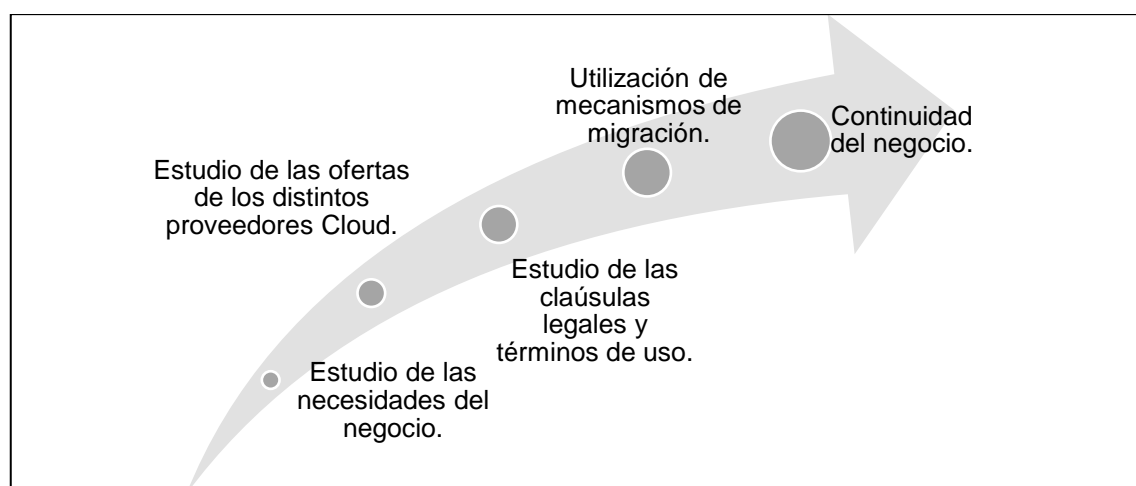
1.5.3.6. Mapa de ruta para migrar servicios a la nube.

Para las Pymes, el modelo de cloud computing es muy atractivo en su interés de externalizar sus necesidades tecnológicas (INCIBE, 2017).

Para las Pymes proveedoras del servicio de internet, las herramientas tecnológicas para la gestión administrativa y los servidores críticos son los elementos claves para la migración a entornos cloud.

Una vez se tenga el entendimiento de cómo funciona la nube, la importancia y sus características, se debe establecer un mapa de ruta o pasos a seguir que proporcionará a las organizaciones información importante en su decisión de migrar al cloud.

Gráfico No. 5 Pasos para migrar a cloud computing



Fuente: (INCIBE, 2017)

Elaborado por: El autor

Pasos para migrar al cloud (INCIBE, 2017) :

1. Estudio de las necesidades del negocio: Analiza qué elementos migrar a la nube, considerando los tipos de servicios ofrecidos como IAAS, PAAS, SAAS, y el ahorro que se tiene frente a otras soluciones, como costes relacionados a hardware, licencias, desarrollo, etc.
2. Estudio de las ofertas de los distintos proveedores: Estudio de las distintas opciones que existen en el mercado, teniendo la nube pública, privada, híbrida, comunitaria.

3. Clausulas legales y términos de uso: Analiza la calidad de los servicios establecidas por los proveedores en base al contrato y términos de uso acordados, además debe ofrecer seguridad cumpliendo con las regulaciones legales del país.
4. Mecanismos de migración: Se debe realizar un análisis sobre qué datos se van a migrar a la nube, migrando inicialmente las aplicaciones más pesadas y una vez en funcionamiento se pueden migrar los procesos más sensibles. Los diferentes proveedores de Cloud ofrecen mecanismos para facilitar esta transición a la nube.
5. Continuidad del negocio: Se analiza el plan de continuidad que ofrece el proveedor y si va acorde a las necesidades de la organización.

1.5.3.7. Relación entre el Cloud computing y las Pymes ISPs

Surge la pregunta de por qué utilizar y adoptar el cloud computing en este segmento empresarial; pues la respuesta es sencilla. Las empresas proveedoras de servicio de internet tienen un rol importante en el incremento económico y el desarrollo de los países, relacionado a la presencia tecnológica en la mayor cantidad de productos y servicios. En el análisis del estudio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) indica que un incremento en la penetración del servicio de internet genera un incremento en el PIB, así también guarda relación con la productividad, el empleo, los ingresos, y otras métricas (Christian Rivera Zapata, 2020).

El Cloud computing permite mejorar los servicios en las pymes ISPs, lo cual les permite contender con grandes empresas, haciendo lo posible por mantener actualizado lo más posible sus sistemas de información e infraestructura, evitando la necesidad de contar un recurso económico extenso, encontrando una solución a su limitado presupuesto para invertir en tecnología, convirtiéndose en un aliado para su desarrollo. Existen sin duda limitaciones legales que deben ser consideradas como lo son las condiciones establecidas en los contratos de prestación de servicios SLA y SLO, los cambios de jurisdicción y las leyes de protección de datos (PACHECO, ASANZA, GARDA, & YÁÑEZ, 2018).

1.5.4. Modelos de adopción de tecnología de la información y cloud computing

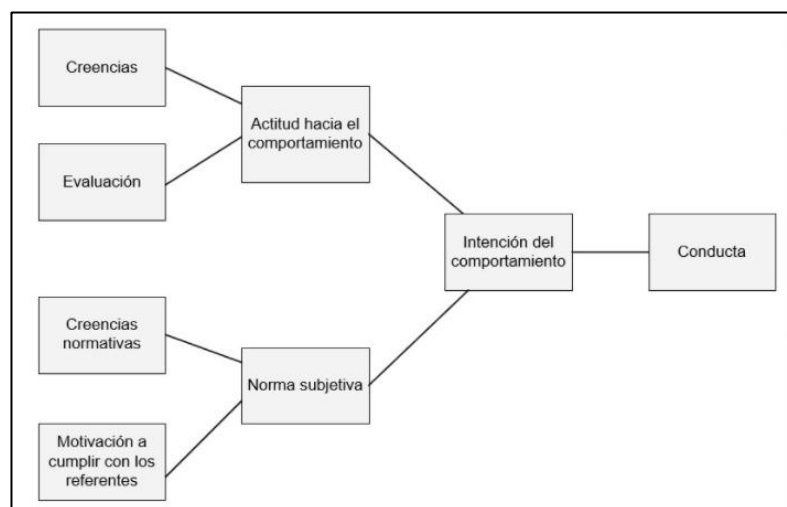
Se realiza una revisión literaria sobre algunos de los modelos de adopción de las tecnologías de computación en la nube que aportaron en la presente investigación, para posterior realizar un análisis comparativo de los mismos y seleccionar el más acorde para abordar la consecución de la problemática presentada.

Los modelos de aceptación tecnológica proporcionan marcos útiles para determinar los factores críticos que influyen en la adopción del cloud por parte del usuario y de las organizaciones.

1.5.4.1. Teoría de la acción razonada (TRA) y teoría del comportamiento (TPB)

Fishbein y Ajzen (Fishbein, 1975) ha utilizado su Teoría de la acción razonada (TRA, Theory of Reasoned Action) en diversos estudios. La teoría plantea que existe una relación entre las conductas y las actitudes de un individuo, la actitud es producto del equilibrio entre la creencia propia de un individuo, lo que una persona cree que debe hacer, y la norma subjetiva, la percepción que la persona tiene sobre lo que otros creen que se debe hacer. Las actitudes están asociadas y predicen las intenciones de realizar este comportamiento.

Gráfico No. 6 Teoría de la acción razonada (TRA)

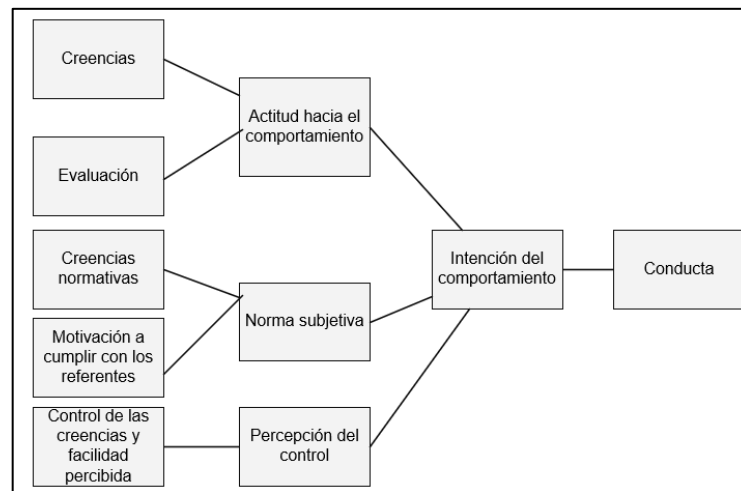


Fuente: (Fishbein, 1975)

Elaborado por: El autor

Unos años después, (Ajzen, 1991) incluye en el modelo TRA dos nuevas relaciones lógicas, el dominio de las creencias y percepción de facilidad, y el dominio de percepción de comportamiento. Así, cuantos más factores la persona crea que dificulta su conducta, disminuye el control percibido y la relación entre la actitud y la conducta, denominando a este modelo como Teoría del comportamiento planeado (TPB, Theory of Planned Behaviour)

Gráfico No. 7 Teoría del comportamiento planeado (TPB)



Fuente: (Ajzen, 1991)

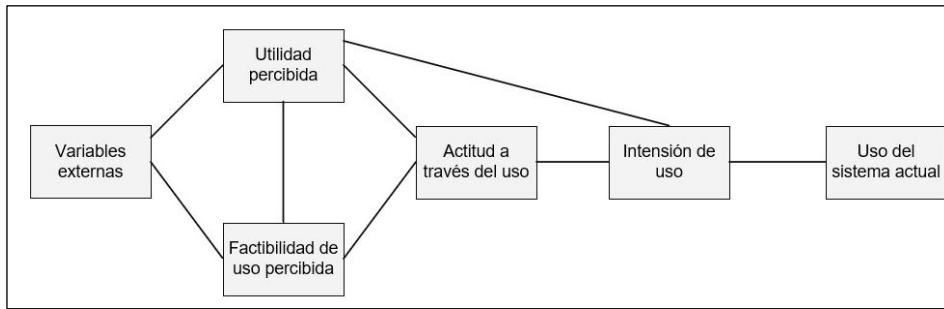
Elaborado por: El autor

1.5.4.2. Modelo TAM

Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM; Technology Acceptance Model), fue desarrollado en 1989 por Davis, para evaluar y predecir la aceptación de la tecnología por parte de los usuarios. Propone y realiza una demostración de forma empírica que “la Percepción de Utilidad (PU) y la Percepción de Facilidad de Uso (PFU) son los factores más críticos en el proceso de adopción de la tecnología y el uso de los sistemas” (Palos-Sanchez, Reyes-Menendez, & Ramon Saura, 2019).

El propósito primario del TAM es indagar el impacto de los factores externos en dos creencias: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida, para adelantar o predecir el uso de las TIC.

Gráfico No. 8 Modelo TAM



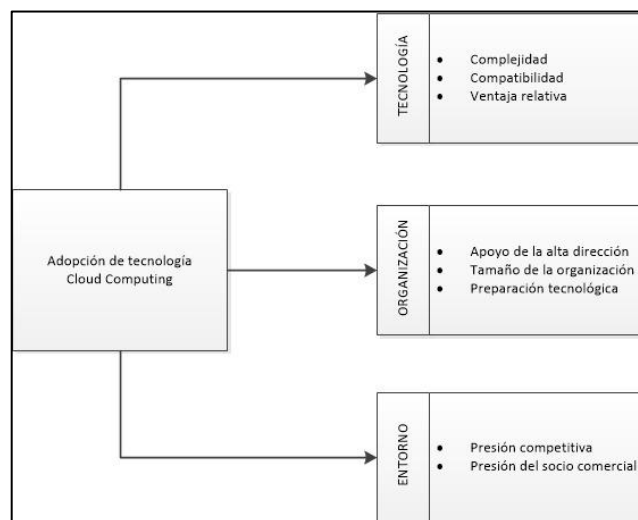
Fuente: (Yong Varela, 2004)

Elaborado por: El autor

1.5.4.3. Marco TOE

El marco TOE (Technology-Organization-Environment) fue presentado en 1990, los autores Tornatzky y Fleischer indican que existe influencia sobre la adopción de la innovación tecnológica por parte de tres aspectos en una organización: el contexto organizacional, que se relaciona con las características internas de los recursos, el contexto del entorno, el cual contempla los procesos de negocio, finalmente el contexto tecnológico, que incluye las tecnologías internas y externas que se relacionan con la organización y que están disponibles en el mercado. Es un marco que permite examinar la adopción de sistemas de información, productos y servicios TIC en las organizaciones (Palos-Sanchez, Reyes-Menendez, & Ramon Saura, 2019).

Gráfico No. 9 Modelo TOE adaptado para la adopción del cloud computing



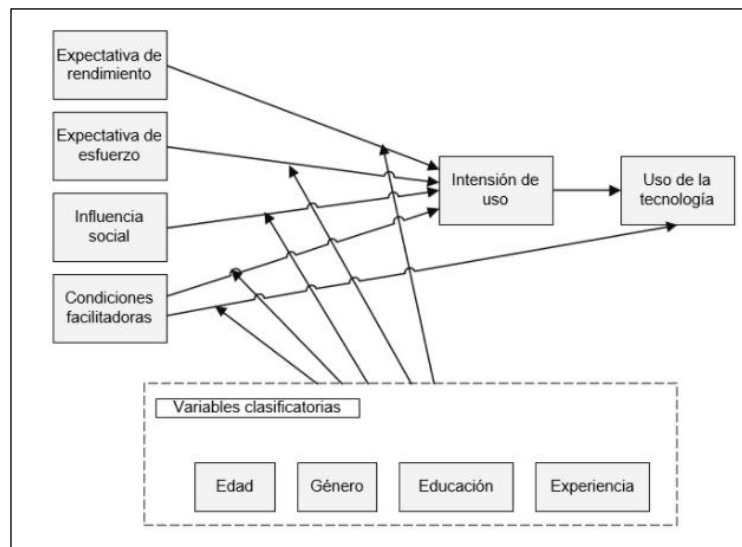
Fuente: (Gutierrez, Boukrami, & Lumsden, 2015)

Elaborado por: El autor

1.5.4.4. Teoría unificada de la aceptación y el uso de la tecnología (UTAUT)

El autor del modelo UTAUT es Venkatesh, desarrollado en el año 2003, integra los elementos esenciales de otros modelos y teorías. Este modelo se usó para explicar porque se adoptan las tecnologías en las empresas (Viswanath Venkatesh, 2003). La intención de uso que determina el uso de la tecnología está dada por 4 variables: “rendimiento, esfuerzo, influencia social y condiciones facilitadoras”. Además, estos constructos incluyen 4 variables moderadoras: la edad, el género, la educación y la experiencia. Este modelo es muy utilizado en los diferentes estudios, dado que representa el 70% de la varianza de la intención de uso.

Gráfico No. 10 Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT)



Fuente: (Viswanath Venkatesh, 2003)

Elaborado por: El autor

1.5.4.5. Comparación de los modelos estudiados

En el siguiente cuadro se realiza un análisis comparativo de los modelos estudiados para en base a esto, seleccionar el modelo que se tomará como base para la presente investigación.

Cuadro No. 3 Matriz comparativa de los modelos de adopción

MODELO	TRA	TPB	TAM	TOE	UTAUT
DESCRIPCIÓN	Teoría de la acción razonada	Teoría del comportamiento planeado	Modelo de Aceptación de Tecnología	Marco tecnología organización y entorno	Teoría unificada de la aceptación y el uso de la tecnología
AÑO	1975	1991	1980	1990	2003
AUTOR	Fishbein y Ajzen	Ajzen	Davis	Tornatzky y Fleischer	Venkatesh
ENFOQUE	Enfocado a las personas. Parte de la premisa de que el ser humano es esencialmente racional y es esta cualidad la que le permite utilizar la información disponible para sus decisiones	Su actor clave es la intención del comportamiento de las personas.	Evalúa la aceptación de la tecnología en función del individuo	Marco para examinar la adopción de tecnología en las organizaciones, muy generalizado en la adopción TIC e independiente del tamaño de la empresa	Integra los elementos de otros modelos. Pretende explicar la aceptación y uso de las tecnologías en las organizaciones incluyendo variables clasificatorias.
VARIABLES	Creencias. Evaluación. Actitud hacia el comportamiento. Creencias. Normativas. Motivación al cumplimiento. Norma subjetiva. Intención del comportamiento.	Creencias. Evaluación. Actitud hacia el comportamiento. Creencias normativas. Motivación al cumplimiento. Norma subjetiva. Control. Facilidad percibida. Control percibido. Intención del comportamiento.	Utilidad percibida. Facilidad de uso. Actitud hacia el sistema. Intención de uso.	Complejidad. Compatibilidad. Ventaja competitiva. Apoyo de alta dirección. Tamaño de la organización. Madurez tecnológica. Presión competitiva. Presión del proveedor.	Expectativa de rendimiento. Expectativa de esfuerzo. Influencia social. Condiciones facilitadoras. Variables clasificatorias. (Edad, género, educación, experiencia...). Intención de uso.

Fuente: Datos de la investigación

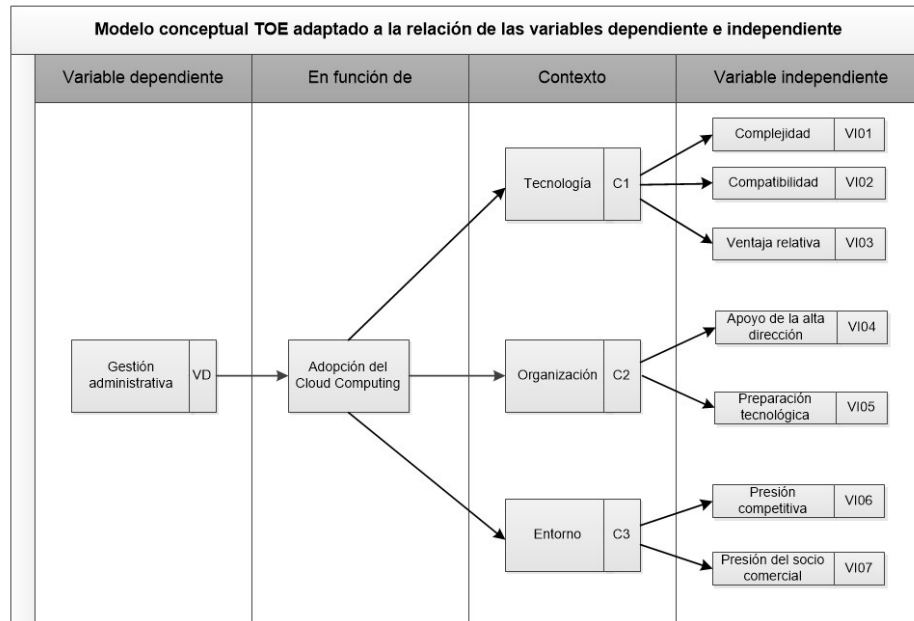
Elaborado por: El autor

1.5.4.6. Selección de modelo

Se analizaron cinco modelos para la adopción de tecnología con sus respectivas variables. El modelo TOE ha sido ampliamente utilizado en varias investigaciones en torno a la adopción del cloud computing y en el ámbito de las pequeñas y medianas empresas. Se selecciona el modelo TOE para la presente investigación, debido a su fortaleza mostrada en estudios previos ya

que está dirigido en el contexto de las organizaciones y no a usuarios finales y es independiente del tamaño de la empresa, además sus variables se relacionan en torno a la problemática presentada para las pymes ISPs,

Gráfico No. 11 Modelo conceptual TOE adaptado a la relación de las variables dependiente e independiente



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El autor

Para el presente estudio, se utiliza el modelo de adopción tecnológica TOE, para analizar la relación que presentan los contextos, tecnología, organización y entorno, basados en la adopción del cloud computing, con la gestión administrativa de las pymes ISPs.

Para el factor tecnología se consideran las variables complejidad, compatibilidad y ventaja competitiva; en el entorno de la organización, se evalúa el apoyo de alta dirección, tamaño de la organización, organización y madurez tecnológica. Finalmente, en el factor entorno se estudian la presión competitiva y la presión del proveedor.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Tipo de diseño, alcance y enfoque de la investigación

El presente estudio es de tipo descriptivo y correlacional, enfocado en analizar y realizar la descripción de los diversos factores que influyen en la adopción del cloud computing en las pymes proveedoras de servicio de internet en la ciudad de Guayaquil, de tal manera que permita identificar la relación que existe entre las variables del modelo TOE seleccionado con el fin de cumplir los objetivos planteados.

El estudio utiliza un enfoque mixto, al realizar recolección de datos en forma cualitativa para su posterior presentación en forma cuantitativa.

2.2. Métodos de Investigación

En el estudio se realiza una revisión del estado del arte, con el uso de diversas fuentes secundarias, con el fin de justificar los objetivos planteados.

Se utiliza el método deductivo, partiendo de premisas particulares con la identificación de síntomas sobre la problemática, enfocando los conceptos tratados en torno al sector de las empresas proveedoras del servicio de internet.

A través del método analítico, se descompone el modelo de estudio para analizar sus variables.

2.3. Unidad de análisis, población y muestra

La investigación se la realizó en la provincia del Guayas cantón Guayaquil, específicamente para las empresas Pymes proveedoras de servicio de internet. Obteniendo una población de 9 empresas entre pequeñas y medianas activas. Los datos fueron obtenidos del portal web de la Agencia de Regulación y Control (<https://www.arcotel.gob.ec>) y de la Superintendencia de compañías, valores y seguros (<https://www.supercias.gob.ec>) de las empresas registradas hasta Febrero 2021. Se estima un total de 18 encuestas del total de las 9

empresas pymes ISPs de Guayaquil, dado que este tipo de empresas manejan poco personal y cuentan con 1 personal administrativo y 1 personal técnico para administrar la empresa.

Con ello se realiza el cálculo de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

n = Tamaño de la muestra

N = Población total = 18 |

Z = coeficiente tabla estadística= 1,96

p = Probabilidad = 0,5

q: Probabilidad de no ocurrencia = 0,5

e: Error de estimación de la muestra= 5% (0,05)

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 18}{18 * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 17,194 = 18$$

Fórmula para el cálculo de la muestra

Dado que el valor calculado de la ecuación es aproximadamente el valor de la población total, se va a considerar como tamaño de muestra las 18 empresas proveedoras de servicio de internet de la ciudad de Guayaquil.

2.4. Variables de la investigación, operacionalización

En la presente investigación, la variable dependiente estudiada es la gestión administrativa. A continuación, se detallan los contextos sobre los cuales se han abordado las diferentes variables independientes con sus definiciones y nomenclaturas.

Cuadro No. 4 Variables de la investigación

<p>Variable dependiente VD Gestión administrativa: Se selecciona la gestión administrativa dado que se encarga del análisis de la organización y sus procesos, y puede ser alterable de acuerdo a la estrategia adoptada.</p>	<p align="center">Contexto C1 Tecnología: El factor tecnológico aborda a las tecnologías aplicables a la organización, en este estudio se refiere al cloud computing.</p>		
	Variable independiente	Definición	Referencia
	Complejidad (VI01)	Grado en el que el cloud computing es considerado difícil para su uso o entendimiento.	Rogers 2003
	Compatibilidad (VI02)	Es el grado en que el cloud computing se percibe coherente con los valores existentes y necesidades de la empresa, influenciada por experiencias pasadas y las necesidades de los posibles adoptantes.	Rogers 2003
	Ventaja relativa (VI03)	Grado en el que una innovación tecnológica proporciona mayor beneficio para la empresa que la tecnología actual.	Rogers, E. M. (1995).
	<p align="center">Contexto C2 Organización: Este contexto se relaciona con diversos factores relacionados a la empresa en sí.</p>		
	Variable independiente	Definición	Referencia
	Apoyo de la alta dirección (VI04)	Extremadamente importante para un entorno competitivo. Evalúa el apoyo de los altos directivos para la adopción de nuevas tecnologías a través de la gestión empresarial, tiempo y recursos invertidos.	(Alshamaila et al., 2013)
	Tamaño de la organización	Esta variable es determinante para el perfil innovador. Para el presente estudio se ha enfocado en el tamaño de las pequeñas y medianas empresas, por lo tanto no es considerada para el análisis.	Rogers 2003
	Preparación tecnológica (VI05)	Mide la inclinación de las organizaciones, necesaria para adoptar nuevas tecnologías para el cumplimiento de metas.	Parasuraman (2000)

Contexto C3			
Entorno: El contexto ambiental se relaciona al área total en la que la organización lleva a cabo su negocio.			
Variable independiente	Definición	Referencia	
Presión competitiva (VI06)	Variable que mide el impacto que experimentan las empresas, de los competidores relacionados a la misma industria con respecto a las tecnologías adoptadas.	(Alshamaila et al., 2013)	
Presión del socio comercial (VI07)	Variable que permite evaluar las experiencias, habilidades y la relación con los clientes, proveedores y gobierno.	(Lin, 2014)	

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El autor

2.5. Fuentes, técnicas e instrumentos para la recolección de información.

2.5.1. Fuentes de información

Para la presente investigación se utilizan fuentes de tipo primario y secundario con el fin de lograr los objetivos planteados.

2.5.1.1. Fuentes primarias

- Encuestas realizadas al personal clave de las pymes ISPs de la ciudad de Guayaquil.
- Páginas web y redes sociales de las empresas pymes ISPs.

2.5.1.2. Fuentes secundarias

Se utilizaron las siguientes fuentes secundarias:

- Artículos científicos
- Tesis doctorales

- Eventos y conferencias relacionadas al cloud computing
- Libros de investigación científica
- Base de datos de la agencia de regulación y control (Arcotel) sobre los ISPs
- Página web del servicio de rentas internas (S.R.I)
- Página web del de la Superintendencia de compañías, valores y seguros (Supercias)

En la investigación se utilizaron técnicas de campo y documental, con el fin de recolectar la información para ser procesada mediante la herramienta IBM-SPSS.

2.5.1.3. Técnica de investigación documental

Se realiza una investigación documental para poder analizar las variables del modelo a evaluar. La información fue obtenida en escritos, publicaciones de artículos científicos, páginas web de proveedores, libros, etc. Además, se utilizó la base de datos de la Arcotel que contiene información de todos los ISPs registrados en el Ecuador.

2.5.1.4. Técnica de investigación de campo

Se utilizó la encuesta como instrumento para la recolección de información. La encuesta fue aplicada al personal clave de la empresa, sean estos los encargados del área de tecnología o altos directivos de las pymes ISPs.

Con la información registrada en Arcotel y las páginas web de cada proveedor de servicio de internet, se enviará un link mediante correo electrónico para acceso a la encuesta. Con el fin de fomentar la participación de la muestra total, se considera incluir un incentivo para los encuestados.

2.5.2. Instrumentos para la recolección de información

2.5.2.1. Encuestas

La encuesta es la más utilizada para la recolección de información, las cuales nos permite realizar mediciones cuantitativas de diversas características subjetivas de la población. Con esta técnica se puede detectar ideas, opiniones, necesidades o hechos específicos de manera que se puedan estandarizar los datos para su posterior análisis.

2.5.2.2. Documental

La investigación documental intenta obtener e interpretar información sobre nuestro objeto de estudio basándonos en la recopilación de documentación que tenga relación la problemática expuesta.

2.5.2.3. Evaluación de las variables: Escala de medición

Como herramienta para evaluación de las variables se utilizó Likert, en una escala de 5 niveles de forma ascendente.

Cuadro No. 5 Escala de Likert

Nivel	Descripción	Rango	
1	Totalmente en desacuerdo	0%	20%
2	En desacuerdo	21%	40%
3	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	41%	60%
4	De acuerdo	61%	80%
5	Totalmente de acuerdo	81%	100%

Fuente: Marco metodológico de la investigación

Elaborado por: El Autor

2.6. Tratamiento de la información

Posterior a los datos obtenidos a través de la encuesta, para el tratamiento de mismos, se utilizará la herramienta IBM-SPSS con el fin analizar la correlación entre las variables del estudio.

CAPÍTULO III

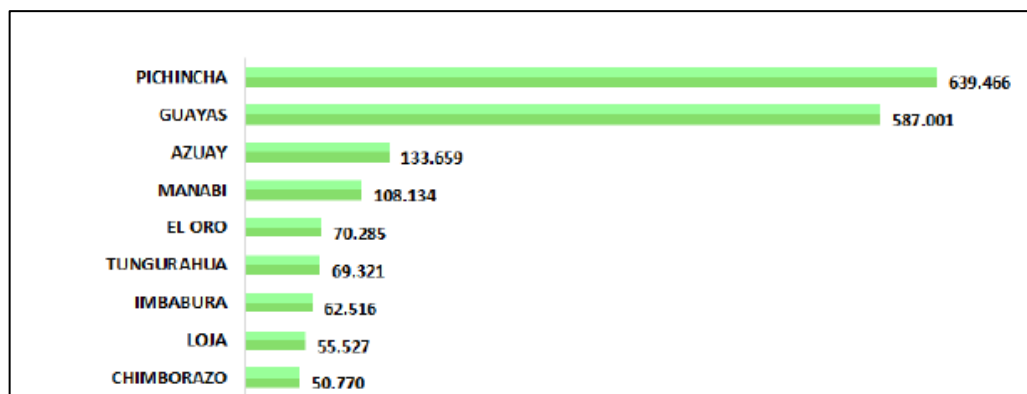
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis de la situación actual

En base al informe del Banco Interamericano de desarrollo, Estado actual de las telecomunicaciones y la banda ancha en Ecuador, realizado en febrero 2020 en el cual se presenta información relevante para este estudio que demuestra la importancia de esta investigación, en donde se expone la relación entre la adopción de tecnologías y el incremento del PIB, lo cual transformará el crecimiento económico del país.

Con base al boletín estadístico de la Arcotel, el servicio de acceso a internet en Ecuador está en constante demanda y crecimiento, sumado al interés del estado por promover el aumento de penetración del servicio de internet.

Gráfico No. 12 Cuentas de internet fijo por provincia

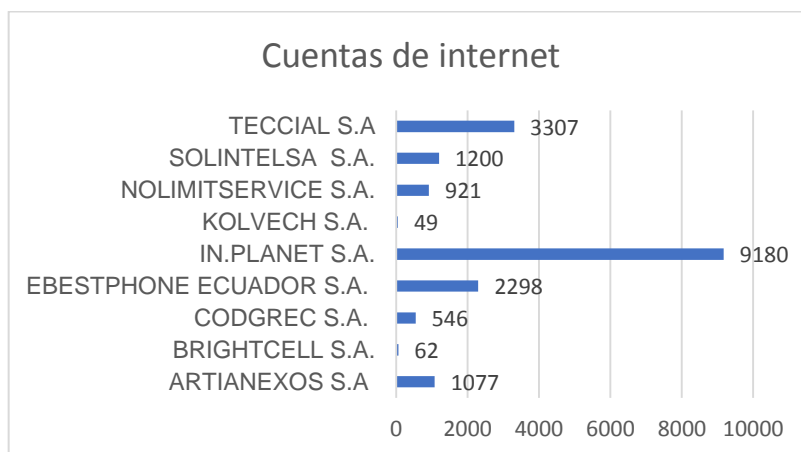


Fuente: (ARCOTEL, 2019)

Elaborado por: El autor

La provincia del Guayas se encuentra como una de las que tiene mayor número de cuentas de internet fijo. La mayor participación del mercado es cubierta por las grandes ISPs, estas empresas cuentan con la tecnología cloud computing aprovechando sus beneficios. Sin embargo, existe un importante porcentaje del mercado que es cubierto por empresas pymes ISPs, por lo que en este estudio se estudiará de qué manera perciben la adopción del cloud.

Gráfico No. 13. Cuentas de internet fijo por pymes ISPs en Guayaquil.



Fuente: (ARCOTEL, 2017)

Elaborado por: El Autor

3.1.1. Análisis FODA

Se realizó un análisis descriptivo de la situación interna y externa de las pymes ISPs en Guayaquil mediante la matriz FODA, cuyo objetivo es determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presentan estas empresas.

Cuadro No. 6 Análisis FODA

<p>Fortalezas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Segmento de clientes definido y en crecimiento. 2. Amplio conocimiento de la operación de la empresa por los altos directivos. 3. Infraestructura en creci 	<p>Oportunidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar tecnologías. 2. Relación con proveedores 3. Nuevos mercados
<p>Debilidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de personal calificado. 2. Presupuesto limitado 3. Falta de sistemas de información adecuados. 	<p>Amenazas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Competidores con mejor oferta de servicios. 2. Cambio en leyes gubernamentales. 3. Alto número de competidores.

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Mediante este análisis podemos identificar las fortalezas de la empresa y aprovechar las oportunidades con el fin de mejorar las estrategias planteadas y

puedan tomar decisiones o cambios que se adapten al mercado, como la adopción de nuevas tecnologías, tomando en consideración su relación con el cloud computing.

3.1.2. Análisis FOFA DODA

A partir de la matriz FODA se realizó el análisis FOFA DODA el cual permitió definir estrategias considerando los factores internos y externos de las pymes ISPs, en torno a la adopción de nuevas tecnologías como el cloud computing. En este análisis se utilizaron las fortalezas para aprovechar las oportunidades y para evitar las amenazas, de la misma manera se aprovechan las oportunidades para superar las debilidades y reducimos las debilidades evitando las amenazas.

Cuadro No. 7 Análisis FOFA DODA

Análisis FOFA-DODA		INTERNOS	
		Oportunidades 1. Mejorar tecnologías. 2. Relación con proveedores 3. Nuevos mercados	Amenazas 1. Competidores con mejor oferta de servicios. 2. Cambio en leyes gubernamentales. 3. Alto número de competidores.
EXTERNOS	Fortaleza 1. Segmento de clientes definido y en crecimiento. 2. Amplio conocimiento de la operación de la empresa por los altos directivos. 3. Infraestructura en crecimiento.	FO 2:1, 2,3. Utilizar el amplio conocimiento de la operación de la empresa para analizar el tipo de tecnología que se debe adoptar y manejar las relaciones con proveedores de servicios en nube y abrir nuevos modelos de mercados.	FA 3:1,3. Aprovechar la infraestructura en crecimiento para proveer servicios de alta calidad, de esta manera podemos posicionarnos en el mercado.
	Debilidades 1. Falta de personal calificado. 2. Presupuesto limitado 3. Falta de sistemas de información adecuados.	DO Aprovechar los beneficios del cloud computing como facilidad de uso y costes bajos, con el objetivo de ajustarse al presupuesto limitado, la falta de personal calificado y contar son sistemas de información acordes a la necesidad del negocio.	DA Adoptar tecnología de alta disponibilidad en Nube, de esta manera podemos ofrecer servicios con mejor oferta siendo más participativos en el mercado.

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

3.1.1. Análisis de la variable independiente Complejidad (VI01) en sus dimensiones Comprensión, Tiempo de uso, Dificultad.

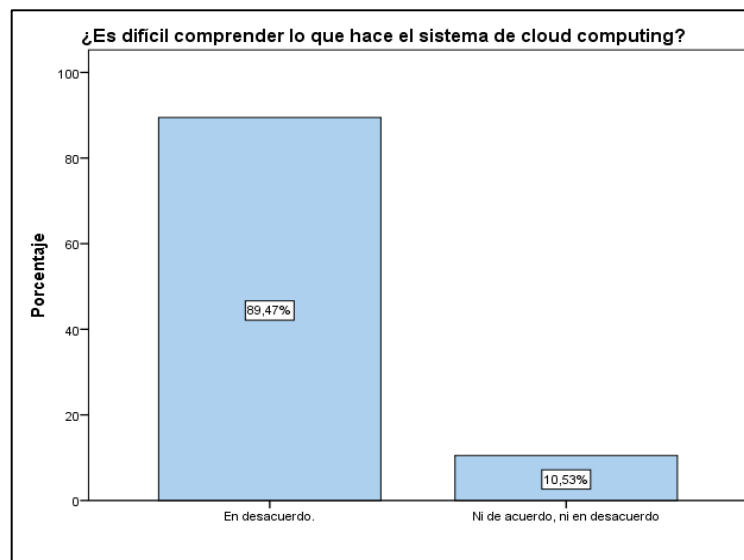
La variable independiente Complejidad (VI01) busca determinar el grado en que el cloud computing es considerado difícil para su uso, validando su comprensión, tiempo empleado y dificultad como tal.

El análisis de las dimensiones se realizó con la técnica de recolección de campo con el uso del instrumento encuesta, dicha técnica permite tener un acercamiento directo con los participantes del estudio. Para el procesamiento de datos se utiliza gráficos de barras, además se presenta un cuadro estadístico con las medidas de Media, Mediana, Moda, Desviación estándar y varianza.

3.1.1.1. Análisis de dimensión Comprensión.

Para realizar el análisis de la dimensión Comprensión, se planteó a todos los encuestados la pregunta “¿Es difícil comprender lo que hace el sistema de cloud computing?”. La opción “En desacuerdo” fue la más escogida con un 89.5% de la población, este resultado permite interpretar que hay alta comprensión del funcionamiento del cloud computing por parte del personal de las Pymes ISP.

Gráfico No. 14 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Comprensión



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 15 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Comprensión

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		2,11
Mediana		2,00
Moda		2
Desviación estándar		,315
Varianza		,099

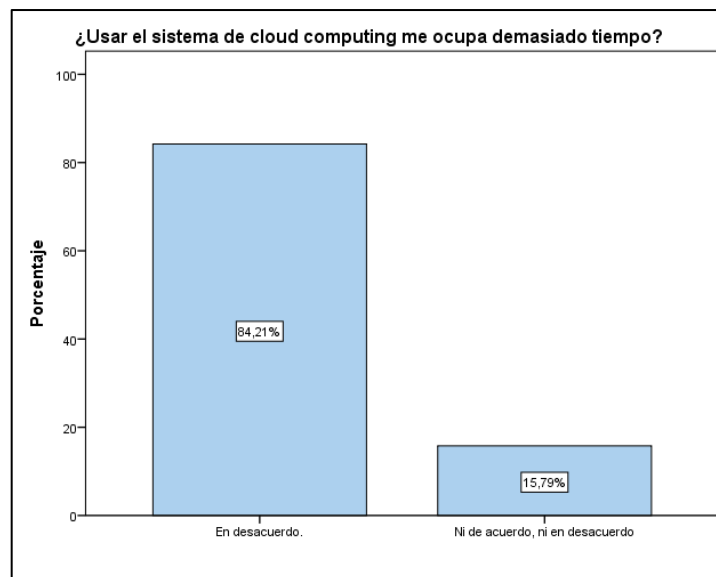
Fuente: Marco metodológico de la investigación

Elaborado por: El Autor

3.1.1.2. Análisis de dimensión Tiempo de uso

Con el planteamiento de la pregunta “¿Usar el sistema de cloud computing me ocupa demasiado tiempo?” se analizó la dimensión Tiempo de uso, en donde el 84.2% indicó estar “En desacuerdo”, esta respuesta es apoyada con el estadístico de moda con el valor de 2. El resultado representa que para el uso del cloud computing, deben realizar una baja inversión de tiempo, lo cual se convierte en un dato positivo, ya que permitirá optimizar el tiempo de los encargados en las Pymes ISP.

Gráfico No. 16 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Tiempo de uso



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 17 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Tiempo de uso

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		2,16
Mediana		2,00
Moda		2
Desviación estándar		,375
Varianza		,140

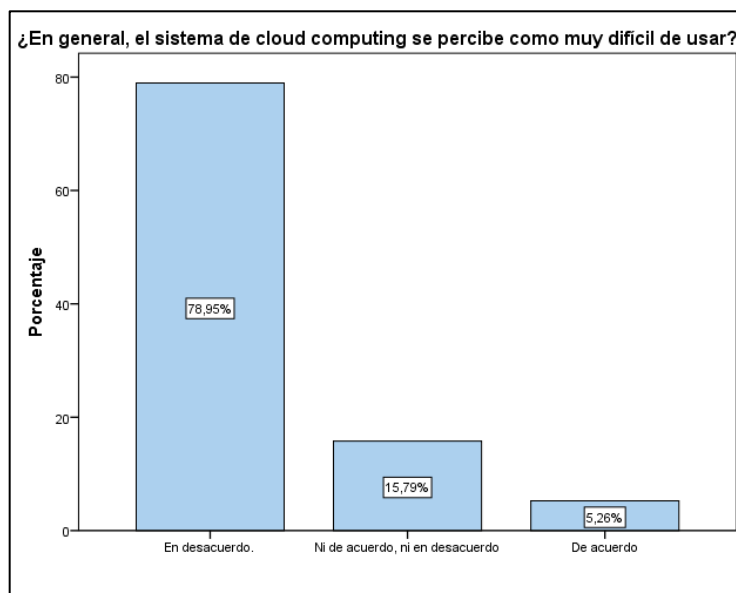
Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

3.1.1.3. Análisis de dimensión Dificultad

La dimensión Dificultad es la tercera de la variable Complejidad, para su estudio se planteó la pregunta “¿En general, el sistema de cloud computing se percibe como muy difícil de usar?”, en los resultados obtenidos el 78.9% indicó estar “En desacuerdo”, esto se convierte en un resultado positivo, ya que perciben como sencillo el uso del cloud computing por parte de los encargados de las Pymes ISP.

Gráfico No. 18 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Dificultad



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 19 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Dificultad

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		2,26
Mediana		2,00
Moda		2
Desviación estándar		,562
Varianza		,316

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

3.1.2. Análisis de la variable independiente Compatibilidad (VI02) en sus dimensiones Aplicaciones, Procesos, Infraestructura.

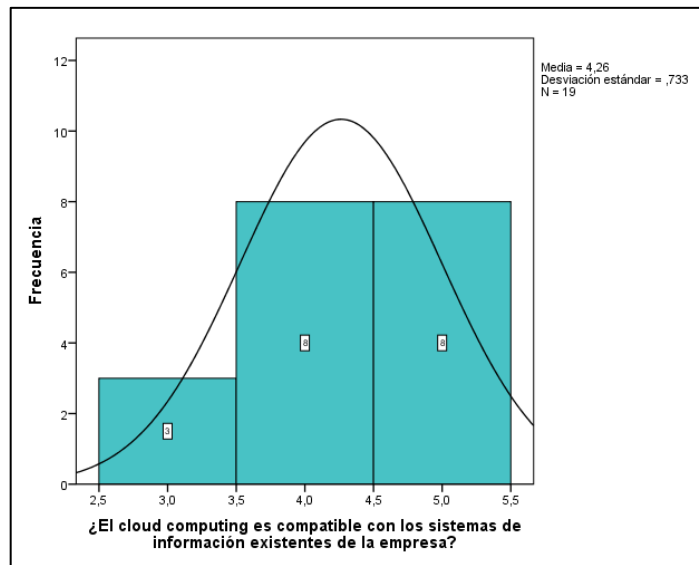
La variable independiente Compatibilidad (VI02) determina el grado en que el cloud computing se percibe compatible con las necesidades de la empresa. En el estudio de esta variable se evalúa la percepción en función de los servicios actuales que son principales para las Pymes ISP.

Para recolectar la información se utilizó con la técnica de campo con el uso del instrumento encuesta, para el procesamiento de datos se utiliza gráficos de frecuencia, y también se incluyen las medidas estadísticas de Media, Mediana, Moda, Desviación estándar y varianza.

3.1.2.1. Análisis de dimensión Aplicaciones.

Para el análisis de la dimensión Aplicaciones, se formuló una pregunta a todos los encuestados: “¿El cloud computing es compatible con los sistemas de información existentes de la empresa?”. Las respuestas recibidas marcan un caso en donde no hay una única tendencia superior, y se presentan dos respuestas con valores iguales que son interpretados como una tendencia positiva, el 42.1% indicó estar “De acuerdo” y otro 42.1% indicó estar “Totalmente de acuerdo”. Esto representa una amplia aceptación de compatibilidad de los sistemas de información de la empresa y los existentes en cloud computing.

Gráfico No. 20 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Aplicaciones



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 21 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Aplicaciones

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		4,26
Mediana		4,00
Moda		4 ^a
Desviación estándar		,733
Varianza		,538

Fuente: Datos de la investigación

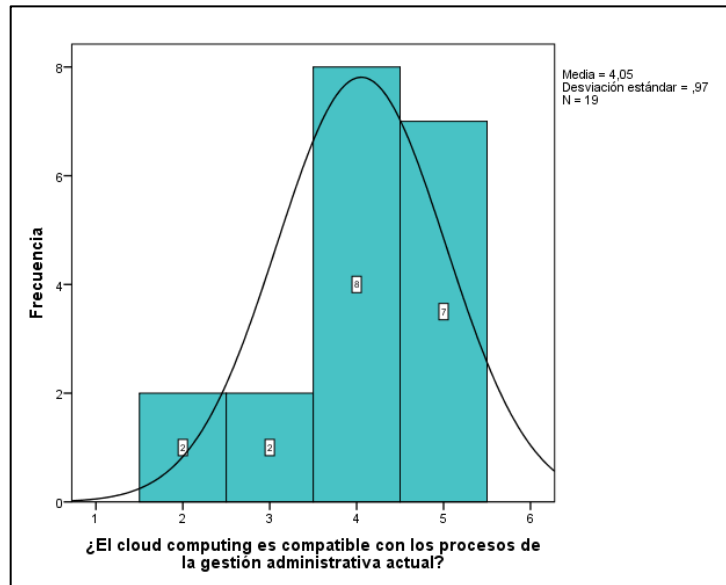
Elaborado por: El Autor

3.1.2.2. Análisis de dimensión Procesos

En lo referente a los procesos, se analiza aquellos que forman parte de la gestión administrativa, para ello se presentó la pregunta “¿El cloud computing es compatible con los procesos de la gestión administrativa actual?”, el 42.1% de los encuestados en las Pymes ISP indicó estar “De acuerdo”, siendo la mayor concentración de respuestas, seguido a este, el 36.8% indica que está

“Totalmente de acuerdo” con la aseveración. Este resultado indica que si existe compatibilidad entre el cloud computing y los procesos de gestión administrativa en las empresas Pymes ISP.

Gráfico No. 22 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Procesos



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 23 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Procesos

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		4,05
Mediana		4,00
Moda		4
Desviación estándar		,970
Varianza		,942

Fuente: Datos de la investigación

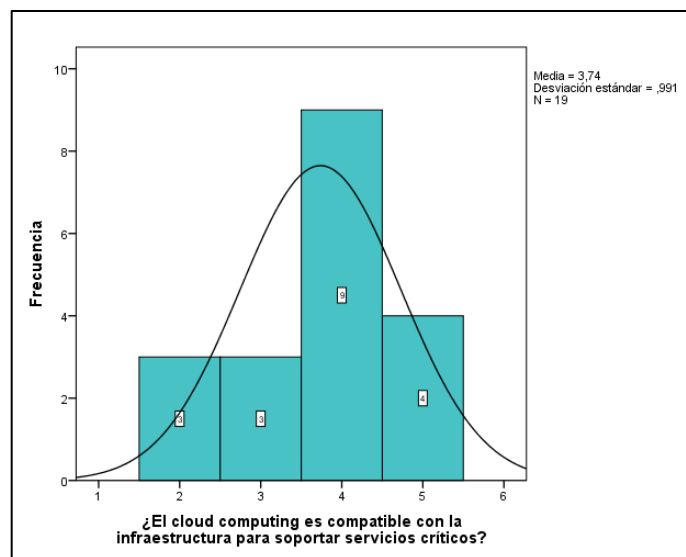
Elaborado por: El Autor

3.1.2.3. Análisis de dimensión Infraestructura

Para el análisis de la dimensión Infraestructura, se planteó la pregunta “¿El cloud computing es compatible con la infraestructura para soportar servicios críticos?” a todos los encuestados, el estadístico de Moda tiene el valor de 4

con una interpretación de que la opción “De acuerdo” fue la que más se repite, esto se corrobora con el 47.4% que la escogió. El segundo grupo de respuestas escogió la opción “Totalmente de acuerdo” con el 21.1%, representando en total al 69% de representantes de las Pymes ISP, quienes indican que el cloud computing si tiene compatibilidad de infraestructura para los servicios críticos de las empresas.

Gráfico No. 24 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Infraestructura



Fuente: Marco metodológico de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 25 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Infraestructura

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		3,74
Mediana		4,00
Moda		4
Desviación estándar		,991
Varianza		,982

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

3.1.3. Análisis de la variable independiente Apoyo de la alta dirección (VI04) en sus dimensiones Interés, Importancia y apoyo.

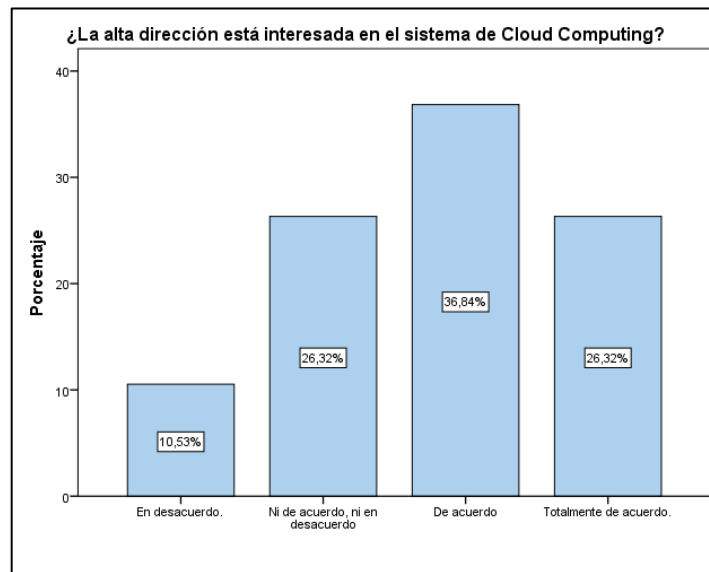
La variable independiente Apoyo de la alta dirección (VI04) toma un importante valor para el contexto organización, evalúa el apoyo de los altos directivos para la adopción de nuevas tecnologías, para el presente estudio se evalúa la adopción del cloud computing.

Las dimensiones estudiadas se analizan utilizando la técnica de recolección de campo con el instrumento encuesta, para el procesamiento de datos se utiliza gráficos de barras que nos permiten conocer la tendencia de los resultados, se añade también los valores estadísticos de Media, Mediana, Moda, Desviación estándar y varianza.

3.1.3.1. Análisis de dimensión Interés

La dimensión Interés es la primera en ser analizada dentro de la variable Apoyo de la alta dirección, para ello se formuló la pregunta “¿La alta dirección está interesada en el sistema de Cloud Computing?”, en la mayoría de respuestas los encuestados indicaron que están “De acuerdo”, también se identifica que un 26.3% de estos directivos indica estar “Totalmente de acuerdo”, es decir que, más del 60% de los responsables de las Pymes ISP tiene interés en el cloud computing.

Gráfico No. 26 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Interés



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 27 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Interés

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		3,79
Mediana		4,00
Moda		4
Desviación estándar		,976
Varianza		,953

Fuente: Datos de la investigación

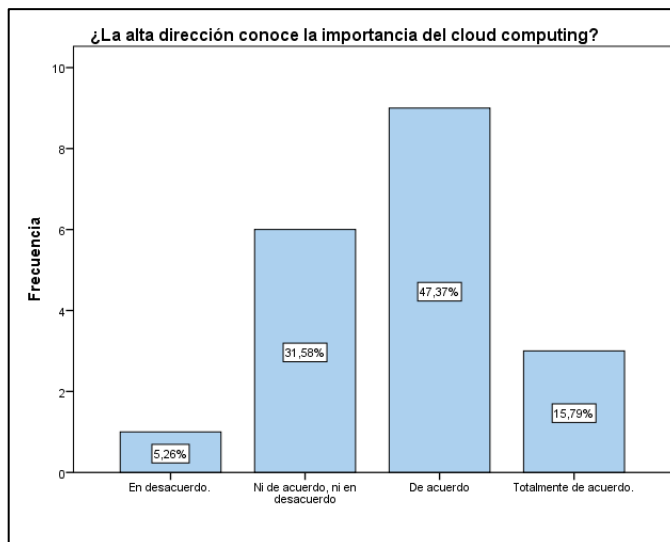
Elaborado por: El Autor

3.1.3.2. Análisis de dimensión Importancia

Para realizar el análisis de la dimensión Importancia, se planteó a todos los encuestados la pregunta “¿La alta dirección conoce la importancia del cloud computing?”, un grupo indicó estar “De acuerdo”, representado con el 47.4%, así también la opción “Totalmente de acuerdo” aparece con el 15.8% de aceptación, teniendo un total de aprobación del 63%, lo cual indica que la alta dirección de las Pymes ISP si conoce cuán importante es el cloud computing

para las empresas que dirigen. El estadístico de Moda es 4, representado por la opción más escogida que fue “De acuerdo”.

Gráfico No. 28 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Importancia



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 29 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Importancia

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		3,74
Mediana		4,00
Moda		4
Desviación estándar		,806
Varianza		,649

Fuente: Datos de la investigación

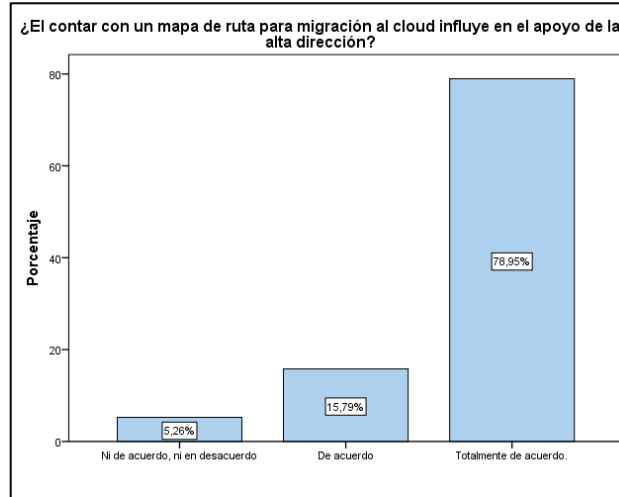
Elaborado por: El Autor

3.1.3.3. Análisis de dimensión Apoyo

Para realizar el análisis de la dimensión Apoyo, se planteó a todos los encuestados la pregunta “¿El contar con un mapa de ruta para migración al cloud influye en el apoyo de la alta dirección?”. El 78.9% indicó estar “Totalmente de acuerdo”, representado estadísticamente por el valor de Moda resultante que es 5. Este resultado representa la importancia de contar con un

mapa de ruta para lograr el apoyo de la alta dirección de las Pymes ISP para la adopción del cloud computing.

Gráfico No. 30 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Apoyo



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 31 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Apoyo

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		4,74
Mediana		5,00
Moda		5
Desviación estándar		,562
Varianza		,316

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

3.1.4. Análisis de la variable independiente Preparación Tecnológica (VI05) en sus dimensiones Conocimiento y Preparación.

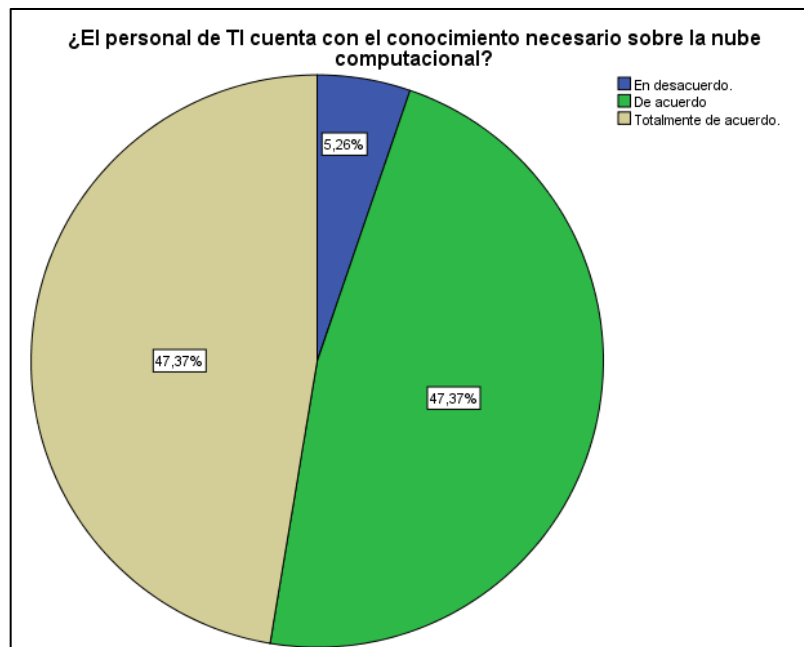
La variable independiente Preparación Tecnológica (VI05) mide la inclinación de las organizaciones, es necesaria para el proceso de adopción de nuevas tecnologías y así lograr el cumplimiento de metas.

El análisis de las dimensiones se realizó con la técnica de recolección de campo con el uso del instrumento encuesta, para el procesamiento de datos se utiliza gráficos de sectores, junto con las medidas estadísticas de Media, Mediana, Moda, Desviación estándar y varianza.

3.1.4.1. Análisis de dimensión Conocimiento

La dimensión Conocimiento busca interpretar que tanto conoce sobre el cloud computing el personal de TI, para conocer esto, se planteó la pregunta “¿El personal de TI cuenta con el conocimiento necesario sobre la nube computacional?”, los resultados demuestran que casi la totalidad de encuestados brindó respuestas afirmativas, el 47.4% indicó estar “De acuerdo”, y otro 47.4% dijo estar “Totalmente de acuerdo”, llegando a un total de 95% de aceptación. Los valores resultantes ponen en evidencia que el personal de las Pymes ISP si cuenta con conocimiento necesario sobre la nube computacional, esto suma de manera positiva ya que dicho insumo será importante para la adopción de la tecnología.

Gráfico No. 32 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Conocimiento



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 33 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Conocimiento

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		4,37
Mediana		4,00
Moda		4ª
Desviación estándar		,761
Varianza		,579

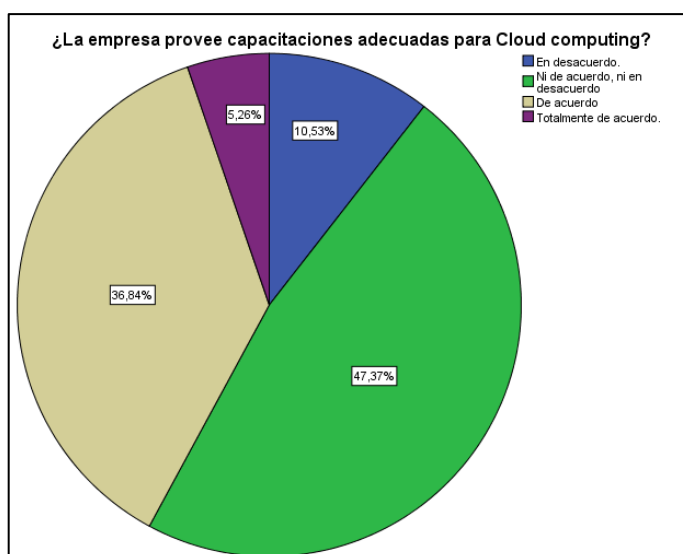
Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

3.1.4.2. Análisis de dimensión Preparación

En el análisis de la dimensión Preparación, se planteó a todos los encuestados la pregunta “¿La empresa provee capacitaciones adecuadas para Cloud computing?”. En esta pregunta se observa que una tercera parte de la población indica estar “De acuerdo” con el 36.8%, y otro pequeño grupo del 5.26% indicó estar “Totalmente de acuerdo”, el total de respuestas favorables da un 42% de aceptación, lo cual se interpreta que, si bien el personal técnico tiene conocimientos de Cloud Computing, las Pymes ISP en donde se desempeñan no brindan las capacitaciones necesarias para profundizar su conocimiento.

Gráfico No. 34 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Preparación



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 35 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Preparación

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		3,37
Mediana		3,00
Moda		3
Desviación estándar		,761
Varianza		,579

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

3.1.5. Análisis de la variable independiente Presión Competitiva (VI06) en sus dimensiones Tecnología y Ventaja Competitiva.

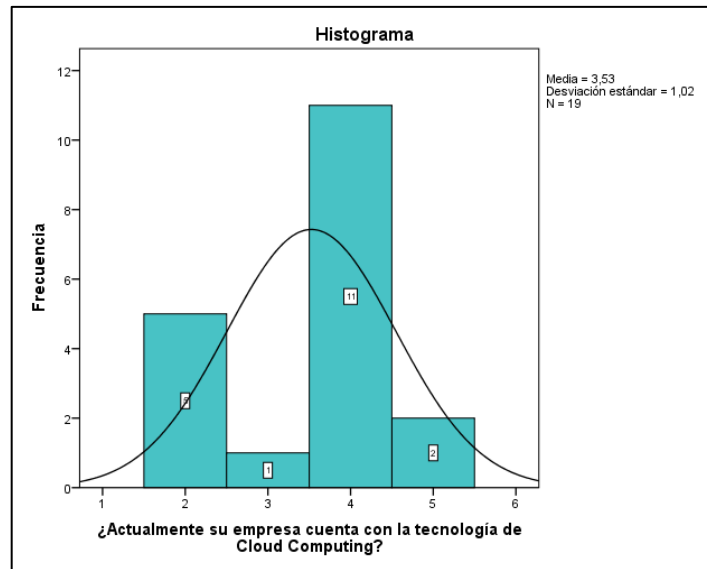
La variable independiente Presión Competitiva (VI06) mide el impacto que experimentan las empresas hacia factores externos como los competidores en la misma industria en lo referente a las tecnologías adoptadas.

Para analizar las dimensiones se utilizó la encuesta, para el procesamiento de datos se utiliza gráficos de frecuencia, y se incluye las medidas estadísticas de Media, Mediana, Moda, Desviación estándar y varianza.

3.1.5.1. Análisis de dimensión Tecnología

La dimensión tecnología se enfoca en conocer cuántas empresas Pymes ISP ya cuentan con cloud computing, sin clasificación por cantidad de elementos o intensidad de uso. Para este cometido, se planteó a todos los encuestados la pregunta “¿Actualmente su empresa cuenta con la tecnología de Cloud Computing?”, la respuesta refleja que más de la mitad de las empresas Pymes ISP encuestadas ya cuentan con la tecnología cloud computing, esto se refleja en el 57.9% que indicó estar “De acuerdo” con la pregunta de investigación.

Gráfico No. 36 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Tecnología



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 37 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Tecnología

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		3,53
Mediana		4,00
Moda		4
Desviación estándar		1,020
Varianza		1,041

Fuente: Datos de la investigación

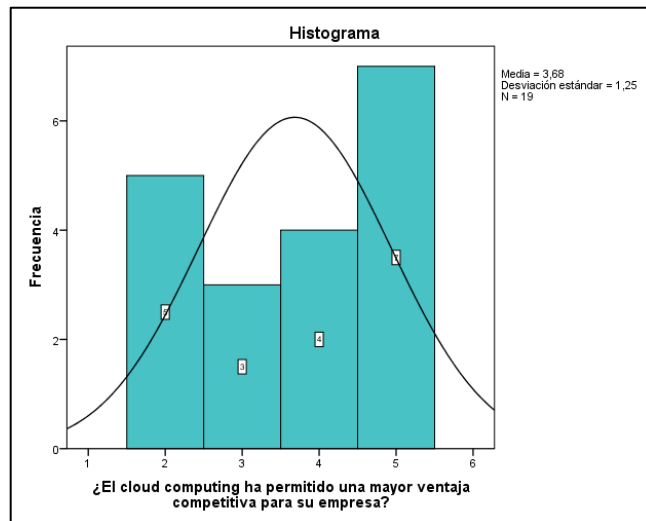
Elaborado por: El Autor

3.1.5.2. Análisis de dimensión Ventaja competitiva

Para realizar el análisis de la dimensión Ventaja competitiva, se planteó a todos los encuestados la pregunta “¿El cloud computing ha permitido una mayor ventaja competitiva para su empresa?”. En esta pregunta se observan resultados variados, el 36.8% indicó estar “Totalmente de acuerdo”, el 21.1% dijo estar “De acuerdo”, la suma de estos dos grupos de respuestas resulta en la aceptación de que el Cloud Computing permite lograr una ventaja

competitiva en la empresa. Por otra parte, el 26.3% indica estar “En desacuerdo”, lo cual se relaciona con las empresas que aún no adoptan esta tecnología y dicho resultado se observa en el estudio de la dimensión Tecnología.

Gráfico No. 38 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Ventaja competitiva



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 39 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Ventaja competitiva

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		3,68
Mediana		4,00
Moda		5
Desviación estándar		1,250
Varianza		1,561

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

3.1.6. Análisis de la variable independiente Presión del socio comercial (VI07) en sus dimensiones Clientes, Proveedores y Gobierno

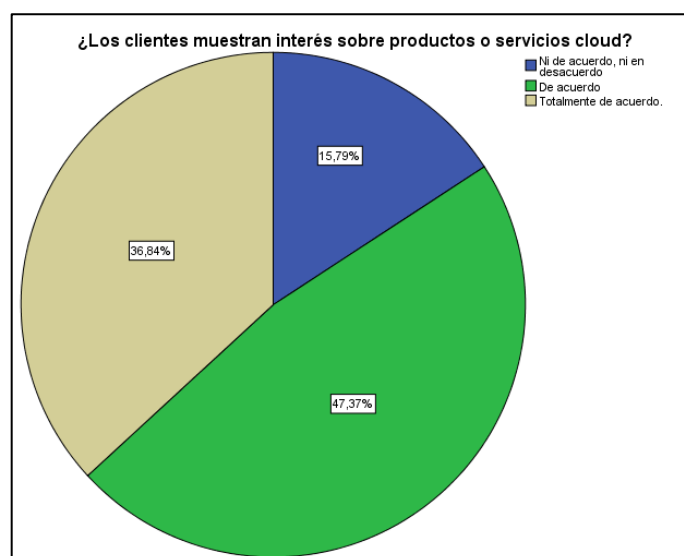
La variable independiente Presión del socio comercial (VI07) permite evaluar las experiencias, habilidades y la relación con los socios que están alrededor de la operación de la empresa, como son clientes, proveedores y gobierno.

El análisis de las dimensiones se realizó con la técnica de recolección de campo con el uso del instrumento encuesta, para el procesamiento de datos se utiliza gráficos de frecuencia, junto con las medidas estadísticas de Media, Mediana, Moda, Desviación estándar y varianza.

3.1.6.1. Análisis de dimensión Clientes

La dimensión Clientes se enfoca en conocer si existe interés de estos hacia productos o servicios que ofrece el cloud, para esto se planteó la pregunta de investigación “¿Los clientes muestran interés sobre productos o servicios cloud?”, según los resultados, el 84% si tiene interés en los servicios o productos de cloud computing que ofrezcan las Pymes ISP, el total de aceptación se divide en 47.4% que indicó estar “De acuerdo” y el 36.8% dijo estar “Totalmente de acuerdo”.

Gráfico No. 40 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Clientes



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 41 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Clientes

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		4,21
Mediana		4,00
Moda		4
Desviación estándar		,713
Varianza		,509

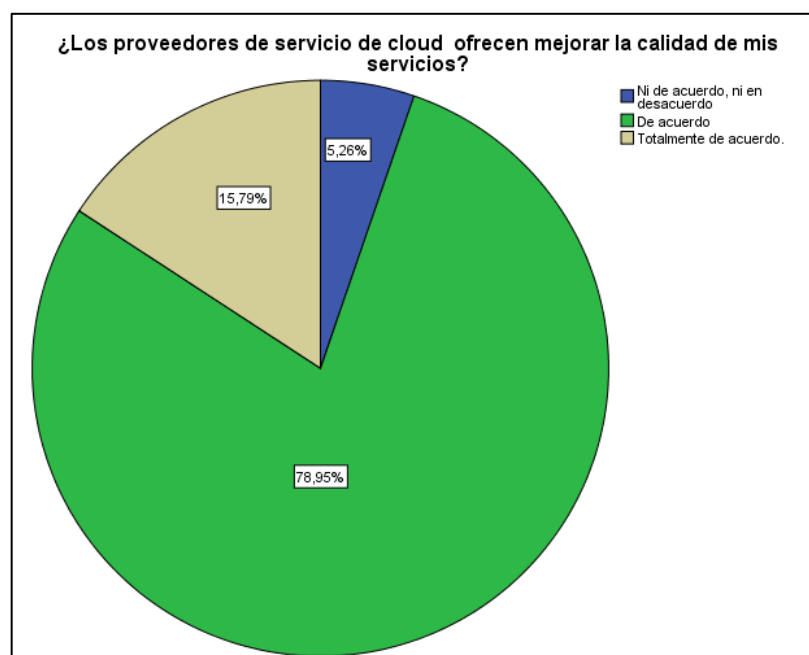
Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

3.1.6.2. Análisis de dimensión Proveedores

La dimensión en estudio plantea conocer si los proveedores de cloud computing incluyen en su propuesta la mejora a los servicios que brinda la empresa, para esto, se realizó la presente pregunta de investigación “¿Los proveedores de servicio de cloud ofrecen mejorar la calidad de mis servicios?”, en los resultados se observa que el 78.9% indicó estar “De acuerdo”, esto brinda un concepto positivo ya que los proveedores se pueden convertir en socios estratégicos para la adopción del cloud computing en las Pymes ISP.

Gráfico No. 42 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Proveedores



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 43 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Proveedores

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		4,11
Mediana		4,00
Moda		4
Desviación estándar		,459
Varianza		,211

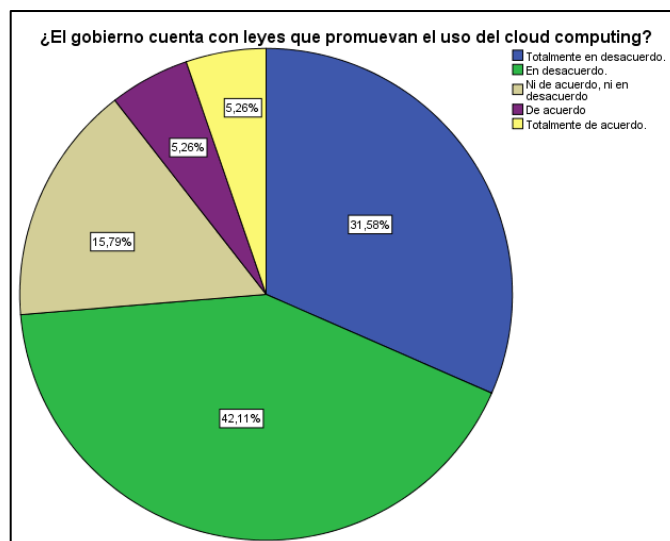
Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

3.1.6.3. Análisis de dimensión Gobierno

La dimensión Gobierno se enfoca en conocer la parte de leyes que apoyen el uso de la tecnología cloud computing en el país, para conocer la percepción de las Pymes ISP, se realizó una pregunta a todos los encuestados: “¿El gobierno cuenta con leyes que promuevan el uso del cloud computing?”, el resultado refleja que en las Pymes ISP no se tiene conocimiento sobre la existencia de leyes que apoyen el uso del cloud computing en el país, ya que el 42.11% escogió la opción “En desacuerdo”, seguido a esto el 31,58% indicó estar “Totalmente en desacuerdo”.

Gráfico No. 44 Resultado del estudio aplicado a la dimensión Gobierno



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 45 Valores estadísticos del estudio aplicado a la dimensión Gobierno

N	Válido	19
	Perdidos	0
Media		2,11
Mediana		2,00
Moda		2
Desviación estándar		1,100
Varianza		1,211

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

3.2. Análisis comparativo, evolución, tendencias y perspectivas.

3.2.1. Análisis de asimetría y curtosis de las variables

Compatibilidad, Apoyo de alta dirección, Preparación Tecnológica, Presión competitiva, Presión del socio comercial.

3.2.1.1. Coeficientes de asimetría y curtosis

El coeficiente de curtosis identifica la tendencia de la concentración de valores.

Cuadro No. 8 Valores de Curtosis

CURTOSIS		
Valor	Interpretación	Tipo
Mayor a 0	Datos concentrados en la media	Leptocúrtica
Igual a 0	Distribución normal	Mesocúrtica
Menor a 0	Poca concentración de datos en la media	Platicúrtica

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

El coeficiente de asimetría permite identificar la posición de las medidas de tendencia central.

Cuadro No. 9 Valores de Asimetría

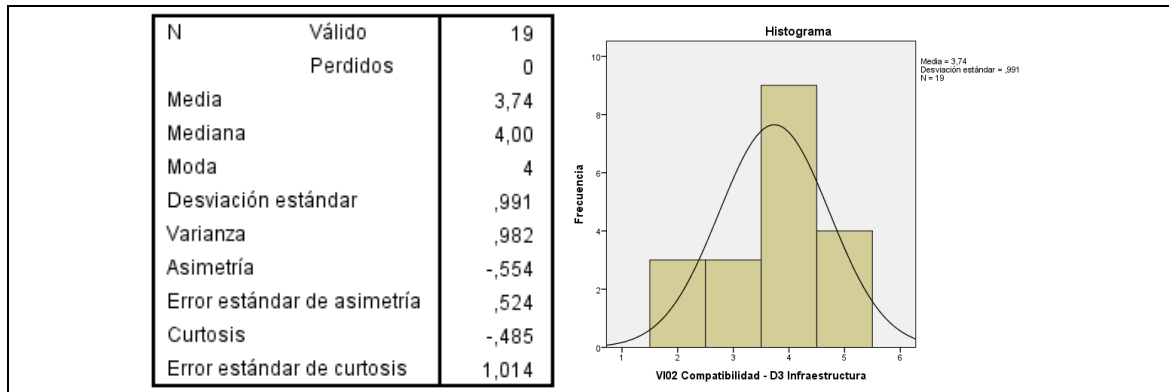
ASIMETRÍA	
Coeficiente	Tipo
Menor a 0	Negativa
Igual a 0	Simétrica
Mayor a 0	Positiva

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

A continuación, se realiza el análisis para todas las variables consideradas en la encuesta con el objetivo de determinar si existe normalidad en la distribución de estas.

Gráfico No. 46 Análisis de la variable Compatibilidad (VI02)



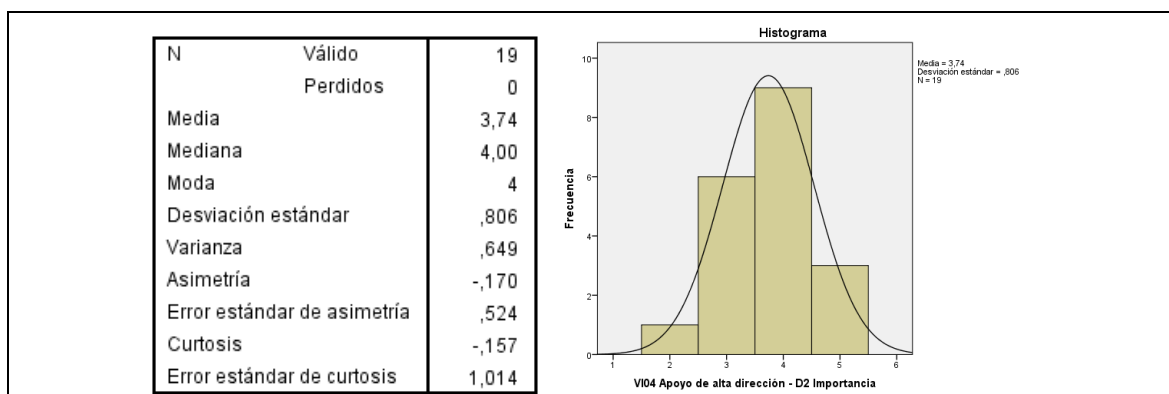
Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

En el gráfico No. 46 se identifica:

- Asimetría: El valor es de $-,554$, siendo una asimetría negativa y confirmando que no existe normalidad.
- Curtosis: El valor es de $-,485$, al ser menor a cero se trata de una débil concentración de datos en la media, en este caso tenemos una gráfica platicúrtica.

Gráfico No. 47 Análisis de la variable Apoyo de alta dirección (VI04)



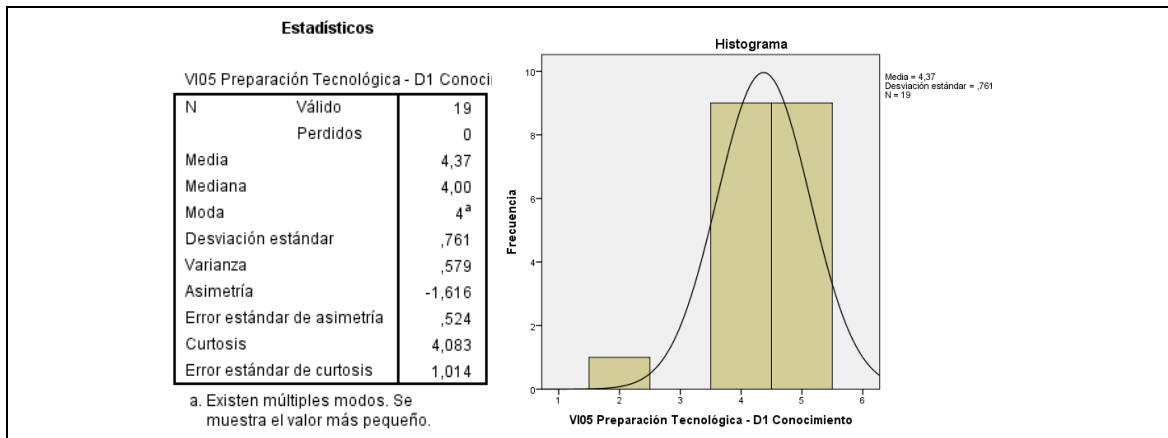
Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

En el gráfico No.47 se identifica:

- Asimetría: El valor es de $-0,170$, siendo una asimetría negativa y confirmando que no existe normalidad.
- Curtosis: El valor es de $-0,157$, al ser menor a cero se trata de una débil concentración de datos en la media, en este caso tenemos una gráfica platicúrtica.

Gráfico No. 48 Análisis de la variable Preparación tecnológica (VI05)



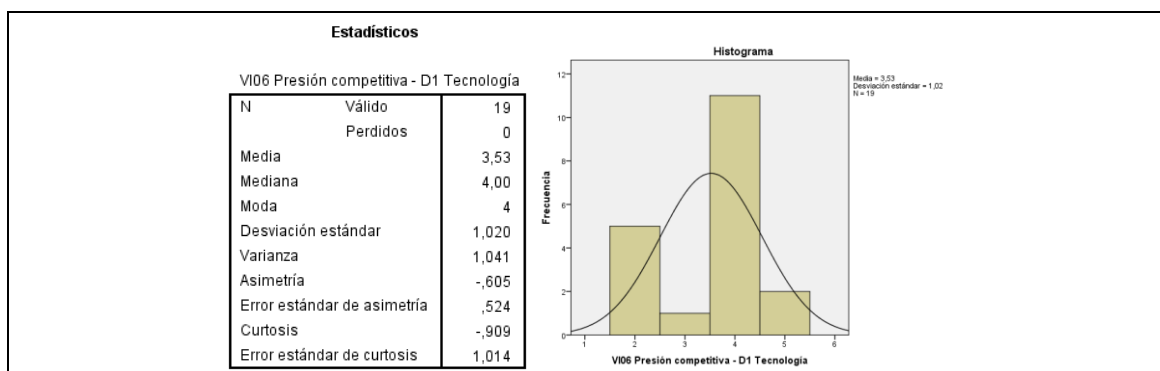
Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

En el gráfico No. 48 se identifica:

- Asimetría: El valor es de $-1,616$, siendo una asimetría negativa y confirmando que no existe normalidad.
- Curtosis: El valor es de $4,083$, al ser mayor a cero se trata de una fuerte concentración de datos en la media, en este caso tenemos una gráfica leptocúrtica.

Gráfico No. 49 Análisis de la variable Presión competitiva (VI06)



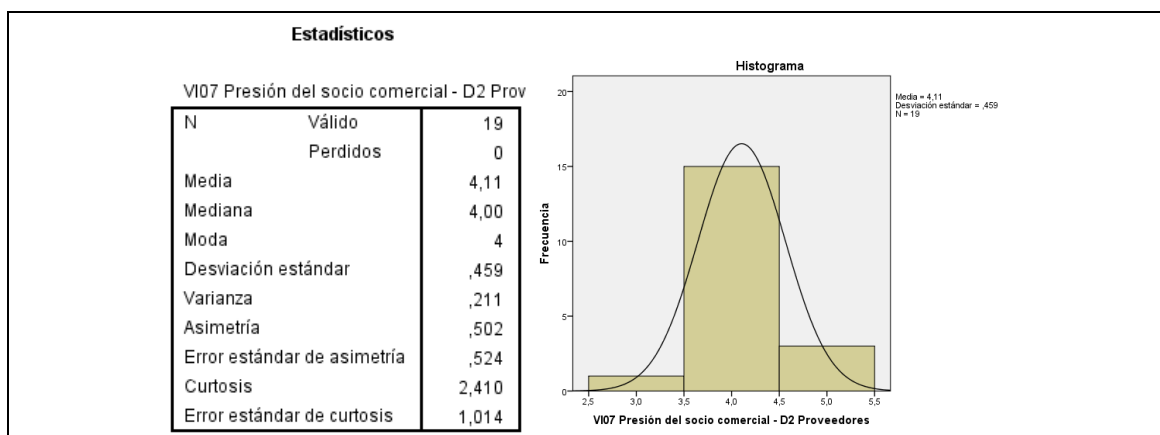
Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

En el gráfico No.49 se identifica:

- Asimetría: El valor es de -0,605, siendo una asimetría negativa y confirmando que no existe normalidad.
- Curtosis: El valor es de -0,909, al ser mayor a cero se trata de una débil concentración de datos en la media, en este caso tenemos una gráfica Platicúrtica.

Gráfico No. 50 Análisis de la variable Presión del socio comercial (VI07)



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

En el gráfico No. 50 se identifica:

- Asimetría: El valor es de 0,502, siendo una asimetría positiva y confirmando que no existe normalidad.
- Curtosis: El valor es de 2,410, al ser mayor a cero se trata de una fuerte concentración de datos en la media, en este caso tenemos una gráfica leptocúrtica.

3.2.2. Ventaja relativa: Beneficios y costos.

El objetivo de este análisis es determinar la ventaja relativa que representan los servicios en nube para la gestión administrativa.

Para la variable ventaja relativa (VI03) se ha realizado un análisis de los beneficios que ofrece la nube en comparación con la operación del modelo tradicional y los elementos claves de las pymes ISPs. Así mismo se realizó una investigación de los costos de los elementos claves y su equivalente en servicio cloud con el fin de responder a las interrogantes planteadas ¿La nube ofrece más beneficios que la tecnología actual?, ¿El cloud computing proporciona una inversión inicial mínima?

Cuadro No. 10 Beneficios del cloud computing para la tecnología actual en las pymes ISPs


Elementos clave	MODELO TRADICIONAL		MODELO CLOUD	
	TIPO DE SERVICIO	OPERACIÓN ACTUAL	TIPO DE SERVICIO CLOUD	BENEFICIOS DE OPERACIÓN EN NUBE
Software para la gestión administrativa	Herramientas ofimáticas Sistemas limitados para requerimientos Software contable limitado Herramientas de monitoreo	Precio del servidor: Modelo de costes fijo	SAAS: ERP	Precio del servidor: Pago por uso. Modelo de costes variable.
		Hardware: Local		Hardware: Incluido en las tasas del servicio.
		Licencia de sistema operativo: A cargo del usuario.		Licencia de sistema operativo: Incluido en las tasas del servicio.
		Licencia de Software: A cargo del usuario.		Licencia de Software: Vía Web.
		Acceso al servicio: Localmente en el equipo del usuario.		Acceso al servicio: Incluido en las tasas del servicio. Remoto desde cualquier sitio.
		Costes de mantenimiento: Periódico, a cargo del usuario.		Costes de mantenimiento: Incluido en las tasas del servicio.
		Instalación: Larga duración. Consume recursos y espacio en hardware local.		Instalación: No necesita. Posible personalización e implementación
		Operación de TI: A cargo del usuario.		Operación de TI: A cargo del proveedor. Incluido en las tasas del servicio.
		Costes de actualizaciones: Actualizaciones posteriores son responsabilidad del		Costes de actualizaciones: Incluidas.

		cliente.		
Servidores críticos	DNS DNS caché Servidor Radius	Hardware: Vulnerable a fallas por eventos eléctricos, conexión a internet.	PAAS: Cloud DNS Cloud CDN Cloud Radius	Redundancia: Servidores redundantes colocados por el proveedor dentro de un sistema de alta disponibilidad.
		Mantenimiento: Por parte del usuario. Costes de soporte de personal capacitado.		Mantenimiento: Por parte del proveedor, Incluido en tasas del servicio.
		Capacidad: Hardware rígido.		Escalabilidad: Expansión rápida de recursos.
		Cuellos de botella, saturación de la conexión.		Velocidad: Entorno de alto rendimiento.
		Vulnerable a ataques por hackers o ciberdelincuentes. Seguridad en manos del usuario.		Seguridad: En manos del proveedor Protecciones de seguridad actualizadas.
Fuente: (Pacheco, 2015) (Management Solutions, 2012) (Viguera, 2015) (ClouDNS, s.f.) (Dataprius, s.f.)				

Una vez detallados los servicios en Cloud que respaldan a los elementos claves de las pymes ISPs, se realiza una comparación de costos considerando la inversión inicial y su proyección a un año para estos servicios, se observa una mejor oferta económica en nube con respecto a los servicios actuales on-premise.

Se realizaron las cotizaciones de los elementos claves, ERP para la gestión administrativa y servicio DNS para los servidores críticos, las cotizaciones se realizaron tanto a proveedores de servicios cloud como a proveedores de herramientas on-premise.

Gráfico No. 51 Cotización ERP On-premise



GET-IT S.A
COTIZACIÓN DE SOFTWARE Y HARDWARE

REQUISITOS DE HARDWARE PARA UN SERVER ERP		
Requisito	Capacidades	Precio
Procesador	INTEL XEON Bronze 3106 1.7Ghz 8 Cores	\$ 587
Sistema Operativo	Ubuntu Server 18.04LTS	N/A
Memoria RAM	MEMORIA KINGSTON HYPER 16GB DDR4	\$ 110
Unidad de disco	2	
Capacidad de almacenamiento	Disco sólido WESTERN DIGITAL 250GB SATA Disco sólido WESTERN DIGITAL 1TB SATA	\$ 70 \$ 150
TOTAL HARDWARE		\$ 917
Mantenimiento anual	3 al año	\$ 900
TOTAL		\$ 1.817


Nota: Características acorde a la capacidad solicitada de almacenamiento.

Realizado por: Ing. Cesar Ramirez

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Gráfico No. 52 Cotización DNS On-premise



GET-IT S.A
COTIZACIÓN DE SOFTWARE Y HARDWARE

REQUISITOS DE HARDWARE PARA UN SERVER DNS		
Requisito	Capacidades	Precio
Procesador	INTEL XEON Silver 4108 1.8Ghz 8 Cores	\$ 1.050
Sistema Operativo	Ubuntu Server 18.04LTS	N/A
Memoria RAM	MEMORIA KINGSTON HYPER 16GB DDR4	\$ 110
Unidades de disco	1	
Capacidad de almacenamiento	Disco sólido WESTERN DIGITAL 250GB SATA	\$ 70
TOTAL HARDWARE		\$ 1.230
Configuración y puesta en producción		\$ 2.000
Servicios profesionales	50h/año	\$ 2.500
Capacitación	8 horas	\$ 400
Mantenimiento anual	3 al año	\$ 900
TOTAL		\$ 7.030

Nota: Características acorde a la capacidad solicitada de almacenamiento y consultas dns.

Realizado por: Ing. Cesar Ramirez

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Las consultas de precios de los servicios en nube fueron realizadas mediante la facilidad de sus plataformas de Microsoft Azure y Marketplace de Amazon Web Services.

Para el Costo inicial de los servicios on-premise se considera la siguiente fórmula propuesta (Bibi, KATSAROS, & Bozanis, 2012)

$$Cu(\text{on - premise}) = Cd + Cps + Cin + Cut + Ch + Co$$

Donde:

Cd= Costo de producción o adquisición de software.

Cps= Costo de servicios profesionales.

Ch= Costo de hardware.

Cin= Costos de personalización

Cut= Costos de formación de usuarios.

Co= Costos operativos.

Los servicios en nube no tienen costo inicial debido a su modelo de operación en donde solo se paga por lo que se consume. Esto representa un beneficio considerable, ya que para la mayoría de los servicios on-premise es requerido un pago inicial para ponerlo en marcha.

Cuadro No. 11 Cuadro comparativo de servicios On-Premise vs Cloud

Elementos clave en las pymes ISPs	Tipo de servicio	Proveedor	Costos		Inversión inicial	Costo Anual
Software para la gestión administrativa	Acumatica Cloud ERP	Amazon AWS	Costo inicial	0\$	Cu(IaaS)= 360\$	\$ 4.320
			Mensual (Por 10 usuarios)	360\$		
			Soporte estándar incluido	0\$		
	On-Premise ERP	GRUPO PROVEDATOS	Costo de adquisición de software	4200\$	Cu(on-premise) = 5647\$	\$ 12.377
			Renta mensual (Incluye soporte, mantenimiento de software, capacitación y personalización)	530\$		
		GET IT S.A	Hardware	917\$		
		Mantenimiento Hardware (3/año)	900\$			
Servidores críticos	PAAS Cloud DNS server	Microsoft Azure	Costo inicial	0\$	Cu (PaaS)= 127\$	1.524\$
			Mensual	27,00\$		
			Soporte estándar	100\$		
	On-Premise DNS	GET IT S.A	Costo de producción	2000\$	Cu(on-premise) = 6130	7.030\$
			Servicios profesionales (50h/año)	\$ 2.500		
			Capacitación	\$ 400		
Hardware			\$ 1.230			
		Mantenimiento preventivo (3/año)	\$ 900			

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

En el cuadro No.9 se detallan los valores necesarios para contratar los servicios claves para el funcionamiento de las PYMES ISP. Para el software ERP, se tiene una inversión inicial de \$360 contratando el servicio en la nube, en tanto que para el servicio on-premise la inversión inicial es de \$5.647.

Para el servicio DNS, la inversión inicial es de 127\$ en un ambiente cloud, dado que no se tiene costo inicial por implementación y los gastos operativos están incluidos dentro del valor mensual, lo cual incurre en un ahorro considerable en comparación con el servicio on-premise, cuya inversión inicial es de \$6.130 debido a que requiere adquisición del hardware y costos operativos.

En la proyección anual, para el software de la gestión administrativa ERP obtenemos un ahorro del 65% al optar por el servicio en cloud, en comparación con un sistema ERP on-premise. Por otra parte, la adquisición de un server DNS en cloud representa un ahorro del 78% sobre un server DNS con hardware on-premise.

3.2.3. Análisis correlacional de variables de investigación

Se realizó el análisis utilizando la correlación de Spearman debido a que se trabaja con datos cualitativos ordinales, además los valores de asimetría y curtosis son diferentes de cero lo cual indica que no existe normalidad. La aplicación del instrumento de correlación se utiliza para verificar el grado de aceptación entre dos variables de la misma escala.

Para que puedan tener correlaciones relevantes directas o indirectas los valores de correlación de Spearman deben ser superiores al valor absoluto de (0.5), y el nivel de significancia debe ser inferior al (0.05).

3.2.3.1. Análisis correlacional de las variables Compatibilidad y Preparación Tecnológica

Para el estudio se consideran las dimensiones con indicadores más altos de la toma de datos realizada, en la variable Compatibilidad (VI02) sobresale la dimensión Infraestructura, y en la variable Preparación Tecnológica (VI05)

sobresale la dimensión Conocimiento. A continuación, se presenta el resultado de la prueba de Spearman.

Gráfico No. 53 Correlación variable Compatibilidad y Preparación tecnológica.

Correlaciones			VI02 Compatibilidad - D3 Infraestructura	VI05 Preparación Tecnológica - D1 Conocimiento
Rho de Spearman	VI02 Compatibilidad - D3 Infraestructura	Coefficiente de correlación	1,000	,716**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	19	19
	VI05 Preparación Tecnológica - D1 Conocimiento	Coefficiente de correlación	,716**	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	19	19

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

El resultado de la prueba estadística de Spearman refleja un valor de 0,716 lo cual indica una correlación positiva alta, se interpreta que a mayor conocimiento de cloud computing, habrá un mejor criterio para identificar la infraestructura que puede ser migrada a la nube.

El valor de significancia es menor a 0.05 lo cual corrobora la correlación entre variables.

3.2.3.2. Análisis correlacional de las variables Apoyo de alta dirección y Preparación Tecnológica

Para el estudio se consideran las dimensiones con indicadores más altos de la toma de datos realizada, en la variable Apoyo de alta dirección (VI04) sobresale la dimensión Importancia, y en la variable Preparación Tecnológica (VI05) sobresale la dimensión Preparación. A continuación, se presenta el resultado de la prueba de Spearman.

Gráfico No. 54 Correlación variable Apoyo de alta dirección y Preparación Tecnológica

Correlaciones				
			VI04 Apoyo de alta dirección - D2 Importancia	VI05 Preparación Tecnológica - D2 Preparación
Rho de Spearman	VI04 Apoyo de alta dirección - D2 Importancia	Coefficiente de correlación	1,000	,627**
		Sig. (bilateral)	.	,004
		N	19	19
	VI05 Preparación Tecnológica - D2 Preparación	Coefficiente de correlación	,627**	1,000
		Sig. (bilateral)	,004	.
		N	19	19

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

El resultado de la prueba estadística de Spearman refleja un valor de 0.627 lo cual indica una correlación positiva moderada, permitiendo interpretar que, a mayor apoyo de la dirección, habrá un incremento de la preparación tecnológica a través de capacitaciones para los colaboradores dentro de las Pymes ISPs.

El valor de significancia es menor a 0.05 lo cual corrobora la correlación entre variables.

3.2.3.3. Análisis correlacional de las variables Apoyo de alta dirección y Presión competitiva

Para el estudio se consideran las dimensiones con indicadores más altos de la toma de datos realizada, en la variable Apoyo de alta dirección (VI04) sobresale la dimensión Importancia, y en la variable Presión competitiva (VI06) sobresale la dimensión Ventaja competitiva. A continuación, se presenta el resultado de la prueba de Spearman.

Gráfico No. 55 Correlación variable Apoyo de alta dirección y Presión competitiva

Correlaciones				
			VI04 Apoyo de alta dirección - D2 Importancia	VI06 Presión competitiva - D2 Ventaja Competitiva
Rho de Spearman	VI04 Apoyo de alta dirección - D2 Importancia	Coefficiente de correlación	1,000	,507*
		Sig. (bilateral)	.	,027
		N	19	19
	VI06 Presión competitiva - D2 Ventaja Competitiva	Coefficiente de correlación	,507*	1,000
		Sig. (bilateral)	,027	.
		N	19	19

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

El resultado de la prueba estadística de Spearman refleja un valor de 0.507 lo cual indica una correlación positiva moderada, permitiendo interpretar que, a mayor importancia en el apoyo de la alta dirección en la adopción del cloud computing, se podrá obtener una mayor ventaja competitiva con relación a otras pymes ISPs.

El valor de significancia es menor a 0.05 lo cual corrobora la correlación entre variables.

3.2.3.4. Análisis correlacional de las variables Preparación Tecnológica y Presión del socio comercial

Para el estudio se consideran las dimensiones con indicadores más altos de la toma de datos realizada, en la variable Preparación Tecnológica (VI05) sobresale la dimensión Conocimiento, y en la variable Presión del socio comercial (VI07) sobresale la dimensión Proveedores. A continuación, se presenta el resultado de la prueba de Spearman.

Gráfico No. 56 Correlación variable Preparación Tecnológica y Presión del socio comercial

Correlaciones

			VI05 Preparación Tecnológica - D1 Conocimiento	VI07 Presión del socio comercial - D2 Proveedores
Rho de Spearman	VI05 Preparación Tecnológica - D1 Conocimiento	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1,000 . 19	,575* ,010 19
	VI07 Presión del socio comercial - D2 Proveedores	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,575* ,010 19	1,000 . 19

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

El resultado de la prueba estadística de Spearman refleja un valor de 0.575 lo cual indica una correlación positiva moderada, esto se interpreta en el escenario en donde los proveedores ofrecen mejorar la calidad de los servicios en la empresa como parte de los beneficios del cloud computing, esto infiere y genera presión en los responsables de TI para que generen mayor conocimiento de esta tecnología y así poder adoptarla.

El valor de significancia es menor a 0.05 lo cual corrobora la correlación entre variables.

3.2.3.5. Análisis correlacional de las variables Presión competitiva y Presión del socio comercial

Para el estudio se consideran las dimensiones con indicadores más altos de la toma de datos realizada, en la variable Presión competitiva (VI06) sobresale la dimensión Tecnología, y en la variable Presión del socio comercial (VI07) sobresale la dimensión Proveedores. A continuación, se presenta el resultado de la prueba de Spearman.

Gráfico No. 57 Correlación variable Presión competitiva y Presión del socio comercial

Correlaciones

			VI06 Presión competitiva - D1 Tecnología	VI07 Presión del socio comercial - D2 Proveedores
Rho de Spearman	VI06 Presión competitiva - D1 Tecnología	Coefficiente de correlación	1,000	,631**
		Sig. (bilateral)	.	,004
		N	19	19
	VI07 Presión del socio comercial - D2 Proveedores	Coefficiente de correlación	,631**	1,000
		Sig. (bilateral)	,004	.
		N	19	19

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

El resultado de la prueba estadística de Spearman refleja un valor de 0.631 lo cual indica una correlación positiva moderada, permitiendo interpretar que, a mayor oferta de beneficios para las pymes ISPs por parte de los proveedores cloud existirá una mayor demanda de la tecnología cloud para las empresas por ende incrementa la presión competitiva.

El valor de significancia es menor a 0.05 lo cual corrobora la correlación entre variables.

3.3. Presentación de resultados y discusión

En el siguiente cuadro se presenta el análisis cuantitativo de las dimensiones investigadas con la encuesta como instrumento. El cuadro de resultados permite conocer en donde está la mayor concentración de respuestas a cada ítem evaluado en la encuesta.

Los puntos de mayor análisis son aquellos en nivel regular, debido a que aquí se enfocarán los esfuerzos para fortalecer el proceso de adopción del cloud computing.

Cuadro No. 12 Cuadro de resultados de la investigación.

Contexto	Variable independiente	Dimensión	Valoración sobre 100	Excelente 81-100	Eficiente 61-80	Regular 41-60	Deficiente 21-40	Muy deficiente 0-20	
Tecnología (C1)	Complejidad (V101)	Compresión	90	X					Excelente
		Tiempo de uso	84	X					Excelente
		Dificultad	80		X				Eficiente
	Compatibilidad (V102)	Aplicaciones	84	X					Excelente
		Procesos	78		X				Eficiente
		Infraestructura	69		X				Eficiente
Organización (C2)	Apoyo de la alta dirección (V104)	Interés	63		X				Eficiente
		Importancia	63		X				Eficiente
		Apoyo	79		X				Eficiente
	Preparación tecnológica (V105)	Conocimiento	95	X					Excelente
		Preparación	42			X			Regular
		Tecnología	58			X			Regular
Entorno (C3)	Presión competitiva (V106)	Ventaja competitiva	58			X			Regular
		Clientes	84	X					Excelente
	Presión del socio comercial (V107)	Proveedores	79		X				Eficiente
		Gobierno	42			X			Regular
		Ponderación media	72		X				Eficiente

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Se ha definido una escala sobre cien en donde incluye cinco niveles de ponderación. De las 16 dimensiones, cinco de ellas se encuentran en nivel de excelencia: comprensión, tiempo de uso, aplicaciones, conocimiento, y clientes. Siete dimensiones se encuentran catalogadas como eficientes, y finalmente se encuentran cuatro dimensiones como regulares: preparación, tecnología, ventaja competitiva, proveedores, y gobierno. Tres de las dimensiones catalogadas como regulares, permiten identificar una relación entre sus resultados, ya que, al existir menor preparación tecnológica por parte de la empresa a sus empleados, habrá menos adopción de tecnología, influyendo negativamente en la ventaja competitiva.

La valoración media del total de resultados obtenidos es de 72, la cual se pondera como eficiente, esto tiene relación con el segmento encuestado de las pymes ISPs cuyo interés y adopción del cloud aún se encuentra en exploración y crecimiento.

CONCLUSIONES

Las Pymes ISPs forman parte del sector estratégico de telecomunicaciones, son los encargados de brindar conectividad a un considerable grupo de usuarios.

La conectividad es un factor determinante para el desarrollo de la sociedad, más aún en esta época de pandemia, en donde se ha convertido en una herramienta indispensable la continuidad de la educación y trabajo.

Las empresas Pymes ISP utilizan sistemas de información para administrar sus operaciones diarias, usualmente a través de sistemas locales o empíricos, sin embargo, estos pueden ser renovados para lograr una mejor gestión administrativa de la empresa y mejorar la calidad de sus servicios críticos.

Para realizar la investigación, se revisaron modelos de adopción tecnológica, siendo escogido el marco TOE, definido por Tornatzky y Fleischer, este marco de trabajo consta de los contextos de tecnología, organización y entorno, y busca conocer como influyen estos en la adopción del cloud para las pymes ISPs de la ciudad de Guayaquil. Mediante revisión bibliográfica, se identificaron los elementos clave para la operación de las pymes ISPs, y a través de la técnica de investigación de campo se corroboró que estos pueden ser llevados a la nube computacional, tanto en la parte administrativa con el uso de un sistema ERP, como de los servicios críticos.

Luego del análisis de las variables y dimensiones, además con ayuda de la estadística descriptiva y correlacional se logró establecer de qué manera incide el modelo seleccionado en las Pymes proveedoras de servicio de internet en la ciudad de Guayaquil, encontrando varias correlaciones entre las variables de estudio, la de mayor frecuencia es preparación tecnológica, la misma tiene relación con compatibilidad, apoyo de la alta dirección y presión del socio comercial, con esto se observa la importancia de la preparación tecnológica, la cual se enfoca en medir la inclinación que las organizaciones tienen para adoptar nuevas tecnologías; en el estudio también se identificó la correlación entre la variable presión competitiva hacia dos variables que son apoyo de la alta dirección y presión del socio comercial, la variable presión competitiva mide que tanto influyen los competidores de la misma industria para que una empresa adopte una nueva tecnología.

Se analizó la incidencia de los contextos del modelo estudiado sobre la tecnología cloud computing, en donde se encontró que el contexto tecnología con las variables complejidad y compatibilidad es aquel que tiene mayor valoración y por ende una incidencia con ponderación excelente para la adopción en las pymes ISPs. Con los resultados se logró determinar que el uso del cloud no es difícil, así como también es coherente con las necesidades de la empresa.

La calidad es muy importante para las empresas de servicios, con la adopción del cloud computing, la calidad de los servicios aumenta según los análisis realizados, en donde los aspectos como redundancia, escalabilidad y seguridad que son propios del cloud, permiten el incremento de calidad ya que tienen incidencia directa en la misma.

En la comparación de tecnologías On-Premise vs Cloud, se identificó que el cloud computing brinda mayores beneficios que los servicios on-premise para las Pymes ISPs, sin embargo, hay que considerar que estas empresas cuentan con presupuesto limitado para inversión en tecnología, en la investigación se determinó que el cloud es ideal para cubrir este aspecto, ya que su coste inicial es mucho menor a la adquisición de hardware, esto da al cloud una ventaja relativa sobre la tecnología actual.

Si bien las pymes ISPs no cuentan con presupuesto para migrar todos sus servicios a la nube, ya están empezando a incursionar con ciertos servicios. Esto se sustenta con los resultados obtenidos del estudio, en donde el 58% de los encuestados afirman ya contar con tecnología cloud; así mismo, casi todos están de acuerdo en que la gestión administrativa puede ser gestionada desde la nube.

Finalmente, el estudio permite concluir que las Pymes ISP están en un proceso gradual de adopción del cloud computing para mejorar sus procesos administrativos y servicios críticos, esta información refleja la importancia de la investigación ya que marca un punto de ubicación para que las empresas Pymes ISP conozcan los aspectos a prestar mayor atención para que sobre ello ahonden sus esfuerzos en la adopción del cloud computing.

RECOMENDACIONES

El uso de la tecnología es un catalizador para el desarrollo de las empresas, las Pymes ISP, en su camino al uso de la tecnología cloud computing se encuentran en un importante proceso de adopción.

El estudio de las Pymes ISP a través de un modelo de adopción permitió evaluar si la tecnología cloud computing brinda las capacidades necesarias para la operación de la empresa y se logra adaptar a esta. El modelo escogido fue el marco TOE, el cual permitió conocer como influyen los contextos de estudio tecnología, organización y entorno para la adopción del cloud computing para las Pymes ISP, se recomienda replicar el uso del marco TOE para toda aquella tecnología que requiera ser adoptada tanto por las Pymes ISP u otro sector empresarial.

La preparación tecnológica es un aspecto clave para el proceso de adopción, esto quedó demostrado en los resultados de la investigación, sin embargo, en el segmento estudiado debe mejorar este aspecto por parte de las empresas, ya que en la actualidad no se están realizando las capacitaciones adecuadas para preparación del personal técnico.

Se recomienda mantener e incrementar el apoyo de la alta dirección, se recomienda así mismo que utilicen mapas de ruta para trazar el camino para la adopción al cloud, esto permitirá conocer cuáles son los pasos para seguir y así llevar un orden de las tareas por realizar.

Finalmente, se recomienda continuar con la adopción del cloud computing, se ha demostrado en el estudio que esta tecnología es sencilla en su comprensión y no toma un alto tiempo para su uso, además que existe compatibilidad de los elementos claves para su operación en las Pymes ISP. El progresivo uso de la tecnología cloud computing también aportará a la mejora de los servicios a los clientes en este segmento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmad Kamal Ramli, K. D. (2015). An Inter domain Adaptive Management architecture for Internet Service Providers. UK Performance Engineering Workshop.
- Ajzen, I. (1991). *Theory of planned behavior. Organizational behavior and human decisions processes.*
- Alshamaila, Y. P. (2013). Cloud computing adoption by SMEs in the north east of England: a multi-perspective framework. *Journal of Enterprise Information, 26(3)*, 250-275.
- Anabel Gutierrez, E. B. (2015). Technological, organisational and environmental factors influencing managers' decision to adopt cloud computing in the UK. *Journal of Enterprise Information Management.* doi:10.1108/JEIM-01-2015-0001
- ARCOTEL. (2017). *arcotel.gob.ec.* Obtenido de <https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2015/01/BOLETIN-ESTAD%C3%8DSTICO-UNIFICADO-JUNIO-2017v3.pdf>
- ARCOTEL. (2019). Boletín estadístico. *Arcotel.* Obtenido de <https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2015/01/boletin-febrero-2020-.pdf>
- ARCOTEL. (2020). *arcotel.gob.ec.*
- Bibi, S., KATSAROS, D., & Bozanis, P. (2012). Business Application Acquisition: On-Premise or SaaS-Based Solutions? *29(3)*, 86-93. doi:10.1109/MS.2011.119
- Bravo, M. M. (1985). LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVOS. *Marina.*
- Cardenas, E. Y. (2019). Calidad del servicio de internet y satisfacción del cliente. *Revista Industrial Data,* 105-116. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/idata.v22i2.17392>
- Carvajal Cuello, K., Ossa Barraza, M., & Cataldo Cataldo, A. (2017). Factores organizacionales y de entorno que predicen el uso de TIC en empresas chilenas: Una aplicación de redes neuronales. *Ingeniare,* <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v26n2/0718-3305-ingeniare-26-02-00296.pdf>.
- Christian Rivera Zapata, E. I. (2020). *Estado actual de las telecomunicaciones y la banda ancha en Ecuador.* BID Banco Interamericano de Desarrollo.
- CLOUDFLARE. (s.f.). *CLOUDFLARE.* Obtenido de <https://www.cloudflare.com/CloudDNS>.
- ClouDNS. (s.f.). *CloudDNS.* Obtenido de <https://www.cloudns.net/>
- Cristina Abad, M. V. (2017). INFORME DEL ESTADO DE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE COMPUTACIÓN EN LA NUBE EN EL ECUADOR. *ECUADOR.*
- Dataprius. (s.f.). *Dataprius.* Obtenido de <https://dataprius.com/>
- Encyclopaedia, T. E. (2018). *Encyclopedia Britannica.* Obtenido de <https://www.britannica.com/technology/Internet-service-provider>
- Erik Wierstra, G. K. (2001). A framework for analysing strategies of Internet Service Providers. *Netnomics,* pages35–65. doi:<https://doi.org/10.1023/A:1009992624438>
- Espol. (2017). *Informe del estado de adopción de tecnologías de computación en la nube en el Ecuador.* Guayaquil: Espol.

- Fishbein, M. y. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. England:: Addison-Wesley.
- Furht, B. &. (2010). *Handbook of Cloud Computing*. New York. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=jLNGCPs6rr4C&printsec=->
- Gargallo-Castel, A., & Ramírez-Alesón, M. (2007). LA ADOPCION DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION EN LAS PEQUENAS Y. *Revista Alcance*, 357-374. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477748626003>
- Gartner. (2021). *Information Technology Glossary*. Obtenido de <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/cloud-computing>
- Google cloud. (s.f.). *Google cloud*. Obtenido de <https://cloud.google.com/>
- Gordón, I. H. (2006). Mercado de Internet Ecuador. Quito: Imaginar.
- Gutierrez, A., Boukrami, E., & Lumsden, R. (2015). Technological, organisational and environmental factors influencing managers' decision to adopt cloud computing in the UK. *Journal of Enterprise Information Management*, 28, 788 - 807. doi:10.1108/JEIM-01-2015-0001
- Hernandez Quintero, N. L., & Florez Fuentes, E. S. (2014). *CLOUD COMPUTING*, 46-51.
- INCIBE. (2017). Cloud Computing Una guía de aproximación para el empresario. En I. N. CIBERSEGURIDAD. España.
- Instituto Federal de Telecomunicaciones. (2020). *Estudio de Cloud Computing en México*. Mexico.
- Kezherashvili, B. (2017). *Computación en la Nube*. Universidad de Almería.
- Lian, J. W. (2014). An exploratory study to understand the critical factors affecting the decision to adopt cloud computing in Taiwan hospital. *International Journal of Information Management*, 34(1), 28-36.
- Management Solutions. (2012). La nube: Oportunidades y retos para los integrantes de la cadena de valor. España. Obtenido de <https://www.managementsolutions.com/es>
- Monardes Bravo, M. (1985). Los sistemas de información administrativos. *Marina*.
- National Institute of Standards and Technology. (2011). *NIST*. Obtenido de <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>
- NIST Cloud Computing Program. (1 de Diciembre de 2016). *Cloud Computing*. Obtenido de <https://csrc.nist.gov/Projects/Cloud-Computing>
- Núñez de Sarmiento, M., & Gómez, O. (2005). El factor humano: resistencia a la innovación tecnológica. *Orbis Revista Científica Ciencias Humanas*, 27.
- Odoo. (s.f.). *Odoo*. Obtenido de <https://www.odoo.com/>
- OECD, D. E. (2016). ECONOMIC AND SOCIAL BENEFITS OF INTERNET OPENNESS., (pág. MINISTERIAL MEETING ON THE DIGITAL ECONOMY).
- ORACLE. (s.f.). *ORACLE*. Obtenido de <https://www.oracle.com/erp/>
- PACHECO, J. C., ASANZA, W. R., GARDA, J. A., & YÁÑEZ, S. R. (2018). ANÁLISIS DEL USO DEL CLOUD COMPUTING EN EMPRESAS DE ECUADOR. *Alternativas*, 19(2), 69-73.
- Pacheco, P. G. (2015). Propuesta e implementación de un modelo de gestión para el servicio de valor agregado de acceso a internet de la empresa RAPIDRED del cantón Paute. *Universidad Politécnica Salesiana*.

- Palos-Sanchez, P., Reyes-Menendez, A., & Ramon Saura, J. (2019). Modelos de Adopción de Tecnologías de la Información y Cloud Computing en las Organizaciones. *sCielo*.
- Parasuraman, A. (2000). Technology readiness index: a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307-320.
- Quintero, N. L., & Fuentes, A. S. (2014). CLOUD COMPUTING. *Revista Mundo FESC*, 46 - 51.
- Quispe Otacomal, A. L., Padilla Martinez, M. P., Telot González, J. A., & Nogueira Rivera, D. (2017). Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de pymes comerciales. *Ingeniería Industrial*, 81-92.
- Rafael Lapiedra Alcami, C. D. (2011). Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa. *Universitat Jaume*.
- Ricardo Aguirre Choix, R. R. (2015). FACTORES DETERMINANTES EN LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (TI) EN LAS PYMES. *Vinculatégica EFAN*, 806-828.
- Rodriguez Rojas, J. (2017). *Universidad Católica de Colombia*. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14721/2/RAE.pdf>
- Rodriguez Yañez, S., Celleri Pacheco, J., & Andrade Garda, J. (2017). *Cloud Computing para Pymes*. Machala: UTMACH. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14435/1/Cap.1-%C2%BFPor%20qu%C3%A9%20y%20para%20qu%C3%A9%20el%20Cloud%20Computing%20%20%281%29.pdf>
- Rogers, E. (2003). Diffusion of Innovations, 5th ed. *Free Press*.
- Rogers, E. M. (1995). Diffusion of Innovations, (4th ed.). *Free Press*.
- Rosa Maria Jordá-Borrella (a), J. L.-O.-C. (2020). Factores de mayor incidencia en la adopción de innovaciones tic a escala de país. Importancia de las relaciones directas e indirectas entre factores. Universidad Sevilla.
- Snell, N., & Dormido, S. (1995). *Internet : qué hay que saber*. Madrid: Prentice-Hall.
- Torres, C. A. (2006). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: Prentice Hall.
- Viguera, A. P. (2015). INFRAESTRUCTURA DE UN ISP. *DIT*.
- Viswanath Venkatesh, M. G. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Yong Varela, L. (2004). Modelo de aceptación tecnológica (tam) para determinar los efectos de las dimensiones de cultura nacional en la aceptación de las tic. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, 131-171.

ANEXOS

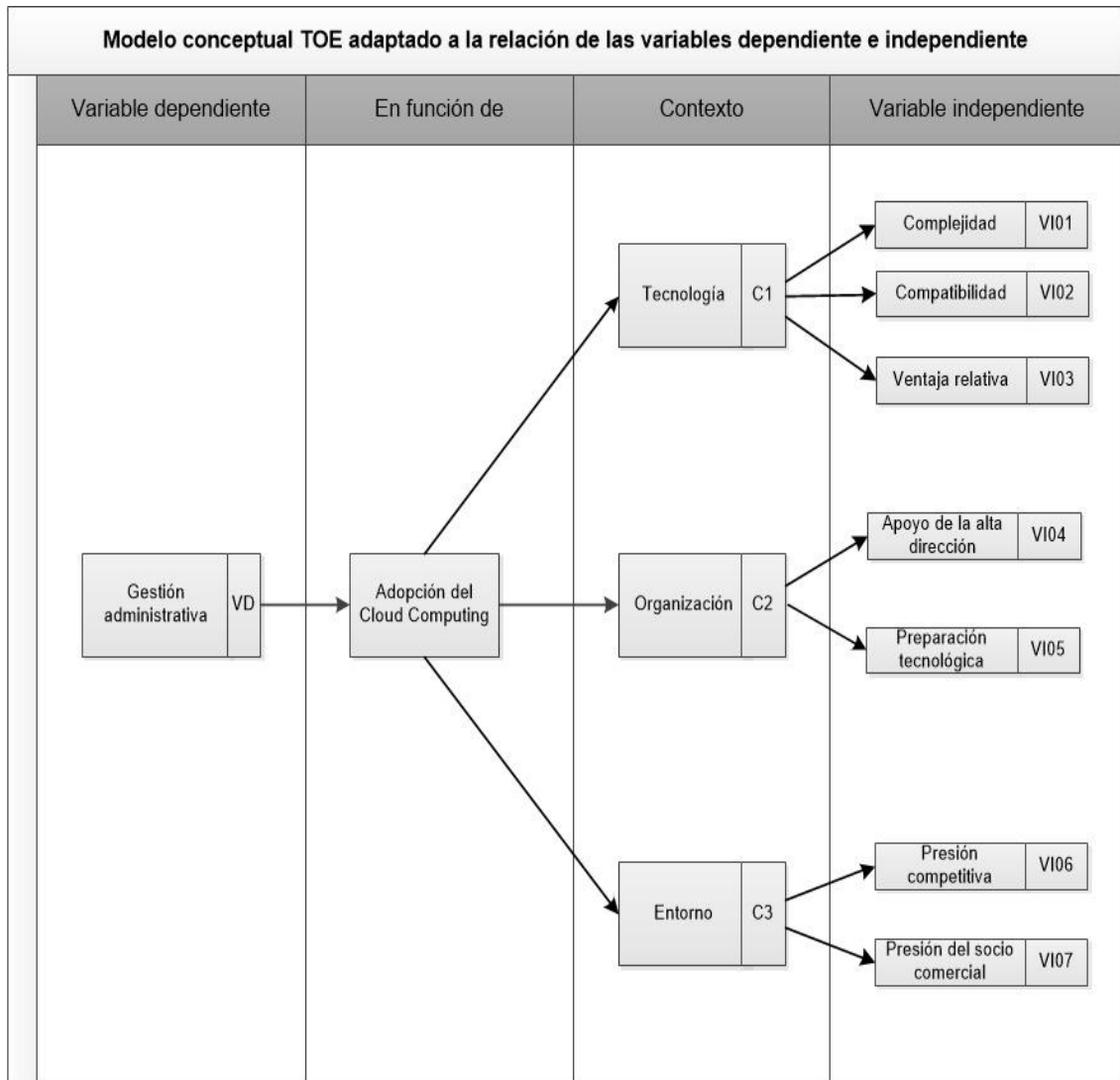
Anexo No1. Matriz auxiliar de Operacionalización en el Diseño de Trabajo de Investigación

PROBLEMA	OBJETIVO	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES		
Formulación del problema	General	Variable dependiente	Variable independiente	Contexto
¿De qué manera incide un modelo de adopción de tecnología para el uso de Cloud Computing en las Pymes proveedoras de servicio de internet en la ciudad de Guayaquil?	Establecer un modelo adecuado para la adopción del Cloud Computing en las Pymes proveedoras del servicio de internet en la ciudad de Guayaquil.	Gestión administrativa	Complejidad Compatibilidad	Tecnología
¿Los sistemas de información administrativos de las Pymes ISPs pueden ser renovados para que se gestionen desde plataformas de cloud computing?	Identificar las características del modelo de adopción tecnológica y analizar su aplicación en las pymes proveedoras del servicio de internet. Analizar los tipos de servicio de Cloud Computing que se ajuste a las necesidades de los procesos administrativos de las Pymes ISPs.			
¿Con el uso del cloud computing es posible aumentar la calidad de los servicios críticos de las Pymes ISPs?	Identificar los elementos de la infraestructura tecnológica actual de las Pymes ISPs que inciden como factores claves de éxito en la adopción del Cloud.		Presión del proveedor	Entorno
			Presión competitiva	
¿La adopción de nuevas tecnologías como el cloud computing en las Pymes ISPs resulta favorable en su relación costo-beneficio?	Determinar la relación costo – beneficio en el uso del cloud computing para las Pymes ISP en los diferentes proveedores de tecnologías en nube.		Ventaja relativa	Tecnología
¿Con la elaboración de un mapa de ruta para adopción del cloud computing en las Pymes ISPs es posible obtener apoyo de la alta dirección?	Evaluar la aceptación de la alta gerencia o los tomadores de decisión en relación a la adopción del cloud computing.		Apoyo de la alta dirección Preparación tecnológica	Organización

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Anexo No2. Modelo conceptual TOE adaptado a la relación de las variables dependiente e independiente.



Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Anexo No3. Matriz de Operacionalización de las variables

Matriz de Operacionalización de las variables								
Variable dependiente	Variable independiente	Definición teórica	Dimensión	Pregunta	Técnica	Fuente	Instrumento	Tipo de información
Gestión administrativa	Complejidad (VI01)	Grado en el que el cloud computing es considerado difícil para su uso o entendimiento.	Compresión	¿Es difícil comprender lo que hace el sistema de cloud computing?	Recolección de Campo	Primaria	Encuesta	Cualitativa
			Tiempo de uso	¿Usar el sistema de cloud computing me ocupa demasiado tiempo?				
			Dificultad	¿En general, el sistema de cloud computing se percibe como muy difícil de usar?				
	Compatibilidad (VI02)	Es el grado en que el cloud computing se percibe coherente con los valores existentes y necesidades de la empresa, influenciada por experiencias pasadas y las necesidades de los posibles adoptantes.	Aplicaciones	¿El cloud computing es compatible con los sistemas de información existentes de la empresa?	Recolección de Campo	Primaria	Encuesta	Cualitativa
			Procesos	¿El cloud computing es compatible con los procesos de la gestión administrativa actual?				
			Infraestructura	¿El cloud computing es compatible con la infraestructura para soportar servicios críticos?				
	Ventaja relativa (VI03)	Grado en el que una innovación tecnológica proporciona mayor beneficio para la empresa que la tecnología actual.	Beneficios	¿La nube ofrece más beneficios que la tecnología actual?	Documental	Secundaria	Referencia bibliográfica	Descriptivo
			Costos	¿El cloud computing proporciona una inversión inicial mínima?				
	Apoyo de la alta dirección (VI04)	Extremadamente importante para un entorno competitivo. Evalúa el apoyo de los altos directivos para la adopción de nuevas tecnologías a través de la gestión empresarial, tiempo y recursos invertidos.	Interés	¿La alta dirección está interesada en el sistema de Cloud Computing?	Recolección de Campo	Primaria	Encuesta	Cualitativa
			Importancia	¿La alta dirección conoce la importancia del cloud computing?				
			Apoyo	¿El contar con un mapa de ruta para migración al cloud influye en el apoyo de la alta dirección?				
	Preparación tecnológica (VI05)	Mide la inclinación de las organizaciones, necesaria para adoptar nuevas tecnologías para el cumplimiento de metas.	Conocimiento	¿El personal de TI cuenta con el conocimiento necesario sobre la nube computacional?	Recolección de Campo	Primaria	Encuesta	Cualitativa
			Preparación	¿La empresa provee capacitaciones adecuadas para Cloud computing?				
	Presión competitiva (VI06)	Variable que mide el impacto que experimentan las empresas, de los competidores relacionados a la misma industria con respecto a las tecnologías adoptadas.	Tecnología	¿Las empresas pymes ISPs de Guayaquil cuentan con la tecnología de Cloud Computing?	Recolección de Campo	Primaria	Encuesta	Cualitativa
Ventaja competitiva			¿El cloud computing ha permitido una mayor ventaja competitiva para las empresas ISPs?					
Presión del socio comercial (VI07)	Variable que permite evaluar las experiencias, habilidades y la relación con los clientes, proveedores y gobierno.	Clientes	¿Los clientes muestran interés sobre productos o servicios cloud?	Recolección de Campo	Primaria	Encuesta	Cualitativa	
		Proveedores	¿Los proveedores de servicio de cloud ofrecen mejorar la calidad de mis servicios?	Recolección de Campo	Primaria	Encuesta	Cualitativa	
		Gobierno	¿El gobierno cuenta con leyes que promuevan el uso del cloud computing?	Recolección de Campo	Primaria	Encuesta	Cualitativa	

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Anexo No4. Lista de empresas pymes ISPs de la ciudad de Guayaquil consideradas para el estudio.

No.	Razón Social - Nombre Comercial
1	ARTIANEXOS S. A / ANTEL S. A
2	BRIGHTCELL S.A.
3	CODGREC S.A. / GRUPO INTERCOM
4	EBESTPHONE ECUADOR S.A. - NETONE S.A.
5	IN.PLANET S.A.
6	KOLVECH S.A.
7	NOLIMITSERVICE S.A.
8	SOLINTELSA SOLUCIONES INTEGRADAS EN INTERNET Y
9	TELECOMUNICACIONES S.A.
	UNIVISA S.A. - TECCIAL S. A

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor

Anexo No5. Encuesta aplicada a los ISP Pymes de Guayaquil



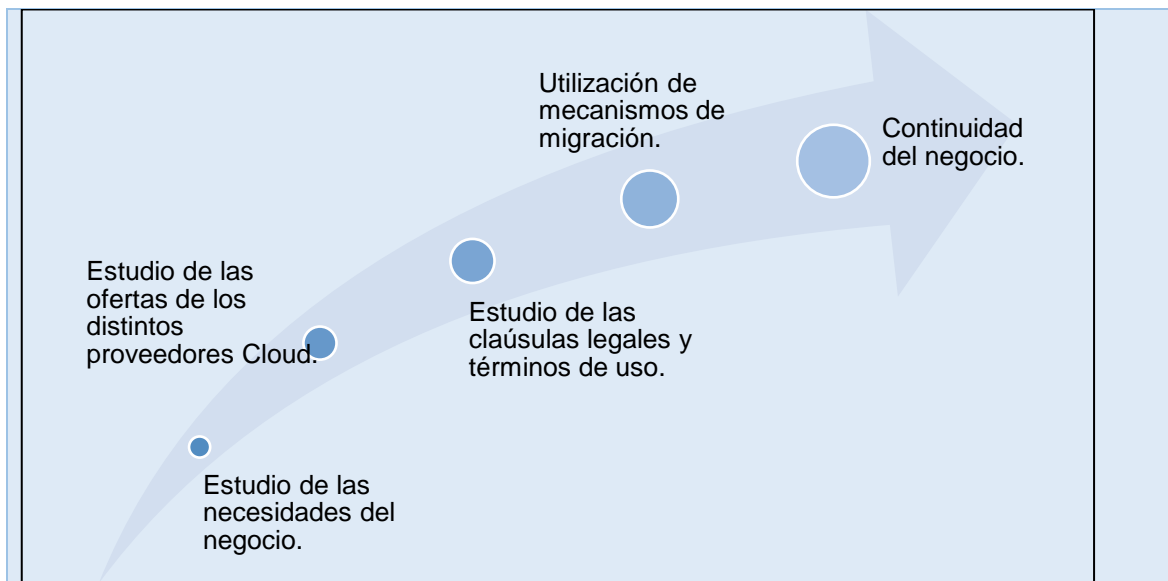
ENCUESTA PARA EMPRESAS PYMES PROVEEDORAS DEL SERVICIO DE INTERNET DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

La presente encuesta tiene como objetivo estudiar la adopción del Cloud Computing en las Pymes proveedoras de servicio de internet en la ciudad de Guayaquil. De antemano agradecemos su colaboración y aporte a la investigación. Sus respuestas son anónimas y serán utilizadas exclusivamente con fines académicos.

Marque con una X la puntuación que considere más acorde a la realidad de su empresa:

- 1 – Totalmente en desacuerdo
- 2 – En desacuerdo
- 3 - Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- 4 – De acuerdo
- 5 – Totalmente de acuerdo.

Complejidad (VI01)					
	1	2	3	4	5
¿Es difícil comprender lo que hace el sistema de cloud computing?					
¿Usar el sistema de cloud computing me ocupa demasiado tiempo?					
¿En general, el sistema de cloud computing se percibe como muy difícil de usar?					
Compatibilidad (VI02)					
	1	2	3	4	5
¿El cloud computing es compatible con los sistemas de información existentes de la empresa?					
¿El cloud computing es compatible con los procesos de la gestión administrativa actual?					
¿El cloud computing es compatible con la infraestructura para soportar servicios críticos?					
Apoyo de la alta dirección (VI04)					
	1	2	3	4	5
¿La alta dirección está interesada en el sistema de Cloud Computing?					
¿La alta dirección conoce la importancia del cloud computing?					
¿El contar con un mapa de ruta para migración al cloud influye en el apoyo de la alta dirección?					
MAPA DE RUTA					



Preparación tecnológica (VI05)					
¿El personal de TI cuenta con el conocimiento necesario sobre la nube computacional?					
¿La empresa provee capacitaciones adecuadas para Cloud computing?					
Presión competitiva (VI06)					
	1	2	3	4	5
¿Actualmente su empresa cuenta con la tecnología de Cloud Computing?					
¿El cloud computing ha permitido una mayor ventaja competitiva para su empresa?					
Presión del socio comercial (VI07)					
	1	2	3	4	5
¿Los clientes muestran interés sobre productos o servicios cloud?					
¿Los proveedores de servicio de cloud ofrecen mejorar la calidad de mis servicios?					
¿El gobierno cuenta con leyes que promuevan el uso del cloud computing?					

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado por: El Autor