



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

DIRECCIÓN DE POSGRADO Y FORMACIÓN CONTINUA

**INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER EN
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
MENCION REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS**

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

TEMA:

**PLAN TECNOLÓGICO PARA MIGRACIÓN A CLOUD
COMPUTING DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE
CLIENTES PYMES EN CNT – EP**

AUTOR:

ING. WALTER PAÚL ZÚÑIGA AVELLÁN

TUTOR:

MGTR. FERNANDO RODRIGO MOREIRA MOREIRA

COTUTOR:

MGTR. WALTER ZAMBRANO ROMERO

CALCETA, SEPTIEMBRE 2019

DERECHOS DE AUTORÍA

WALTER PAÚL ZÚÑIGA AVELLÁN, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de propia autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que se ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

ING. WALTER PAÚL ZÚÑIGA AVELLÁN

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

FERNANDO RODRIGO MOREIRA MOREIRA, Mg, certifica haber tutelado el trabajo de titulación: **PLAN TECNOLÓGICO PARA MIGRACIÓN A CLOUD COMPUTING DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE CLIENTES PYMES EN CNT – EP**, que ha sido desarrollada por Walter Paúl Zúñiga Avellán, previa la obtención del título de Magister en Tecnologías de la Información mención Redes y Sistemas Distribuidos, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. FERNANDO RODRIGO MOREIRA MOREIRA, Mg.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han APROBADO el trabajo de titulación: **PLAN TECNOLÓGICO PARA MIGRACIÓN A CLOUD COMPUTING DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE PYMES CLIENTES EN CNT – EP**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Walter Paúl Zúñiga Avellán, previa la obtención del título de Magister en Tecnologías de la Información mención Redes y Sistemas Distribuidos, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

MGTR. GUSTAVO MOLINA GARZÓN

MIEMBRO

MGTR. SERGIO INTRIAGO BRIONES

MIEMBRO

DR. MARLON R. NAVIA MENDOZA

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la ESPAM MFL y cuerpo docente por haber contribuido con la formación, fortalecimiento de conocimientos y amistad durante el periodo de estudio.

A mi tutor el Ing. Fernando Moreira y a mi cotutor el Ing. Walter Zambrano por brindar su apoyo y guía durante el desarrollo de este proyecto.

A la empresa CNT EP Manabí, por haber servido con información valiosa para la realización de este trabajo. A mis familiares y amigos que estuvieron directa e indirectamente relacionados y apoyaron de alguna manera la ejecución de este proyecto.

ING. WALTER PAÚL ZÚÑIGA AVELLÁN

DEDICATORIA

A Dios, quien, por su infinito amor, me dio la vida, salud, fe, fortaleza y cada una de sus bendiciones que me permitieron seguir adelante y cumplir esta meta.

A mis padres y familiares, quienes me inculcaron y formaron con buenos valores, respeto, honestidad, honradez, cariño y responsabilidad que sirvieron de apoyo e inspiración para alcanzar este logro personal y académico.

A mis amigos y compañeros, quienes, a lo largo de la etapa de estudio, me impulsaron y motivaron en el proceso de formación y al compartir grandes momentos.

A mis maestros, quienes compartieron sus experiencias y conocimiento con gran dedicación y esmero.

ING. WALTER PAÚL ZÚÑIGA AVELLÁN

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
CONTENIDO GENERAL.....	vii
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	5
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.4. IDEA A DEFENDER	5
CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	6
2.1. MIGRACIÓN DE DATOS A CLOUD COMPUTING.....	6
2.2. CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE CLOUD COMPUTING	9
2.3. PLAN TECNOLÓGICO.....	11
2.4. METODOLOGÍA CASO DE ESTUDIO.....	11
2.5. pyMETODOLOGÍA PPDIOO.....	13
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	15
3.1. PRIMER OBJETIVO: INDAGAR LAS NECESIDADES DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP ENFOCADO EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.....	16
3.2. SEGUNDO OBJETIVO: ANALIZAR LOS SISTEMAS ACTUALES DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP QUE PUEDAN SER OPTIMIZADOS APLICANDO CLOUD COMPUTING	19
3.3. TERCER OBJETIVO: ESTABLECER UN DISEÑO PARA LA MIGRACIÓN DE LOS DATOS DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP A MODELOS DE SERVICIOS.....	20
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21

4.1. RESULTADOS.....	21
4.1.1. OBJETIVO N.º 1: INDAGAR LAS NECESIDADES DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP ENFOCADO EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.....	21
4.1.2. OBJETIVO N.º 2: ANALIZAR LOS SISTEMAS ACTUALES DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP QUE PUEDAN SER OPTIMIZADOS APLICANDO CLOUD COMPUTING	22
4.1.3. OBJETIVO N.º 3: ESTABLECER UN DISEÑO PARA LA MIGRACIÓN DE LOS DATOS DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP A MODELOS DE SERVICIOS.....	24
4.2. DISCUSIÓN	25
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
5.1. CONCLUSIONES.....	26
5.2. RECOMENDACIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	28
ANEXOS	32
ANEXO 1.....	33
AUTORIZACIÓN DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP DE MANABÍ.....	33
ANEXO 2.....	39
BASE DE EMPRESAS CLIENTES CNT-EP	39
ANEXO 3.....	41
CUESTIONARIOS APLICADOS A CLIENTES PYMES EN CNT-EP DE MANABÍ PARA MEJORA DE SERVICIOS EN LAS DIFERENTES INFRAESTRUCTURAS.....	41
ANEXO 3A. ENCUESTA DEL USO DE TIC EN CLIENTES PYMES EN CNT EP.....	42
ANEXO 3B. ENCUESTA APLICADA A LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP	48
ANEXO 4.....	53
ANEXO 4A. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP ENFOCADO EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.....	54
ANEXO 4B. ANÁLISIS LOS SISTEMAS ACTUALES DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP DE MANABÍ QUE PUEDAN SER OPTIMIZADOS APLICANDO CLOUD COMPUTING	62
ANEXO 5.....	73

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 2. 1. Definiciones de Cloud Computing.....	6
Cuadro 2. 2. Evolución de Cloud Computing.....	7
Cuadro 2. 3. Definición de las características de Cloud Computing.....	10
Cuadro 2. 4. Ventajas que ofrece Cloud Computing	11
Cuadro 3. 1. Empresas objetos de estudio con su actividad económica y ubicación.....	17
Cuadro 4. 1. Factor común de las empresas según metodología estudio de casos múltiples en Anexo 4A	21
Cuadro 4. 2. Similitudes y Diferencias de las respuestas obtenidas en el análisis de datos en el Anexo 4B.	23
Figura 3. 1. Diagrama de procesos para la elaboración de Plan Operativo	15
Figura 3. 2. Diagrama de estructura de cuestionario aplicado en las PYMEs .	18

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de titulación fue elaborar un plan operativo para migración a *Cloud Computing* de las infraestructuras y servicios de clientes PYMEs en CNT-EP (Corporación Nacional de Telecomunicaciones – Empresa Pública) de Manabí, el mismo que permita mejorar la gestión tecnológica de las empresas. Para su ejecución se utilizó la metodología PPDIOO (Preparar, Planificar, Diseñar, Implementar, Operar y Optimizar), empleando solo las tres primeras fases. En la primera fase de preparación, se estructuraron dos cuestionarios con preguntas de selecciones múltiples y cerradas; lo que permitió, determinar las necesidades que tienen las empresas clientes en el uso de las TI y el análisis de los sistemas actuales para la optimización a *Cloud Computing*. Luego se prosiguió con la planificación, donde se identificaron los pasos para la migración de los datos a la nube. En la tercera fase y la última a emplear, se formula el diseño de un modelo de migración dando como resultado la realización de un plan que propone pautas para aplicar esta migración a los diferentes modelos de servicios *Cloud* más utilizados como IAAS y SAAS, tomando en consideración que estas soluciones contribuirán a la mejora de la productividad y manejo de los recursos (personas, infraestructura, información y procesos) de las organizaciones.

PALABRA CLAVE

Migración de datos, Plan Operativo, servicios *cloud*, *Cloud Computing*, modelos IAAS y SAAS

ABSTRACT

The objective of this titling work was to develop an operational plan for migration to Cloud Computing of the infrastructures and services of PYMEs clients in CNT-EP (National Telecommunications Corporation - Public Company) of Manabí, which would allow improving the technological management of the companies. The PPDIOO methodology (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate and Optimize) was used for its execution, using only the first three phases. In the first phase of preparation, it was used two structured questionnaires with multiple-choice and closed questions, which allowed determining the needs that consumers companies have in the use of IT and the analysis of the current systems for optimization to *Cloud Computing*. Then the planning continued, where the steps for the migration of data to the cloud were identified. In the third and last phase to be used, the design of a migration model was formulated, resulting in the realization of a plan that proposes guidelines to apply this migration to the different models of Cloud services most used such as IAAS and SAAS, taking into consideration that these solutions will contribute to the improvement of productivity and management of resources (people, infrastructure, information and processes) of organizations.

KEYWORDS

Data migration, Operational Plan, cloud services, Cloud Computing, IAAS and SAAS models

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El concepto de Pequeña y Mediana Empresa (PYME) aún no se ha estandarizado internacionalmente debido a variaciones en tamaño, número de empleados, volumen de venta de cada país; pero en su concepción más amplia una PYME, es una unidad económica productora de bienes y servicios, dirigida por su propietario, de una forma personalizada y autónoma, de pequeña dimensión en cuanto a número de trabajadores y cobertura de mercado (Cardozo, 2018).

De acuerdo con los datos entregados por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, de las 52.554 empresas nacionales que reportaron sus balances hasta el 30 de junio de 2016, 21.922 son clientes PYMEs en CNT-EP (Pequeñas y Medianas empresas). De este total, el 31% son consideradas medianas y el 69% pequeñas. En 2015, estas reportaron ingresos de *USD* 25.962,4 millones; el 26% del total del PIB ecuatoriano. Este desempeño económico generó utilidades de *USD* 1.366,9 millones y una tasa de rentabilidad sobre ingreso del 5,3%. Los índices de creación y sostenibilidad de los PYMEs en una economía son tomados para evaluar la competitividad de un país, por lo que su evolución y crecimiento, afectan de forma directa al desempeño y bienestar de una sociedad (EKOS, 2018).

En Manabí, según el Directorio de Empresas del INEC (2014), el 99,7% de los establecimientos económicos son MIPYME (Micro, Pequeñas y Medianas Empresas). Las pequeñas tienen un total de 3.653 empresas y las medianas un total de 655, de las cuales el 45% se concentran en el sector de comercio.

El Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones manifiesta que el tejido empresarial español se compone básicamente de PYMEs. Éstas han adoptado las TICs (Tecnologías de Información y Comunicación) como parte de su vida diaria y cada vez más, son conscientes de la importancia que tienen éstas para

el aumento de la productividad y las posibilidades de crecimiento económico de las empresas (COIT, 2009). Sin embargo, alguna de estas no puede dedicar mucho tiempo ni recursos a su mantenimiento, corriendo el riesgo de perder la oportunidad que las TICs suponen. Paralelamente, tanto los ciudadanos como las empresas se han habituado a la utilización de servicios *on-line* en nuestra vida cotidiana (e-mail, redes sociales, información web, entre otros) ya que todas ellas son aplicaciones que residen en la internet.

De acuerdo con lo mencionado, se puede manifestar, que estos servicios *on-line* se los ha denominado computación en la nube o *Cloud Computing*; por lo tanto, se ha hecho presente en la actualidad para dar soluciones y respuestas a problemáticas tecnológicas que se presentan en organizaciones que brindan servicios a la sociedad. La definición que proporciona el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) del Departamento de Comercio de los Estados Unidos, *Cloud Computing*, es un modelo que permite acceso remoto, según las necesidades y bajo demanda, y a través de una red de comunicaciones, a un conjunto compartido de recursos de computo configurables (redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) pueden ser reservados y liberados de manera rápida, con un mínimo esfuerzo e intervención por parte del proveedor (Pardo, 2013).

Actualmente las empresas en Manabí conocen muy poco de las ventajas y beneficios que ofrece el *Cloud Computing* y aún se mantiene con los conceptos antiguos y sin innovación tecnológica con respecto a su infraestructura de red y servicios que son alojados localmente, y en muchas situaciones sin contar con una metodología de respaldo que garantice la confidencialidad, disponibilidad y seguridad de la información.

La Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT-EP) es una empresa ecuatoriana dedicada al servicio de las telecomunicaciones, el mismo que inauguró su *Data Center* en febrero 2018 en la ciudad de Quito, fue construido con altos estándares de calidad, seguridad, disponibilidad y redundancia. Al momento la CNT-EP cuenta con la certificación *TIER III* (Diseño y

Construcción) emitida para Quito y Guayaquil en sus centros de datos. Además, cuenta con la certificación *LEED* (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental) como parte del compromiso de la Corporación con el cuidado del medio ambiente (CNT-EP, 2016).

En base a la información preliminar, hasta el momento muy pocas empresas han adquirido los nuevos productos y servicios orientados a la nube de CNT EP en Manabí, debido a desconocimiento, falta de información y concienciación. Pero, el principal problema que las empresas tienen para acoger este modelo de negocio y migrar a la nube, es que su información no tenga las seguridades necesarias y los riesgos que pueden incurrir en la transferencia de los datos.

Esta institución también cuenta con mayor número de suscriptores (clientes) de servicios de internet y conectividad de datos en ambientes corporativos, a la vez, dispone de servicios *Cloud* dentro de su cartera de productos. Sin embargo, los clientes PYMEs en CNT-EP no han migrado sus datos al entorno *Cloud* debido al temor a los cambios que se pueden generar, esto fue expresado por los administradores de cada una de estas empresas objeto de estudio.

En base a este antecedente, el autor del presente trabajo se plantea la siguiente interrogante:

¿De qué manera se puede migrar los datos a *Cloud Computing* de las infraestructuras y servicios de clientes PYMEs en CNT-EP de Manabí?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El motivo de proponer un plan operativo que permita mejorar la gestión TI de los clientes PYMEs en CNT-EP de Manabí, fue contribuir con los avances tecnológicos, y que éste, a su vez brinde la confianza entre proveedor y cliente para la migración de los datos, sin que los mismos pierdan las funcionalidades que tienen en ese momento, y disminuyan los posibles riesgos que conlleve este cambio; considerando estrategias, técnicas, metodologías, herramientas e instrumentos específicos que se utilicen en este proceso.

A la vez, esta propuesta, permitirá el crecimiento de estas empresas en sus actividades económicas, a través de capacitaciones a las PYMEs clientes de CNT-EP; para que tengan el conocimiento adecuado, proporcionado por un profesional tecnológico, acerca de la adopción de estas soluciones y los beneficios que puede traer la migración de datos a *Cloud* para sus compañías; mejorando así, en todas sus áreas de producción y operación.

De igual forma, hay que tomar en consideración las leyes ecuatorianas actuales, ya que éstas contribuyen a la Seguridad de la Información en la Nube, promoviendo una visión general de los aspectos positivos, y mayormente de los puntos perjudiciales que conmueven a la integridad de los datos, al adoptar este ecosistema tecnológico, que pueden afectar severamente la seguridad en estos ambientes virtuales (Salazar, 2013). Por este motivo CNT-EP es una empresa que ofrece servicios de *Cloud* con certificación TIER III, lo que brinda seguridad, disponibilidad, integridad y confidencialidad de la información, tomando todas las medidas necesarias para el cumplimiento de la normativa legal.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un plan tecnológico para migración a *Cloud Computing* de las infraestructuras y servicios de clientes PYMEs en CNT-EP de Manabí, con la finalidad de contribuir a la gestión tecnológica y a la productividad de las empresas.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Indagar las necesidades de los clientes PYMEs en CNT-EP enfocado en el uso de las tecnologías de información.
- Analizar los sistemas actuales de los clientes PYMEs en CNT-EP que puedan ser optimizados aplicando *Cloud Computing*.
- Establecer un diseño para la migración de los datos de los clientes PYMEs en CNT-EP a modelos de servicios.

1.4. IDEA A DEFENDER

La elaboración de un plan tecnológico de migración a *Cloud Computing* permitirá la innovación tecnológica y contribuirá al mejoramiento de la productividad y competitividad a nivel de infraestructuras y servicios en clientes PYMEs en CNT-EP de Manabí.

CAPÍTULO II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. MIGRACIÓN DE DATOS A CLOUD COMPUTING

La migración es trasladar un sistema de información, a un nuevo ambiente operativo, conservando los datos originales y su funcionalidad, y que el mantenimiento y posterior adecuación a nuevas demandas no tenga mayor impacto en el cambio; una migración, es normalmente un proyecto de ingeniería de sistemas, que se le da el calificativo de crítico; esto es, por la importancia de la información que va a manejar a través de los datos, las aplicaciones migradas deben brindar al final la misma operatividad y eficacia que el entorno anterior, por la necesidad de hacer mínimo el impacto en todos los niveles de la empresa (Vera, 2015).

Según Nébula (2015), manifiesta que la migración a la nube puede ser también una oportunidad para mejorar la escalabilidad del sistema de almacenamiento de la aplicación. La forma manual de hacer dicha migración es importando la información directamente del sistema informático de la empresa; así como para las cuentas, el proveedor de servicios en la nube proporciona integraciones API para la gestión de la importación. Por tanto, el envío de nueva información a la nube puede ser automatizado, así como la recopilación de datos que han sido tratados en la plataforma y su eventual repatriación al SI (Sistema de Información).

Este nuevo ambiente operativo que se ofrece en la actualidad es el *Cloud Computing* o computación en la nube, y para entender sobre la definición que expresa esta palabra, se muestra cronológicamente el cuadro 2.1 con la siguiente información:

Cuadro 2. 1.Definiciones de Cloud Computing

AUTORES	DEFINICIÓN CLOUD COMPUTING
Vaquero, Rodero, Cáceres y Lindner (2008)	Es una gran reserva de recursos virtualizados fácilmente utilizables y accesibles (como el hardware, plataformas de desarrollo y / o servicios). Estos recursos pueden ser reconfigurados dinámicamente para adaptarse a una carga variable (escala), permitiendo

también una utilización óptima de estos recursos.

Marston, Li, Bandyopadhyay, Zhang, y Ghalsasi (2011)	Se trata de un modelo de servicio de la tecnología de la información donde los servicios de computación (hardware y software) se entregan bajo demanda a clientes a través de una red en manera de autoservicio, con independencia de los dispositivos utilizados y ubicación.
Mell y Grance (2011)	Es un modelo para permitir ubicuidad, conveniencia, acceso a la red dependiendo de la demanda, a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente aprovisionados o liberados con un mínimo esfuerzo de administración o interacción con el proveedor.
Angamarca (2018).	Este término es conocido también como computación en la nube o la nube y no es otra cosa que un servicio que funciona en Internet y que cada día es más utilizado por usuarios particulares, así como por empresas pequeñas, medianas y grandes. Lo curioso es que la mayoría de las personas que usan la nube no saben con precisión donde está el servidor, ni los documentos ni las aplicaciones.

Elaboración: El autor

Indagando acerca de la evolución del *Cloud Computing*, éste aparece en la historia del almacenamiento informático, donde se encontraban los primeros computadores que servían para realizar cálculos simples o para archivar información que podía ser consultada. Según Beltrán, Miranda, Martínez, Villacis y Balarezo (2018), en el cuadro 2.2 manifiesta la evolución de *Cloud Computing*:

Cuadro 2. 2. Evolución de *Cloud Computing*

TIEMPO	DESCRIPCIÓN
DÉCADA DE LOS 60	Revolución del sector de la información llegó de la mano de la cinta magnética que ya era familiar por utilizarse en los casetes de audio y las cintas de vídeo.
DÉCADA DE LOS 80	El disquete redujo su tamaño hasta las 3,5" aumentando ligeramente su capacidad hasta los 1,44 MB.
DÉCADA DE LOS 90	Junto al CD con capacidad de 700 MB el disco ZIP fue un dispositivo de almacenamiento muy utilizado por su capacidad y velocidad de acceso que era ideal para la realización de los backups de archivos.
AÑO 2000 HASTA LA ACTUALIDAD	Se ha vivido una auténtica revolución en la tecnología de almacenamiento. En la actualidad conviven un conjunto de soportes de almacenamiento que sin embargo poco pueden ofrecer en comparación al Cloud Computing o almacenamiento en la nube.

Fuente: Beltrán et, al. (2018)

Cabe mencionar, que el modelo de *Cloud Computing* se divide en dos grandes categorías: Modelos de servicio, que se refieren a los servicios específicos a los que se puede acceder en una plataforma de *Cloud Computing*, la cual, está

formada por: SaaS (*Software-as-a-Service*), PaaS (*Platform-as-a-Service*) e IaaS (*Infrastructure-as-a-Service*); y el Modelo de despliegue, que se refieren a la posición (localización) y administración (gestión) de la infraestructura *Cloud*, donde se definen cuatro Tipos de *Cloud*, que ofrecen la infraestructura necesaria para soportar los Modelos de Servicio: Pública, Privada, Híbrida y Comunitario (Murazzo, Tinetti, Rodríguez y Guevara, 2015).

Para el modelo de servicios, según Moreno (2015), Zambrano (2014) y Campos (2018), puntualizan los conceptos más conocidos en la arquitectura de capas de servicio de *Cloud Computing*:

PaaS: Plataforma como servicio: Este servicio está enfocado principalmente a empresas (o personas) que desarrollan software o servicios web. Los proveedores de PaaS ofrecen a sus clientes la plataforma para que sus aplicaciones se ejecuten y quitan la complejidad de la instalación, configuración, administración y escalabilidad de la plataforma.

IaaS: Infraestructura como servicio: Con este modelo se puede configurar una plataforma TI que está disponible inmediatamente, no hay que esperar por la llegada de equipos y la habilitación de la data center, que es elástica: crece y decrece según se necesite.

SaaS: Softwares como servicio: Este modelo de negocio sonó fuerte en los años 90, pero con otro nombre, ASP: *Application Service Provider*. Ahora bajo el nombre SaaS, su modelo es similar: el software corre en los servidores de la empresa que lo desarrolla y los usuarios acceden de forma remota a través de Internet. Está enfocado tanto a negocios como consumidores finales.

En lo que respecta al modelo de despliegue del *Cloud Computing*, Célleri, Andrade y Rodríguez (2018) manifiestan los siguientes servicios:

- **Nube Privada:** Es el tipo de *Cloud Computing* utilizado por empresas que cuentan con el capital para invertir en este tipo de tecnología. Los recursos gestionados pertenecen a una sola organización y pueden estar físicamente dentro o fuera de ella. Estas nubes privadas son gestionadas por la propia

empresa, haciéndose cargo de todo lo relacionado con el mantenimiento, seguridad, sistemas de virtualización, software, actualizaciones y administración (García, 2017).

- **Nube Pública:** Se caracteriza porque la propiedad y control de los recursos recae en el proveedor, y es éste el que se encarga de cubrir las necesidades de sus empresas clientes, dependiendo de las peticiones que les hagan. El uso de nubes públicas permite ampliar fácilmente los recursos necesitados, ya que éstas suelen tener más tamaño que las nubes privadas, normalmente implantadas en una única organización (Ozaeta y Vera, 2017).
- **Nube Comunitaria:** Comparte la tecnología en una comunidad específica de empresas que tengan las mismas preocupaciones organizativas. Estas nubes se basan normalmente en un acuerdo entre las organizaciones empresariales relacionadas, tales como bancos u organizaciones educativas. Un entorno de nube que funciona según este modelo puede existir de forma local o remota (Ercolani, 2012).
- **Nube Híbrida:** Se compone de dos o más de los modelos de despliegue anteriores. Para Tolosa y González (2014), la infraestructura de nube híbrida es una composición de las nubes pública y privada. Un entorno de nube privada consta de múltiples proveedores internos y/o externos, y es un despliegue posible para organizaciones. Con una nube híbrida las organizaciones pueden ejecutar aplicaciones no fundamentales (*non-core*) en una nube pública, mientras mantienen las aplicaciones fundamentales y los datos sensibles internos en una nube privada (SalesForce, 2015).

2.2. CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE CLOUD COMPUTING

Una de las principales características de *Cloud Computing* es que no hay necesidad de conocer la infraestructura detrás de ésta, ya que las aplicaciones y servicios dentro de ella, pueden fácilmente crecer, escalar, funcionar rápido, sin conocimiento de los detalles de esta nube (Vásquez, 2018).

En el cuadro 2.3 se encuentran autores que concuerdan con las siguientes características de *Cloud Computing* y que afirman son esenciales:

Cuadro 2. 3. Definición de las características de *Cloud Computing*

CARACTERÍSTICAS CLOUD COMPUTING	DESCRIPCIÓN
Pago por uso	Una de las características principales de las soluciones Cloud es el modelo de facturación basado en el consumo, es decir, el pago que debe abonar el cliente varía en función del uso que se realiza del servicio Cloud contratado.
Accesibilidad	Los clientes pueden acceder a los recursos a través de internet mediante diferentes dispositivos como pc, laptop entre otros.
Infraestructura dinámica	En Cloud Computing la infraestructura se ofrece de forma dinámica conforme el usuario o sus necesidades lo vayan requiriendo por ende se tiene escalabilidad, el proveedor debe estar en la capacidad de proporcionar dichos recursos de una manera fácil e inmediata. La principal herramienta para contar con infraestructura dinámica es la virtualización que permite mover y expandir la información entre los diferentes tipos de hardware sin modificar los entornos creados.
Recursos compartidos	Los proveedores disponen de un conjunto de recursos que comparten a los clientes en un modelo multi arrendatario estos recursos son gestionados de acuerdo con la demanda de los clientes consumidores, la ubicación o arquitectura de dichos dispositivos hardware y software del proveedor son transparentes al cliente.
Flexibilidad o elasticidad	Todos los recursos pueden ser aumentados o disminuidos en función de las necesidades del cliente y/o consumidores, escala rápidamente la capacidad de los servicios incluso de forma automatizada en función de la demanda, la acción o reacción es que los cambios son en razón de minutos.
Medición del servicio	Es una forma de controlar el uso de recursos para que el sistema funcione correctamente, pueden ser monitoreados, medidos, auditados, reportados para brindar transparencia al consumidor de los servicios utilizados, donde la autonomía del cliente y la flexibilidad en la disposición de recursos es fundamental que se disponga de mecanismos que medirán recursos compartidos por tipo y duración.
Virtualización	El usuario final no tiene que preocuparse por la implementación de los servicios en la nube o el hardware asociado, dependiendo del modelo a utilizar. Permite aprovechar u optimizar los recursos comunes, las aplicaciones se vuelven independientes del hardware en las que se ejecutan, donde una aplicación puede usar varias máquinas virtuales a la vez o varias aplicaciones pueden ejecutarse en una máquina virtual a la vez.

Fuente: Vásquez (2018), Zambrano (2014), Ozaeta y Vera (2017)

En el cuadro 2.4 se manifiestan las ventajas que ofrece el *Cloud Computing*, de las cuales se encuentran los siguientes aspectos:

Cuadro 2. 4. Ventajas que ofrece *Cloud Computing*

ASPECTOS VENTAJOSOS	DESCRIPCIÓN
Fácil acceso	En muchos casos la información específica puede ser necesaria en dos lugares, por diferentes proveedores de servicios al mismo tiempo. A través de las tecnologías de nube, los datos se sincronizan y se comparten en tiempo real.
Disminución de costos	No hay necesidad de que las empresas inviertan en infraestructura de hardware y mantenimiento, ya que estas preocupaciones son atendidas por los proveedores de Cloud Computing. Las preocupaciones más comunes son las que hacen que cualquier otro negocio, de cualquier industria, sean reacios a adoptar las tecnologías de nube: la seguridad y la confidencialidad de la información del paciente, la interoperabilidad y el cumplimiento de las regulaciones gubernamentales.
Velocidad	Herramientas basadas en la nube puede actualizar y mejorar sus características más rápidas, menos costosa y con una interrupción mínima del servicio o no. Además, los servicios de nube permiten un acceso más rápido a información importante para los proveedores de servicios de salud y sus pacientes.
Movilidad	Cada aplicación móvil está respaldada por una infraestructura de nube. Mediante el almacenamiento de datos y potencia de computación en la nube, los proveedores de servicios permitirán al personal de la empresa, tener acceso a la información en cualquier lugar y en cualquier momento.
Seguridad y privacidad	Nube de proveedores de servicios están obligados a cumplir con los estándares de privacidad tantos como HIPAA (<i>Health Insurance Portability y Accountability Act</i>). Hoy en día existen varios proveedores de <i>Cloud Computing</i> que ofrecen gestiona el cumplimiento de HIPAA.

Fuente: Zambrano, 2014 y Blaisdell, 2013.

2.3. PLAN TECNOLÓGICO

Es un documento que incorpora los resultados del diagnóstico y pronóstico tecnológicos, objetivos tecnológicos de la empresa, estrategia tecnológica, cartera de proyectos tecnológicos, recursos a utilizar y plan de acción y seguimiento. Este se actualiza según el cambio del entorno. El contenido del plan tecnológico va relacionado con la naturaleza de cada empresa, de sus recursos, de presupuesto asignado, de los objetivos estratégicos, del alcance de sus proyectos, entre otros (Machaca, 2015).

2.4. METODOLOGÍA CASO DE ESTUDIO

Esta metodología alberga, dentro de sí, una serie de características que la convierten en una de las herramientas propias de lo que se conoce como metodología cualitativa. Desde luego, el término “caso”, nos sugiere una unidad

particular objeto de estudio y análisis. En este sentido, “entendemos el término «caso» en un sentido amplio de lo que es objeto de estudio, por lo tanto, esta metodología se la considera como una estrategia metodológica (Toledo, 2017).

Según afirma Monge (2010) desde el punto de vista que se fundamenta en el número de casos objeto de análisis, se presenta la siguiente clasificación:

Un único caso. - Esta metodología es adecuada cuando el caso sea especial y tenga todas las condiciones necesarias para confirmar, desafiar o ampliar una determinada teoría.

Múltiples o comparativos casos. - En este tipo de estudio se hacen las mismas preguntas a los distintos casos, pero realizando una comparación de las respuestas para llegar a conclusiones importantes. De esta manera, las evidencias basadas en varios casos pueden ser consideradas más sólidas y convincentes, porque la intención en el estudio de casos múltiples es que coincidan los resultados de los distintos casos, y por supuesto, esto permitiría añadir validez a la teoría propuesta. De hecho, cada caso debe tener un propósito determinado, de ahí, que la elección de éstos no se realiza según los criterios muestrales estadísticos, sino por razones teóricas, buscando el conjunto de casos que sea representativo del fenómeno que se estará analizando.

Según afirman Marcelino, Baldazo, Valdés (2012); Martínez (2011) en el estudio de caso, no se selecciona una muestra representativa de una población, sino una muestra teórica; por lo tanto, considera que los casos múltiples son una herramienta poderosa para crear teoría porque permiten la replicación y la extensión entre casos individuales y por tal razón la selección de la muestra o el número de casos a estudiar, se la deja a disposición del investigador, ya que no existe una guía exacta sobre la cantidad de casos que se deben estudiar, pero según Eisenhardt (1989) sugiere que entre 4 y 10 casos es un número adecuado, y sostiene que cuanto mayor sea éste número de unidades a estudiar, se puede alcanzar una mayor fiabilidad.

De acuerdo con lo antes mencionado, cabe destacar, que el estudio de caso colectivo o múltiple es el que se aplicó en esta investigación, estudiando varios casos para fundamentar la totalidad de un fenómeno o teoría; los casos que se seleccionaron en este tipo de estudio determinaron la similitud y diferencias, que permitieron obtener un factor común entre los casos.

Además, según Zieba, Bolisani y Scarso (2016) aplican un estudio basado en los resultados de una encuesta cualitativa que involucró a 12 propietarios y gerentes de pequeñas empresas pertenecientes al sector de servicios empresariales intensivos en conocimiento (KIBS). A dicha encuesta se le aplicó la metodología de estudio de caso. De la misma manera, el autor del presente trabajo de titulación aplicará esta metodología para la selección de la muestra; y a su vez, a través de los resultados de los cuestionarios empleados, obtener características similares entre los casos, y con ello elaborar un plan operativo de migración de datos a de *Cloud Computing* en las infraestructuras de servicios de los clientes PYMEs en CNT-EP de Manabí.

2.5. METODOLOGÍA PPDIOO

La migración de los datos a *Cloud Computing* conlleva al rediseño de la red de datos, para la cual se emplea la metodología PPDIOO que son las fases para la administración de servicios y además permite mantener operativos todos los procesos y trámites que realizan las empresas. Las fases son las siguientes según Carrera (2018) y Camacho (2018):

- **Preparar:** En esta fase se visualiza el proyecto, se levanta la información, se preparan las técnicas y herramientas que se van a aplicar para lograr alcanzar los objetivos de la investigación. Además, en esta fase la empresa tiene un poco de conocimiento de sus necesidades.

- **Planificar:** Se analiza la información que se recopila en la primera fase para identificar factores que dependen del escenario en el que se encuentre la empresa, como Conexiones de usuarios y/o máquinas, aplicaciones que se utilizan, disponibilidad, adaptabilidad, requerimientos de servicios, entre otros.
- **Diseñar:** En esta fase se aplica el planeamiento lógico y físico de lo que se va a diseñar. Uno de los primeros pasos es tomar en cuenta los resultados de las fases anteriores, para luego diseñar el plano con esquemas o modelos con sus respectivos pasos para su implementación.
- **Implementar:** Aquí se lleva a cabo la instalación de todo lo diseñado y configuración de nuevos equipos.
- **Operar:** Operaciones de red del día a día.
- **Optimizar:** Gestión de red proactiva y modificaciones en el diseño.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

La presente investigación se llevó a cabo en CNT-EP con los clientes PYMEs CNT-EP de Manabí. La metodología utilizada en el proceso de investigación se efectuó por la consecución de objetivos, lo que permitió obtener resultados organizados y coherentes. Para la obtención del primer y segundo objetivo, se aplicaron cuestionarios; y la metodología aplicada en estos dos objetivos fue PPDIOO (Preparar, Planificar; Diseñar, Implementar, Operar y Optimizar), en sus dos primeras fases Preparar y Planificar.

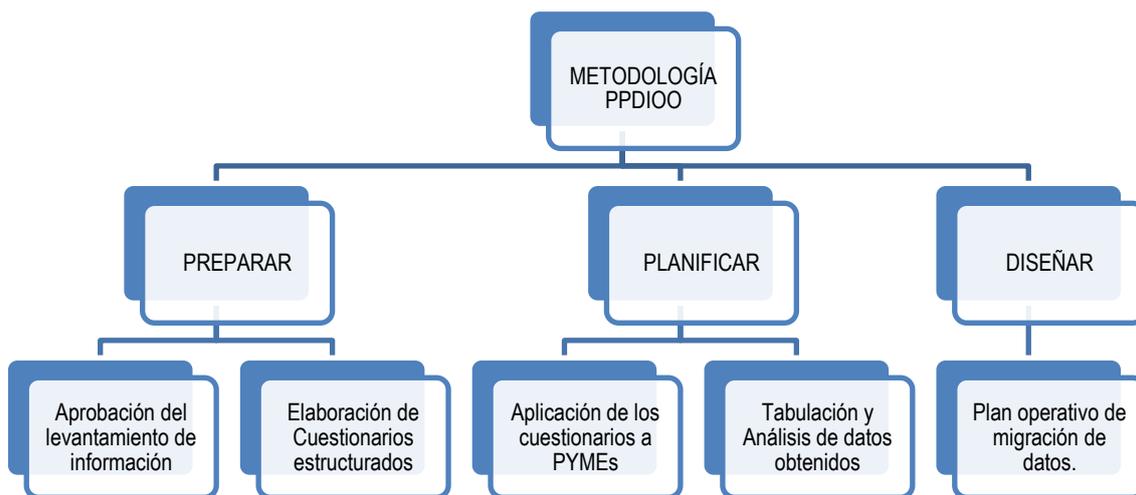


Figura 3. 1. Diagrama de procesos para la elaboración de Plan Operativo

Elaboración: El autor

La figura 3.1 muestra los pasos que se realizaron para el cumplimiento de los objetivos, donde se inició con la fase de preparación, donde se elaboraron dos cuestionarios; en la primera se estructuraron 25 preguntas cerradas y de selección múltiples acerca del uso de las Tecnologías de la Información (TI), y para el segundo cuestionario se realizaron 23 preguntas basadas a la situación actual de los sistemas para optimizarlos en la aplicación de *Cloud Computing*.

Luego se procedió a realizar la segunda fase, en la cual se planificó la entrega de los cuestionarios haciendo la visita personalmente a cada empresa objeto de estudio y con autorización de la máxima autoridad (gerente, presidente, director) se procedió a levantar la información (Anexo 1) en los diferentes departamentos tecnológicos de estas entidades.

Con el tercer objetivo, la metodología aplicada fue la siguiente fase de la PPDIOO, (Diseñar); donde se elaboró un plan tecnológico que, con base a los resultados de los dos objetivos antes mencionados, se elaboró una propuesta de migración de datos a *Cloud Computing* a las diferentes infraestructuras de servicios (IAAS y SAAS) de CNT y de esta manera contribuir a su productividad.

3.1. PRIMER OBJETIVO: INDAGAR LAS NECESIDADES DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP ENFOCADO EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Para el cumplimiento de éste primer objetivo, el método aplicado fue el de campo, que permitió acercarse a los diferentes clientes, y de esta manera obtener la información deseada; para ello, se trabajó con la metodología PPDIOO en su primera fase que fue “Preparar”. Dentro de esta fase, se aplicó la metodología estudio de casos múltiples, que permitió estudiar varias empresas con aspectos en común, para obtener homogeneidad o coherencia en los resultados.

Antes de seleccionar las empresas PYMEs que van a ser objeto de estudio, el autor expone la población que tiene CNT-EP como empresas clientes, donde se muestra un total de 197 empresas según la base de clientes sectorizados comercialmente (Anexo 2). Esta clasificación de sectores la realiza CNT-EP de acuerdo con el volumen de usuarios clientes que tienen las empresas. De acuerdo con estos datos y al gran tamaño de la población, se procedió a tomar

la selección de la muestra considerando la metodología estudio de casos múltiples mencionada en el párrafo anterior.

Con base a la revisión de la literatura sobre la selección de la muestra, el estudio de caso múltiple permite al investigador optar por tomar su muestra de acuerdo a su criterio, dado que el número de casos ya se menciona antes; por tanto, el autor tomó seis (6) casos PYMEs de la provincia de Manabí, que además cumplan con los requerimientos de CNT-EP para aplicar la migración. Cabe mencionar que una de las consideraciones para migrar datos a la nube en los clientes PYMEs en CNT-EP, es que éstas deben tener como mínimo 50 usuarios clientes; por lo tanto, éste trabajo de investigación se centra también al número clientes que tienen estas empresas, para de esta manera entregar un plan operativo que optimice las necesidades de estas. Además, con el número de casos seleccionado, se puede determinar las respuestas similares o diferentes mediante la aplicación de los cuestionarios preparados para la recolección de la información.

A continuación, se observa en el cuadro 3.1 las empresas objeto de estudio:

Cuadro 3. 1.Empresas objeto de estudio con su actividad económica y ubicación

EMPRESA PYME CLIENTE CNT-EP MANABÍ	ACTIVIDAD ECONÓMICA	CIUDAD
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	Banca-Finanzas	Portoviejo
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril	Banca-Finanzas	Portoviejo
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda.	Banca-Finanzas	Calceta
Fundación Doctor Oswaldo Loo	Salud	Portoviejo
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.	Industria	Manta
Terminal Portuario De Manta (TPM)	Pesca	Manta

Elaboración: El autor.

Luego se procedió al levantamiento de información, emitiendo oficios para solicitar la autorización y de esta manera adquirir la información necesaria.

También, se elaboró un primer cuestionario (Anexo 3A), estructurado con 25 preguntas, dirigida a los directores/coordinadores de TI, de las cuales se escogieron 17 para determinar la actividad económica y ubicación. Así mismo, el uso de las tecnologías de la Información (número de computadoras, uso del internet, entre otras preguntas). La estructura de este cuestionario se puede observar en la figura 3.2.



Figura 3. 2. Diagrama de estructura de cuestionario aplicado en las PYMEs

Elaboración: El autor

Todas estas preguntas son importantes en la investigación ya que con ello se pudo identificar de acuerdo con su actividad económica, la cantidad de datos que ellas manejan y en conjunto con la cantidad de recursos TI (Tecnologías de la Información) que utilizan las empresas en sus actividades laborales, determinaron la situación actual de su infraestructura.

Después, se procedió a la aplicación de los cuestionarios, para luego, realizar el procesamiento de los datos; y de esta manera cualificar y cuantificar la información recaudada en las seis empresas.

3.2. SEGUNDO OBJETIVO: ANALIZAR LOS SISTEMAS ACTUALES DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP QUE PUEDAN SER OPTIMIZADOS APLICANDO CLOUD COMPUTING

Para este objetivo se trabajó con el segundo proceso o fase de la metodología PPDIOO que fue “Planificar”; al igual que el objetivo anterior, se elaboró un segundo cuestionario (Anexo 3B), estructurado con 23 preguntas de selección múltiple y enfocada a los servicios en la nube que ellos mantienen actualmente, y así de esta manera determinar aspectos fundamentales de los sistemas y servicios que desean optimizar las empresas objeto de estudio mediante la migración de sus datos a *Cloud Computing*.

Las preguntas de este cuestionario no se estructuraron por secciones, como el cuestionario anterior; y se elaboraron tomando en cuenta los siguientes aspectos con relación a *Cloud Computing*:

- Necesidad de migrar datos
- Adquisición del servicio en la nube
- Disponibilidad de la empresa para migrar datos a la nube
- Tipo de servicio que desea adquirir
- Servicios que necesitan migrar a la nube
- Disponibilidad del servicio
- Número de usuarios
- Requisitos que la empresa necesita de un proveedor de servicio en la nube
- Presupuesto a invertir
- Requisitos del acuerdo de nivel de Servicio
- Políticas de seguridad definidas

Estas preguntas se consideraron importante para el análisis de los sistemas que se deseen optimizar a la nube; ya que, a través de éstas, se puede determinar el tipo de servicio que necesitan, el presupuesto a invertir en el

servicio por parte de los usuarios clientes, entre otros, y de esta forma coadyuvar al plan tecnológico propuesto de migración de datos a *Cloud*.

Una vez realizada la aplicación del cuestionario, se llevó a cabo el proceso de tabulación y análisis, determinando los resultados que contribuirán al desarrollo del plan tecnológico.

3.3. TERCER OBJETIVO: ESTABLECER UN DISEÑO PARA LA MIGRACIÓN DE LOS DATOS DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP A MODELOS DE SERVICIOS

El cumplimiento de este objetivo se llevó a cabo mediante la tercera fase de la metodología PPDIOO, que fue “Diseñar”; en este punto se tomó en consideración los resultados de los dos objetivos anteriormente descritos. El plan se elaboró con varios puntos, pero se enfocó principalmente en el diseño de los esquemas de migración de datos a las diferentes infraestructuras de *Cloud Computing* como son: IAAS (Infraestructura como servicio) y SAAS (Software como servicio) de acuerdo con los resultados de los cuestionarios aplicados a las empresas objeto de estudio.

Cabe recalcar que se empleó las tres primeras fases de la metodología PPDIOO (Preparar, Planificar y Diseñar), lo que permitirá reducir recursos en el futuro, cubriendo puntos importantes que minimicen el impacto que conlleva realizar una migración; haciéndolo económicamente viable para las PYMES clientes CNT-EP y la sociedad en general. Las otras fases no se emplearán debido a que el plan es una propuesta, donde sólo se emiten pautas generales de migración de datos, pero no realiza la implementación, la operación ni la optimización.

Es importante mencionar, que el proceso del plan operativo se enfoca en elaborar un diseño de migración de datos a las diferentes infraestructuras *Cloud*, ya sea SAAS o IAAS, que contengan los pasos de migración y la metodología que se vaya a aplicar para los procesos de migración.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Luego de esto, mediante la aplicación de las encuestas, se determinó cómo se vienen manejando las tecnologías de infraestructuras y servicios de CNT–EP en cada una de ellas; y de qué manera se puede efectuar los procesos de migración de dichas tecnologías físicas a *Cloud Computing*.

A continuación, se detalla cada uno de los resultados obtenidos, según lo establecido en los objetivos específicos antes indicados:

4.1.1. OBJETIVO N.º 1: INDAGAR LAS NECESIDADES DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP ENFOCADO EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

La metodología estudio de casos múltiples, permitió escoger al autor la muestra de acuerdo con su conveniencia, y el número de casos lo determinó de acuerdo con el rango de 4 a 10 casos, escogiendo de esta manera 6 PYMEs dentro de la provincia de Manabí, y que tengan más de 50 usuarios clientes en sus empresas. Se aplicó un primer cuestionario donde se obtuvo un análisis general (Anexo 4A), que, a través de los datos resultantes, y acogiéndose a la aplicación de esta metodología, se pudo obtener las características similares y diferentes del uso de las tecnologías de información en las empresas objeto de estudio, como se muestra en el cuadro 4.1:

Cuadro 4. 1. Factor común de las empresas según metodología estudio de casos múltiples en Anexo 4A

VARIABLE	SIMILITUDES EN LAS PYMES	DIFERENCIAS EN LAS PYMES
Uso de las TICs	Tienen más de 50 computadoras (gráfico 1).	
	El 75% al 90% de los empleados utiliza un computador (cuadro 2).	
	Cuatro de las empresas está en el rango del 75% al 90% de que sus empleados tengan un	Una empresa está en el rango del 5% al 25% y la otra entre el 50% al

	computador conectado a internet (cuadro 3).	75%.
	Cuatro de las empresas realizan órdenes de compra a través de internet (cuadro 4).	
	Cuatro empresas ofrecen servicios a través de internet (cuadro 5)	
	Cinco de las empresas utiliza el internet para actividades de Banca electrónica, e-mail, servicio al cliente, transacciones gubernamentales, publicidad y marketing, productos y servicios, entre otros (cuadro 6).	
	Todas las empresas tienen un sitio web, y en este presentan a la empresa, vínculos con las redes sociales (cuadro 7).	
	De las 6 empresas solo 4 no tienen una intranet (gráfico 2)	
	Tres de las empresas todos sus empleados tienen e-mail institucional (cuadro 8).	Una empresa solo el 75% al 90% de sus empleados tiene e-mail institucional y dos de ellas solo el 50% al 75% utilizan e-mail institucional.
	De las 6 empresas 4 de ellas proporciona a sus empleados acceso remoto al correo electrónico (cuadro 9).	
	Todas las empresas tienen problemas en el área de TI como manejo de redes, firewalls de seguridad, seguridad informática, página web, entre otros (cuadro 10)	

Elaboración: El autor

4.1.2. OBJETIVO N.º 2: ANALIZAR LOS SISTEMAS ACTUALES DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP QUE PUEDAN SER OPTIMIZADOS APLICANDO CLOUD COMPUTING

A través del análisis del segundo cuestionario aplicado en las PYMEs clientes de CNT-EP (Anexo 4B), y para obtener coherencia con los resultados del objetivo anterior, se aplicó el mismo procedimiento, donde se obtuvieron las

siguientes similitudes y diferencias con respecto al servicio en la nube, el mismo que se detalla en el cuadro 4.2:

Cuadro 4. 2. Similitudes y Diferencias de las respuestas obtenidas en el análisis de datos en el Anexo 4B.

VARIABLE	SIMILITUDES EN LAS PYMES	DIFERENCIAS EN LAS PYMES
Necesidad de migrar	De las 6 empresas 5 necesitan migrar realmente su información a la nube (cuadro 15).	Una empresa no necesita migrar sus datos a la nube.
Adquisición del servicio Cloud	Las seis empresas están de acuerdo en adquirir el servicio en la nube (gráfico 3).	
Disponibilidad de la empresa para migrar datos a la nube	Las seis empresas PYMEs están dispuestas a migrar sus datos a otras infraestructuras en la nube (gráfico 4)	
Tipo de servicio que desea adquirir	Cuatro de las empresas desean adquirir el servicio SAAS (gráfico 5).	Dos de las empresas desean adquirir el servicio IAAS
Servicios que necesitan migrar a la nube	Cuatro empresas necesitan migrar las aplicaciones y dos de las empresas necesitan el servicio de base de datos (gráfico 6).	
Disponibilidad del servicio	Las empresas también requieren que la disponibilidad del servicio sea del 99% al 99,9% (gráfico 7).	
Número de usuarios clientes	La cantidad de usuarios clientes que tienen estas empresas superan los 50 usuarios (cuadro 11)	
Requisitos que la empresa necesita de un proveedor de servicio en la nube	Las empresas requieren de un proveedor que brinde seguridad, soporte y disponibilidad de un buen servicio (cuadro 12)	
Presupuesto a invertir	Dos empresas tienen un presupuesto para invertir en un rango de \$1001-\$5000 y otras dos con un presupuesto de \$5001-\$10000 (cuadro 13).	Una empresa tiene un presupuesto para invertir de más de \$20000
Requisitos de acuerdo del Nivel de Servicio	Las empresas necesitan un servicio de Alta disponibilidad, Plan de Contingencia, Plan de Continuidad del Negocio, Disponibilidad de Integridad	

	de datos (cuadro 14).	
Políticas de Seguridad definida en la empresa	Cuatro empresas tienen definidas sus políticas de seguridad (cuadro 19).	Dos de las empresas no la tienen definida.

Elaboración: El autor

DEMANDA DEL TIPO DE SERVICIO QUE REQUIEREN LAS EMPRESAS

De acuerdo con el análisis realizado, el 100% desean adquirir el servicio, de las cuales el 67% están interesadas en el servicio SaaS y el 33% en IaaS.

Ante esta demanda, se puede concluir que las empresas clientes PYMEs en CNT-EP no están interesadas en obtener el servicio PaaS, debido a que son empresas dedicadas a una actividad económica diferente a la que realizan las empresas de tecnología, donde su carga de trabajo es desarrollar y desplegar aplicaciones basadas en la nube. Por eso, actualmente solo requieren contratar los servicios de SaaS e IaaS, y no de la Plataforma como Servicio (PaaS); siendo éste, el motivo primordial de no realizar la migración en esta infraestructura.

En caso de que las empresas opten por adquirir el servicio PaaS para desarrollar sus aplicaciones para uso exclusivo de la empresa, CNT establece parámetros de verificación de licenciamientos, para que la plataforma funcione adecuadamente, y de esta manera sea flexible para la actualización o cambios de cargas de trabajo frecuentemente en las aplicaciones en ejecución y prueba. Además, los pasos para la migración se crean dependiendo de los requerimientos del cliente, y en este caso ninguna de las empresas encuestadas requiere este servicio *Cloud*.

4.1.3. OBJETIVO N.º 3: ESTABLECER UN DISEÑO PARA LA MIGRACIÓN DE LOS DATOS DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP A MODELOS DE SERVICIOS

El plan propuesto para la migración de datos a *Cloud Computing* en los modelos de servicios IaaS y SaaS, se encuentra como Anexo 5 en este

documento; el mismo que consta de una parte introductoria a lo que es el entorno *Cloud*. Otra parte muestra los esquemas propuestos para los diseños de cambio a los modelos de servicios y los pasos necesarios para realizar esta actividad. Además, cabe mencionar que esta guía permite a CNT-EP tener como referencia el proceso de migración que se debe hacer para las diferentes infraestructuras, contribuyendo a la economía de sus clientes y a su productividad.

4.2. DISCUSIÓN

Según Logroño (2017) manifiesta que, sin duda, los servicios *Cloud Computing* que se pueden contratar con proveedores a nivel local o internacional, abren un sinnúmero de posibilidades de diseño que una PYME puede implementar. De igual manera, la flexibilidad de configuración del hardware y software hace viable para una PYME, experimentar un cambio hacia la incorporación de la tecnología *Cloud Computing* en su gestión empresarial, sin la necesidad de realizar inversiones significativas.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, el autor de esta investigación expresa que, la migración de datos a estas soluciones *Cloud* en una PyME, primeramente, debe incluir un exhaustivo diagnóstico inicial; seguidamente, la definición de los requerimientos de la empresa, para la adopción de servicios en la nube; posteriormente, contactar al proveedor de soluciones *Cloud Computing*; y, por último, efectuar las soluciones *Cloud* en los procesos de las empresas que lo requieren. Por esto, el presente plan tecnológico entrega una solución general que integre la información de una compañía, para que brinde un servicio de calidad.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Este estudio, permite obtener una solución tecnológica para migrar sus datos; y de esta manera, pueda propagar sus servicios en la nube; ya que, comparándolas con las instalaciones tradicionales, el beneficio o la utilidad son mejores; y la facilidad de uso para los usuarios clientes, es más agradable. Esta es una de las razones por la que los pasos de migración planteados en el plan tecnológico se han generalizado; pero también, es importante que se tomen en consideración en el proceso de migración por parte de CNT-EP.

En el desarrollo de la investigación se pudo determinar, mediante la metodología estudio de caso, la selección de 6 PYMEs, para efectuar este trabajo; las mismas que en el uso de las Tecnologías de Información (TI) y la necesidad de optimizar sus sistemas, tienen características similares y heterogéneas (pág. 21-22), lo que permitió relacionar estos factores en común, para plantear el plan operativo; y con sus diferencias proponer estrategias, para acceder con los requerimientos de migración.

Además, se determinó, que los sistemas actuales que manejan estas entidades permiten capturar, almacenar y compartir con otras áreas funcionales de la empresa. También, permiten analizar la información disponible acerca de los clientes con fines comerciales y marketing (precios, promoción, canal de distribución); lo cual, es conveniente la migración de su información, para mejorar sus actividades comerciales y económicas; que, según esta investigación, las PYMEs demandan una migración en SAAS e IAAS (pág. 24).

El plan propuesto va orientado a la migración de datos para los diferentes modelos de servicios *Cloud Computing*, tales como IAAS y SAAS para los clientes PYMEs en CNT-EP de Manabí, como se menciona en el punto anterior; el mismo que contribuirá a la toma de decisiones, de mejorar su

productividad y manejo de recursos (personas, infraestructura, información y procesos) (Anexo 5).

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda al director de TI de cada una de las PYMEs clientes CNT-EP que:

- Las empresas adopten buenas prácticas como normas y estándares, para el manejo de los recursos de las Tecnologías de la Información; y de esta manera, salvaguardarla, ya que es el activo primordial en toda organización. Mantener la seguridad de las TI ayudará en el proceso de migración, ya que se cuenta con un respaldo de la misma.
- Los servicios en la nube sean actualizados continuamente, ya sea en cualquier modelo aplicado. Para el modelo SAAS específicamente, ésto va a permitir que las aplicaciones, correos electrónicos, entre otros, estén disponibles en el momento necesario para trabajar.
- Para crear confianza entre los clientes PYMEs y el proveedor de servicios *Cloud* (CNT-EP), es necesario que estas empresas estén preparadas para el cambio en las áreas que se desean mejorar. Por lo tanto, es importante que, al momento de migrar la información, se considere tomar los datos menos sensibles, hasta conseguir confiabilidad; y luego, hacer la totalidad de la migración de los datos.

BIBLIOGRAFÍA

- Angamarca, C. (2018). El Cloud Computing. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/04/innovacion-empresas-ecuador.html>
- Blaisdell, R. (2013). Ventajas de Cloud Computing. Disponible en: <http://www.enterprisecioforum.com/en/blogs/rickblaisdell/5-cloud-computing-advantages-healthcare>
- Beltrán, C., Miranda, A., Martínez, D., Villacis, C., & Balarezo, F. (2018). Servicios Cloud Computing. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana. ISSN: 1696-8352. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/04/servicios-cloud-computing.html>
- Camacho, C. (2018). PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate y Optimize). Disponible en: <https://www.studocu.com/es/document/universidad-de-guayaquil/diseño-de-redes-i/informe/ppdioo-explicacion-de-las-fases/3449505/view>
- Campos, L. (2018). Cloud Computing como estrategia tecnológica para las PYMEs clientes CNT-EP caso práctico: empresa NOVIATAT S.A. de la ciudad de Guayaquil. Disponible en: <http://186.3.45.37/bitstream/123456789/8518/1/TUAEXCOMSIS016-2018.pdf>
- Cardozo, E. (2018). Revisión de la definición de PYME en América Latina. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/260188935_Revision_de_la_definicion_de_PYME_en_America_Latina.
- Carrera, L. (2018). Propuesta de rediseño de la red de datos del GAD de Rioverde, provincia de Esmeraldas, bajo la metodología PPDIOO y el diseño Top-Down. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15802/1/UPS-ST003630.pdf>
- Céleri, J., Andrade, J., & Rodríguez, S. (2018). Cloud Computing para PYMEs clientes CNT-EP. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12507/5/LIBRO%2022-31%20%288%29.pdf>

- Chiva, R. (2001). El estudio de casos explicativo. Una reflexión. *Revista de Economía y Empresa*. Vol. 41, 119-132.
- COIT (Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones). (2009). Disponible en: https://www.coit.es/sites/default/files/informes/pdf/guia_de_iniciacion_a_actividad_profesional_migracion_de_PYMES_clientes_CNT-EP_a_entornos_de_cloud_computing_.pdf
- CNT-EP (Corporación Nacional de Telecomunicaciones – Empresa Pública). (2016). Data Center de CNT-EP. Disponible en: <http://corporativo.cnt.gob.ec/vicepresidente-inaugurara-data-center-de-la-cnt-ep/>
- Eisenhardt, K. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*. Vol. 14, 532-550.
- EKOS. (2018). Ranking PYMES clientes CNT-EP. Disponible en: <http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=8091>
- Ercolani, G. (2012). Análisis del potencial del Cloud Computing para la PYMES CLIENTES CNT-EP. *Cuadernos de Gestión de Información*, 2, 40-55.
- García, I. (2017). Posibilidades del Cloud Computing para las PYMES CLIENTES CNT-EP. Disponible en: http://tauja.ujaen.es/jspui/bitstream/10953.1/6788/1/TFG_IGF_PCCPP.pdf
- INEC (Instituto Nacional Estadísticos y Censo). (2014). Observatorio de la PyME - Preguntas PYME N°33 Manabí en Cifras. Disponible en: [http://portal.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/Preguntas%20PyME%2033%20VF\(3\).pdf](http://portal.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/Preguntas%20PyME%2033%20VF(3).pdf)
- Logroño, E. (2017). Análisis de los servicios Cloud Computing para una gestión empresarial eficaz (Master's thesis, PUCE).
- Machaca, A. (2015). Plan Tecnológico y Gestión Tecnológica. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/288516904/4-Plan-Tecnologico>
- Marcelino, M., & Baldazo, F., & Valdés, O. (2012). El método del estudio de caso para estudiar las empresas familiares. *Pensamiento & Gestión*. (33), 125-139.
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J. & Ghalsasi, A. (2011). Cloud Computing - The business perspective. *Decision Support Systems*, Vol. 51 (1), pp. 176–189.

- Martínez, P. (2011). El método de estudio de caso Estrategia metodológica de la investigación científica. *Revista científica Pensamiento y Gestión*, (20).
- Mell, P. & Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing. Disponible en: <http://faculty.winthrop.edu/domanm/csci411/Handouts/NIST.pdf>
- Monge, E. (2010). El estudio de casos como metodología de investigación y su importancia en la dirección y administración de empresas. *Revista Nacional de Administración*. Vol. 1(2), 31-54.
- Moreno, M. (2015). Computación en la Nube (No. 566). Serie Documentos de Trabajo, Universidad del CEMA. Disponible en: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/130817/1/832556165.pdf>
- Murazzo, M., Tinetti, F., Rodríguez, N., & Guevara, M. (2015). Infraestructura de Cloud Computing. In XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación.
- Nebula (2015). Migración a la nube: Hoja de ruta. Disponible en: <https://nebulacloud.co/migracion-a-la-nube/>
- Ozaeta, J. & Vera, E. (2017). Implementación de tecnología Cloud Computing software como servicio, para el agendamiento de citas médicas en el consultorio médico de la ESPAM MFL. Disponible en: <http://repositorio.espam.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/480/TC110.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pardo, M. & Jaén, F. (2013). *Cloud Computing, tecnología y negocio*. Ediciones Paraninfo, SA.
- Salazar, C. (2013). Análisis de los Riesgos Técnicos y Legales De La Seguridad En Cloud Computing. Tesis de Redes y Servicios Telemáticos. Universidad Politécnica de Madrid Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación. España. Pp. 1-117. Disponible en: <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/1202/1/T-SENESCYT-000333.pdf>
- SalesForce, 2015. Índice de crecimiento de la nube. Disponible en <http://www.salesforce.com/mx/cloud-computing/>
- Toledo, G. (2017). La investigación cualitativa y el estudio de casos: una revisión teórica para su discusión. *Revista Dilemas Contemporáneos*:

Educación, Política y Valores. Vol. 14(2). ISSN: 2007 – 7890. México, D.C.

Tolosa, C. & González, J. (2014). Alternativa para el almacenamiento de información, Amazon Web Services. Revista científica N°. 19. Bogotá, Colombia.

Vaquero, L., Rodero, L., Caceres, J. & Lindner, M. (2008). A break in the clouds: towards a cloud definition. SIGCOMM Comput. Commun. Rev., 39(1), 50–55. doi:10.1145/1496091.1496100

Vásquez, C. (2018). Plan metodológico comparativo entre invertir en una data Center vs infraestructura como servicio Cloud Computing empresas PYMES CLIENTES CNT-EP–caso de estudio empresa Bupartech. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15077/Tesis%20Carlos%20Alberto%20V%C3%A1squez%20Benitez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vera, J. (2015). Diseño de la metodología para la migración de los módulos historia clínica familiar e historia clínica unitaria del sistema “Cerritos de los Morreños” e implementación de un prototipo para validar la metodología. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/10265/1/PTG-604%20Vera%20Vivas%20Jenny%20Beatriz.pdf>

Zambrano, W. (2014). Cloud Computing un modelo aplicado a la salud usando el modelo de software como servicio (SAAS) caso de estudio consulta externa del hospital Miguel H Alcívar. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7895/9.56.000615.pdf>

Zieba, M.; Bolisani, E. & Scarso, E. (2016). Enfoque emergente para la gestión del conocimiento por pequeñas empresas: investigación de estudios de casos múltiples. Journal of Knowledge Management. Vol. 20 (2), págs. 292-307. <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2015-0271>

ANEXOS

ANEXO 1

AUTORIZACIÓN DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LOS CLIENTES PYMEs EN CNT-EP DE MANABÍ

ANEXO 1A. SOLICITUD DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN LA FUNDACIÓN DOCTOR OSWALDO LOOR



FUNDACIÓN
DOCTOR
OSWALDO
LOOR

Portoviejo, 14 de mayo de 2019
FOLM-075

Ingeniero
Walter Zúñiga Avellán
Estudiante de la Maestría en TI de la Escuela Superior Politécnica
Ciudad

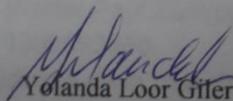
Apreciado señor Zúñiga:

En atención a su Oficio del 10 de mayo de 2019, le comunico que con gusto colaboraremos con usted en el levantamiento de información que requiere de nuestra Institución a fin de desarrollar el trabajo de titulación "Plan Tecnológico para Migración a Cloud Computing de las Infraestructuras y Servicios de Clientes PYMES en CNT-EP" de la Maestría en Tecnologías de la Información Mención Redes y Sistemas Distribuidos de la ESPAM MFL.

Por ello, con la presente, le remito las encuestas con la información solicitada incluida en cada una de ellas.

Para quienes colaboramos en la Fundación Dr. Oswaldo Loor Moreira es un gusto poder colaborar con usted, en su formación profesional.

Afectuosamente,



Yolanda Loor Giler

PRESIDENTE EJECUTIVA
Cc. Director/Coordinador de TI



ANEXO 1B. SOLICITUD DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN COOPERATIVA AHORRO Y CRÉDITO 15 DE ABRIL



ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABI MANUEL FÉLIX LÓPEZ



DIRECCIÓN DE
POSGRADO Y
FORMACIÓN
CONTINUA

Portoviejo, 10 de mayo de 2019

Ingeniera
Mirian Vera
**GERENTE DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO 15 DE ABRIL
LTDA.**
En su despacho.-

De mi consideración:

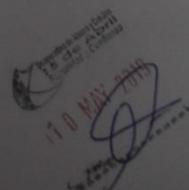
El presente documento es para expresarle mi más cordial saludo y a la vez reiterarle éxitos en sus labores diarias. Por medio de esta misiva, solicito de la manera más comedida se me otorgue el permiso para el levantamiento de información en dicha institución, con la finalidad de cumplir con el desarrollo del trabajo de titulación "**PLAN TECNOLÓGICO PARA MIGRACIÓN A CLOUD COMPUTING DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE CLIENTES PYMEs EN CNT – EP**" de la Maestría en Tecnologías de la Información Mención Redes y Sistemas Distribuidos de la ESPAM MFL.

Sin otro particular y seguro de contar con su respuesta favorable, agradezco de antemano su atención a la presente.

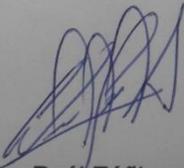
Atentamente,

Ing. Walter Paúl Zúñiga Avellán
C.I. 1309593950
Estudiante de la maestría en TI

cc. Director/Coordinador de TI



ANEXO 1C. SOLICITUD DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN COOPETATIVA AHORRO Y CRÉDITO CALCETA LTDA

 ESPAMMFL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ		DIRECCIÓN DE POSGRADO Y FORMACIÓN CONTINUA
Portoviejo, 10 de mayo de 2019		
		
<p>Ingeniero Gustavo Navarrete Castillo GERENTE DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO CALCETA LTDA. En su despacho.-</p>		
<p>De mi consideración:</p>		
<p>El presente documento es para expresarle mi más cordial saludo y a la vez reiterarle éxitos en sus labores diarias. Por medio de esta misiva, solicito de la manera más comedida se me otorgue el permiso para el levantamiento de información en dicha institución, con la finalidad de cumplir con el desarrollo del trabajo de titulación "PLAN TECNOLÓGICO PARA MIGRACIÓN A CLOUD COMPUTING DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE CLIENTES PYMES EN CNT – EP" de la Maestría en Tecnologías de la Información Mención Redes y Sistemas Distribuidos de la ESPAM MFL.</p>		
<p>Sin otro particular y seguro de contar con su respuesta favorable, agradezco de antemano su atención a la presente.</p>		
<p>Atentamente,</p>		
		
<p>Ing. Walter Paúl Zúñiga Avellán C.I. 1309593950 Estudiante de la maestría en TI</p>		
<p>cc. Director/Coordinador de TI</p>		

ANEXO 1D. SOLICITUD DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN COOPETATIVA AHORRO Y CRÉDITO COMERCIO LTDA



ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



DIRECCIÓN DE
POSGRADO Y
FORMACIÓN
CONTINUA

Portoviejo, 10 de mayo de 2019

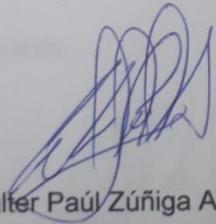
Ingeniera
Maribel Santistevan
**GERENTE DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO COMERCIO
LTDA.**
En su despacho.-

De mi consideración:

El presente documento es para expresarle mi más cordial saludo y a la vez reiterarle éxitos en sus labores diarias. Por medio de esta misiva, solicito de la manera más comedida se me otorgue el permiso para el levantamiento de información en dicha institución, con la finalidad de cumplir con el desarrollo del trabajo de titulación "**PLAN TECNOLÓGICO PARA MIGRACIÓN A CLOUD COMPUTING DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE CLIENTES PYMES EN CNT – EP**" de la Maestría en Tecnologías de la Información Mención Redes y Sistemas Distribuidos de la ESPAM MFL.

Sin otro particular y seguro de contar con su respuesta favorable, agradezco de antemano su atención a la presente.

Atentamente,


Ing. Walter Paúl Zúñiga Avellán
C.I. 1309593950
Estudiante de la maestría en TI

cc. Director/Coordinador de TI

 **cooperativa comercio**
Somos un equipo

10 MAY 2019

MS

ANEXO 1E. FOTOS REALIZANDO LA ENCUESTA A LAS EMPRESAS OBJETO DE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN.



ANEXO 2

BASE DE EMPRESAS CLIENTES CNT-EP

POBLACIÓN PARA SELECCIÓN DE MUESTRA

BASE CLIENTES

IDENTIFICACION	CLIENTE	TIPO DE RUC	SECTOR	TIPO SEGMENTO COMERCIAL	PROVINCIA	CANAL DE ATENCION COMERCIAL
1390013678001	COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 15 DE ABRIL LTDA.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	MANABI	CORPORATIVO
1390001920001	CALCETA LTDA. COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	MANABI	CORPORATIVO
0993005258001	TPM S.A. TERMINAL PORTUARIO DE MANTA	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	MANABI	CORPORATIVO
13900089410001	COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO COMERCIO LTDA.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	MANABI	CORPORATIVO
1391792999001	SARDINAS DEL PACIFICO S.A. SARDIPAC	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	MANABI	CORPORATIVO
1390135072001	FUNDACION DR. OSWALDO LOOR MOREIRA	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	MANABI	CORPORATIVO
1190068729001	. UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	ZAMORA CHINCHIPE	CORPORATIVO
1792709822001	SICPA ECUADOR GSS S.A.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
1792470293001	UNION CEMENTERA NACIONAL UCEM S.A.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	TUNGURAHUA	CORPORATIVO
0190151530001	UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
1792451531001	S.A. GOFORCUSTOMER	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
1990007027001	COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA ZA	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	ZAMORA CHINCHIPE	CORPORATIVO
1890001323001	COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO OSCUS LTDA.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	TUNGURAHUA	CORPORATIVO
1790105601001	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
1790567699001	COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 29 DE OCTUBRE LTDA.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	TUNGURAHUA	CORPORATIVO
0490002669001	COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO TULCAN LTDA.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
0990149054001	UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	GUAYAS	CORPORATIVO
1790093204001	COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO 23 DE JULIO LTDA	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
0190155722001	JARDIN AZUAYO LTDA. COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	AZUAY	CORPORATIVO
1790325083001	Y CREDITO ANDALUCIA LTDA. COOPERATIVA DE AHORRO	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	SUCUMBIOS	CORPORATIVO
1792577446001	DIZAPARZI S.A.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
1792612403001	CORPORATION JETBLUE AIRWAYS	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
1890141877001	COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO MUSHUC RUNA LTDA	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	TUNGURAHUA	CORPORATIVO
1722323019001	GARZON SILVA GLADYS ASTRID	NATURAL	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
0992238208001	SOCIEDAD DE LUCHA CONTRA EL CANCER DEL ECUADOR SOLCA	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	GUAYAS	CORPORATIVO
1790050912001	SOCIEDAD FUNERARIA NACIONAL - INSTITUCION DE BENEFICENCIA	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
0990980519001	FUNDACION NIÑEZ INTERNACIONAL CHILDREN INTERNATIONAL ECUAD	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
1791959043001	ENTREGAS ESPECIALES ESPENTREGAS S.A.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
1790093808001	LIBERTY SEGUROS S.A.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	TUNGURAHUA	CORPORATIVO
1790075494001	ASOCIACION MUTUALISTA DE AHORRO Y CREDITO PARA LA VIVIENDA	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	TUNGURAHUA	CORPORATIVO
1790874478001	SOCIETE INTERNATIONALE DE TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUE	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
04900018883001	COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO PABLO MUÑOZ VEGA LTDA.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	SUCUMBIOS	CORPORATIVO
1790898954001	IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ULTIMOS DIAS	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
1791420861001	FONDO DE CESANTIA DEL MAGISTERIO ECUATORIANO FCME-FCPC	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	ZAMORA CHINCHIPE	CORPORATIVO
0590052000001	COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO DE LA PEQUEÑA EMPRESA DE	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	COTOPAXI	CORPORATIVO
1792365031001	DISTRIVEHIC DISTRIBUIDORA DE VEHICULOS S.A.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
1791836154001	UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	PICHINCHA	CORPORATIVO
0990858527001	COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SALITRE LTDA.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	LOS RIOS	CORPORATIVO
0992517026001	AGROREPUESTOS LOVATO S.A.	JURIDICO	PRIVADO	PYMES CARTERIZADOS	GUAYAS	CORPORATIVO

ANEXO 3

**CUESTIONARIOS APLICADOS A CLIENTES PYMES EN CNT-EP DE
MANABÍ PARA MEJORA DE SERVICIOS EN LAS DIFERENTES
INFRAESTRUCTURAS.**



MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN MENCIÓN EN REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS

ANEXO 3A. ENCUESTA DEL USO DE TIC EN CLIENTES PYMES EN CNT-EP.

OBJETIVO DE LA ENCUESTA	Indagar las necesidades de los CLIENTES PYMES EN CNT-EP enfocado en el uso de las tecnologías de información.
--------------------------------	--

Agradecemos de antemano su colaboración.

Fecha: _____

I. Datos del informante

1. Nombre:

2. Cargo:

3. Correo electrónico:

II. Datos generales de la Empresa / Institución

4. Nombre Empresa:

5. RUC: _____

6. Dirección: _____

7. Teléfono: _____

7. Ubicación:

Ciudad: _____

Provincia: _____



MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN MENCIÓN EN REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS

8. Tipo:

- Pública
- Privada

9. Ámbito de acción:

- Local
- Nacional
- Internacional

III. Clasificación de la empresa / Institución

Actividad económica	Actividad económica	Actividad económica	Actividad económica
<input type="radio"/> Agricultura	<input type="radio"/> Industria	<input type="radio"/> Banca – Finanzas	<input type="radio"/> Turismo
<input type="radio"/> Ganadería	<input type="radio"/> Construcción	<input type="radio"/> Salud	<input type="radio"/> Transporte
<input type="radio"/> Silvicultura	<input type="radio"/> Artesanía	<input type="radio"/> Telecomunicación	<input type="radio"/> Hotelería / Alojamiento
<input type="radio"/> Pesca	<input type="radio"/> Municipios	<input type="radio"/> Educación	<input type="radio"/> Ocio, Espectáculos
<input type="radio"/> Minería	<input type="radio"/> Comercio	<input type="radio"/> Servicios básicos de energía eléctrica	<input type="radio"/> Ministerios – Coordinaciones zonales
<input type="radio"/> Publicidad	<input type="radio"/> Aseo	<input type="radio"/> Servicios básicos de agua	<input type="radio"/> Asesoría / consultoría
<input type="radio"/> Consultoría Informática TIC	<input type="radio"/> Desarrollo de software	<input type="radio"/> Seguridad Informática	<input type="radio"/> Otros _____ _ (especifique).

10. En que clasificación se encuentra:

Tome en cuenta los siguientes criterios:

Microempresa: hasta 10 trabajadores

Pequeñas empresas: hasta 50 trabajadores

Medianas empresas: 50 a 99 trabajadores

Grandes empresas: más de 100 trabajadores



MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN MENCIÓN EN REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS

- Microempresa
- Pequeña empresa
- Mediana empresa
- Grandes empresas

IV. USO DE LAS TIC EN LA EMPRESA

11. ¿Cuántas computadoras tiene la empresa?

- 1 a 5 computadoras _____
- 5 a 15 computadoras _____
- 15 a 25 computadoras _____
- Más de 25 computadoras _____
- Especifique: _____

12. ¿Cuál es el porcentaje del total de empleados que utiliza computador en su rutina normal de trabajo?

- 0 al 5% _____
- 5% al 25% _____
- 25% al 50% _____
- 50% al 75% _____
- 75% al 90% _____
- 100% _____

13. ¿Cuál es el porcentaje (%) total de empleados que utiliza computador conectado a internet en su rutina habitual de trabajo?

- 0 al 5% _____
- 5% al 25% _____
- 25% al 50% _____
- 50% al 75% _____
- 75% al 90% _____
- 100% _____

14. ¿La empresa recibe órdenes de compra a través de internet?

SI _____ NO _____

15. ¿La empresa ordena o solicita productos o servicios a través de internet?

SI _____ NO _____



**MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN
 MENCIÓN EN REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS**

16. ¿Para qué servicios /actividades la empresa utiliza internet?

- a) Comunicación (e-mail) _____
- b) Banca electrónica y otros servicios financieros _____
- c) Transacciones con organismos gubernamentales _____
- d) Servicio al cliente _____
- e) Distribuir productos en línea _____
- f) Publicidad y marketing _____
- g) Búsqueda de información de:
 - Productos y servicios _____
 - Organismos gubernamentales _____
 - Actividades de investigación y desarrollo _____
 - Otras búsquedas _____

Especifique: _____

- h) Otras actividades _____

Especifique: _____

17. ¿La empresa tiene un sitio web?

SI _____ NO _____

18. En caso de que su respuesta sea SI: ¿Tiene su página web disponible algunos de los siguientes servicios?

- a) Presentación de la empresa _____
- b) Recepción de pedidos o reservas online (cesta de Compras) _____
- c) Acceso de catálogos a productos o lista de precios _____
- d) Posibilidad de personalizar o diseñar los productos por parte de los clientes _____
- e) Seguimiento online de los pedidos _____
- f) Personalización de la página para usuarios habituales _____
- g) Vínculos o referencias a los perfiles de la empresa en los medios sociales (Facebook, twitter) _____
- h) Declaración de política de intimidad salvaguarda de la privacidad o certificación relacionada con la seguridad del sitio web _____
- i) Anuncios de ofertas de trabajo o recepción de solicitudes de trabajo online. _____



**MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN
 MENCIÓN EN REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS**

j) Posibilidad de envío electrónico de hojas de reclamaciones
 (Vía e-mail, website) _____

19. ¿La empresa tiene una Intranet?

SI _____ NO _____

20. ¿Cuál es el porcentaje % total de empleados que utiliza celulares provistos por la empresa?

0 al 5% _____
 5% al 25% _____
 25% al 50% _____
 50% al 75% _____
 75% al 90% _____
 100% _____

21. ¿Cuál es el porcentaje (%) total de empleados que tiene casilla de e-mail con dominio propio de la empresa?

0 al 5% _____
 5% al 25% _____
 25% al 50% _____
 50% al 75% _____
 75% al 90% _____
 100% _____

22. ¿Proporciona su empresa a sus empleados acceso remoto al correo electrónico, a documentos o a aplicaciones de la empresa (mediante conexión internet fija, inalámbrica o móvil)?

SI _____ NO _____

23. Principales problemas que se tiene en su empresa en el área de tecnología asociados al desempeño de TIC

- | | | |
|---|-------------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Redes y cableado estructurado | Administración de Servidores | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Mantenimiento de plataformas web | Desarrollo de software web | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Administración de servicios electrónicos | Proyectos de soporte TIC | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Soporte y mantenimiento de ERP | Administración de Bases datos | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Administración de firewalls de seguridad | Mantenimiento de equipos TIC | <input type="checkbox"/> |



**MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN
 MENCIÓN EN REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS**

- | | | |
|--|------------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Redes Inalámbricas y Telecomunicaciones | Seguridad Informática | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Manejo de redes: routing, switching, vpns | Virtualización de servidores | <input type="checkbox"/> |

V. SOFTWARE (SISTEMAS OPERATIVOS DE CÓDIGO ABIERTO)

24. ¿Utiliza su empresa alguna de las siguientes tipologías de software de código abierto?

- a) Sistemas operativos (Linux) _____
- b) Navegadores de Internet (Mozilla Firefox, Chromium, Konqueror) _____
- c) Aplicaciones ofimáticas (Open Office) _____
- d) Servidores web/Internet (Apache, Tomcat, Cherokee) _____
- e) Aplicaciones de código abierto para el procesamiento Automático de información del tipo ERP o CRM (Open ERP, Joamia, MySQL) _____
- f) Otras, como software de seguridad (Open SSL, SSH), Plataforma de aprendizaje (Moodle), servidores de correo electrónico (Sand Mail, Postfix) _____

25. ¿Alguno de los siguientes motivos limitan a la empresa en la que trabaja para usar software de código abierto?

- a) Desconocimiento de soluciones y falta de referencias sobre productos de software libre. _____
- b) Los problemas que puede conllevar la migración (problemas de interoperabilidad con otros productos ya Implantados) _____
- c) La inercia del mercado _____
- d) La percepción de falta de calidad de este tipo de soluciones _____
- e) Falta de apoyo o desconocimiento del mismo por parte de organismos públicos a las empresas para la adopción de software libre _____
- f) Otros _____
 Especifique: _____

ENCUESTADO

ENCUESTADOR



**MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN
 MENCIÓN EN REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS**

**ANEXO 3B. ENCUESTA APLICADA A LOS CLIENTES PYMES EN
 CNT-EP.**

OBJETIVO DE LA ENCUESTA	Analizar los sistemas actuales de los CLIENTES PYMES EN CNT-EP de Manabí que puedan ser optimizados aplicando Cloud Computing.
--------------------------------	---

Agradecemos de antemano su colaboración.

MARQUE CON UNA X A LA RESPUESTA QUE CONSIDERE NECESARIA:

Pregunta 1: ¿Necesita adquirir el servicio en la nube?

Sí _____ No _____ Aún no deciden _____

Pregunta 2: ¿Migraría la información de la empresa a la nube?

Sí _____ No _____ No estoy seguro _____

Pregunta 3: ¿Tienen servicios en la nube?

Sí _____ No _____ No lo sé _____

Pregunta 4: ¿Cuáles son los servicios que la empresa necesita migrar a la nube?

- Base de Datos _____
- Controlador de Dominio _____
- Correo Electrónico Servidor de Archivos (.xls, .doc, .ppt, .txt) _____
- Aplicaciones _____
- No lo sé _____

Pregunta 5 ¿Cuáles son los requisitos que la empresa necesita de un proveedor del servicio en la nube?

Disponibilidad _____



MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN MENCIÓN EN REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS

Soporte _____

Metodología de implementación _____

Ubicación del Centro de Datos _____

Otros _____ Especifique: _____

Pregunta 6: ¿Qué cantidad de usuarios clientes tiene la empresa?

0 – 50 _____

51 – 500 _____

501 – 1000 _____

Más de 1000 _____

Pregunta 7: ¿Cuál es el presupuesto que podría invertir la empresa para migrar su información?

\$1 – \$1000 _____

\$1001 – \$5000 _____

\$5001 – \$10000 _____

\$10001 – \$20000 _____

Más de \$20000 _____

Pregunta 8: ¿Qué tipo de servicio de la nube desea adquirir la empresa?

Infraestructura como Servicio (IAAS) _____

Plataforma como Servicio (PAAS) _____

Software como Servicio (SAAS) _____

Todas las anteriores _____

Pregunta 9: En caso que la empresa tenga un servicio en la nube ¿Estaría dispuesta la empresa a migrar sus datos a otra infraestructura de servicio?

SI _____

NO _____



MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN MENCIÓN EN REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS

Pregunta 10: ¿Cuál es el rango de disponibilidad que necesita la empresa?

- 95% – 95.99% _____
- 96% - 96.99% _____
- 97% - 97.99% _____
- 98% - 98.99% _____
- 99% - 99.99% _____

Pregunta 11: ¿Cuáles son los requisitos más necesarios del Acuerdo de Nivel de Servicio que brinda el proveedor de servicios en la nube?

- Alta disponibilidad _____
- Plan de Continuidad del Negocio _____
- Plan de Contingencia _____
- Disponibilidad e Integridad de los datos _____
- Todas las anteriores _____

Pregunta 12: En la actualidad ¿Está de acuerdo que la empresa necesita en realidad migrar datos en la nube?

- Totalmente de acuerdo _____
- De acuerdo _____
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo _____
- En desacuerdo _____
- Totalmente en desacuerdo _____

Pregunta 13: ¿Compra su empresa alguno de los servicios de Cloud Computing usados a través de Internet?

- | | <u>SI</u> | <u>NO</u> |
|--|--------------------------|--------------------------|
| a) E-mail (como servicio de Cloud Computing) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Software Office (procesadores de texto, hojas de cálculo, como servicio de Cloud Computing) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN MENCIÓN EN REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| c) Servidor (Hosting) de base de datos de la empresa (como un servicio de Cloud Computing) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Almacenamiento de ficheros (como servicio de Cloud Computing) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) Aplicaciones de software para tratar información sobre clientes (Customer Relationship Management – CRM, cómo servicio C.C) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f) Aplicaciones de software financiero o contable (como un servicio de Cloud Computing) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g) Capacidad de computación para ejecutar el propio software de La empresa (como un servicio de Cloud Computing) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Pregunta 14: ¿La empresa usa herramientas ERP (*Enterprise Resource Planning*) para compartir la información sobre compras, ventas con otras áreas funcionales de la empresa (como finanzas, marketing, organización)?

Sí _____ No _____

Pregunta 15: ¿Dispone su empresa alguna aplicación informática para gestionar información de clientes (herramientas CRM-Customer Relationship Management) que le permita:

- | | <u>SI</u> | <u>NO</u> |
|---|--------------------------|--------------------------|
| a) Capturar, almacenar y compartir con otras áreas funcionales de la empresa, información sobre clientes? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Analizar la información disponible acerca de los clientes con fines comerciales y de marketing (fijación de precios, promociones comerciales, selección de canales de distribución)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Pregunta 16: ¿Cómo comparte su empresa electrónicamente información sobre la cadena de suministro con sus proveedores y clientes?

- | | <u>SI</u> | <u>NO</u> |
|---|--------------------------|--------------------------|
| a) Vía páginas web (propias, de socios, de proveedores o clientes) o portales web? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Vía intercambio electrónico de datos con formato adecuado para ser procesados automáticamente (como sistemas tipo EDI, XML...) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Pregunta 17: ¿Tiene su empresa definida formalmente una política de seguridad TIC?

Sí _____ No _____



MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN MENCIÓN EN REDES Y SISTEMAS DISTRIBUIDOS

Pregunta 18: ¿Están los siguientes riesgos tratados en la política de seguridad TIC?

	<u>SI</u>	<u>NO</u>
a) Destrucción o corrupción de datos a un ataque o por un incidente Inesperado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Revelar datos confidenciales debido a la intrusión, ataques de Phishing, Pharming o por accidente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Falta de disponibilidad de servicios TIC debido a ataques externos (como ataque de denegación de servicios DDoS).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pregunta 19: ¿Cuándo fue definida o se hizo la última revisión de la política de seguridad TIC?

- a) Dentro de los últimos 12 meses _____
- b) Hace más de 12 meses y menos de 24 meses _____
- c) Hace más de 24 meses _____

ENCUESTADO

ENCUESTADOR

ANEXO 4

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS CUESTIONARIOS

ANEXO 4A. ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP ENFOCADO EN EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Mediante este objetivo, se determinó la manera en que se están utilizando las tecnologías de la información, y así, se pudo conocer la situación actual en aspectos tecnológicos de cada una de las empresas; para que, con estos resultados, poder brindar una mejora en la optimización de recursos en la migración de datos.

➤ CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA / INSTITUCIÓN

El cuadro 1 describe la actividad económica a la que se dedica cada una de las empresas involucradas en la investigación, donde (3) de ellas son de Banca – Finanzas, una (1) de Salud, dos (2) de Industria y Pesca.

Cuadro 1. Clasificación de la empresa / institución

Institución	Industria Y Pesca	Banco-Finanzas	salud	Otros (Especifique)
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.		1		
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril Ltda.		1		
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. - Matriz		1		
Fundación Doctor Oswaldo Loor			1	
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.	1			
Terminal Portuario De Manta (TPM)	1			Puerto de actividades logística almacenamiento y distribución.

Elaboración: El autor

➤ USO DE LAS TIC EN LA EMPRESA

En el gráfico 1, se puede observar que las 6 empresas tienen un número de computadoras en el rango de más de 25 computadoras, por lo tanto, los datos analizados describen específicamente el total de computadoras que tiene cada empresa exactamente en el rango comprendido anteriormente.

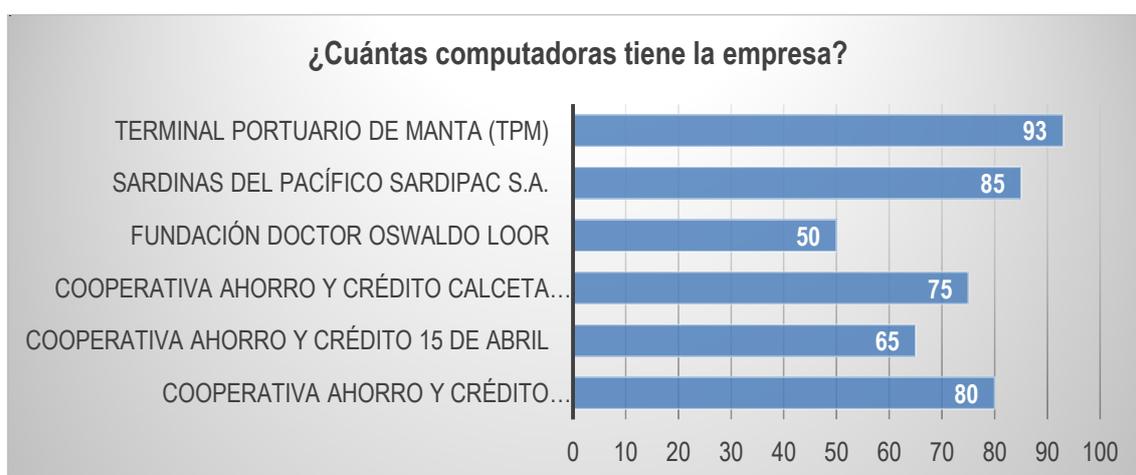


Gráfico 1. Total de número de computadoras

Elaboración: El autor

En el cuadro 2, las empresas tienen un porcentaje del 75% al 90% de empleados que utilizan computadoras en su rutina laboral; y el 60% de todas ellas están conectadas a internet; el 30%, en un rango del 50% al 75% y el 10% en un rango del 5% al 25%. De acuerdo con estos resultados se puede manifestar que la mayoría de los empleados usan computadoras conectadas a internet como se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 2. Porcentaje de empleados que usa un computador

Institución	¿Cuántos empleados usan un computador?
	75% al 90%
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	1
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril	1
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. - Matriz	1
Fundación Doctor Oswaldo Loor	1
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.	1
Terminal Portuario De Manta (TPM)	1
Total	6

Elaboración: El autor

Cuadro 3. Porcentaje (%) total de empleados que utiliza computador conectado a internet

Institución	5% al 25%	50% al 75%	75% al 90%
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.			1
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril			1
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. – Matriz			1
Fundación Doctor Oswaldo Loor	1		
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.		1	
Terminal Portuario De Manta (TPM)			1
Total	1	1	4

Elaboración: El autor

En el cuadro 4 se muestra que 2 de las empresas realizan órdenes de productos o servicios a través de internet, mientras que 4 de ellas, manifestaron no hacerlo. En el cuadro 5 se detalla que, el 80% de las empresas si realizan compras de productos o servicios por internet mientras que el 20% no lo hace.

Cuadro 4. Órdenes de compra a través de internet

Institución	SI	NO
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	1	
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril	1	
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. - Matriz		1
Fundación Doctor Oswaldo Loor		1
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.		1
Terminal Portuario De Manta (TPM)		1
Total	2	4

Elaboración: El autor

Cuadro 5. Productos o servicios a través de internet

Institución	SI	NO
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	1	
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril	1	
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. - Matriz		1
Fundación Doctor Oswaldo Loor	1	
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.		1
Terminal Portuario De Manta (TPM)	1	
Total	4	2

Elaboración: El autor

En el cuadro 6, muestra las diferentes actividades que las empresas utilizan el internet. Si se puede observar la empresa Fundación Doctor Oswaldo Loor y Sardinas del Pacífico del Sur son las que menos actividades realizan en internet, su principal uso es para búsqueda de información, banca electrónica y

otros servicios financieros, servicio al cliente y comunicación (e-mail); mientras que las demás empresas, requieren el internet para diferentes actividades.

Cuadro 6. Actividades en las que se usa internet

Institución	Comunicación (e-mail)	Banca electrónica y otros servicios financieros	Transacciones con organismos gubernamentales	Servicio al cliente	Distribuir productos en línea	Publicidad y marketing	Otras actividades (Especifique)		
							Productos y servicios	Organismos gubernamentales.	Actividades de investigación y desarrollo.
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	1	1	1	1	1	1	1		
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril		1	1		1	1	1	1	1
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. – Matriz	1	1	1	1		1		1	1
Fundación Doctor Oswaldo Loor	1	1					1		
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.	1		1	1		1	1	1	
Terminal Portuario De Manta (TPM)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	5	6	5	4	3	5	5	5	3

Elaboración: El autor

Cuadro 7. Disponibilidad de servicios página web

Institución	En caso de que su respuesta sea SI: ¿Tiene su página web disponible algunos de los siguientes servicios?							
	Presentación de la empresa	Recepción de pedidos o reservas online (cesta de Compras)	Acceso de catálogos a productos o lista de precios	Seguimiento online de los pedidos	Personalización de la página para usuarios habituales	Vínculos o referencias a los perfiles de la empresa en los medios sociales (Facebook, twitter)	Declaración de política de intimidad salvaguarda de la privacidad o certificación relacionada con la seguridad del sitio web	Posibilidad de envío electrónico de hojas de reclamaciones (Via e-mail, website)
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	1		1			1		
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril	1	1		1	1		1	1
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. – Matriz	1					1		
Fundación Doctor Oswaldo Loor	1					1		1
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.	1					1		
Terminal Portuario De Manta (TPM)	1	1	1	1		1		
Total	6	2	2	2	1	5	1	2

Elaboración: El autor

En el cuadro 7, se pudo observar que, debido a la dimensión de las empresas, éstas tienen un sitio web informativo, de los cuales, todas tienen disponibles en su página web la presentación de la empresa, el 10 % presentan catálogos de productos y sus precios, el 80% presenta los vínculos o referencias a redes sociales y un 10% hacen reservación online y el seguimiento de pedidos.

En la pregunta **¿La empresa tiene una Intranet?** Correspondiente al gráfico 2, describe que el 56% de las empresas evaluadas no tiene una intranet, mientras que el 44% sí la tienen.

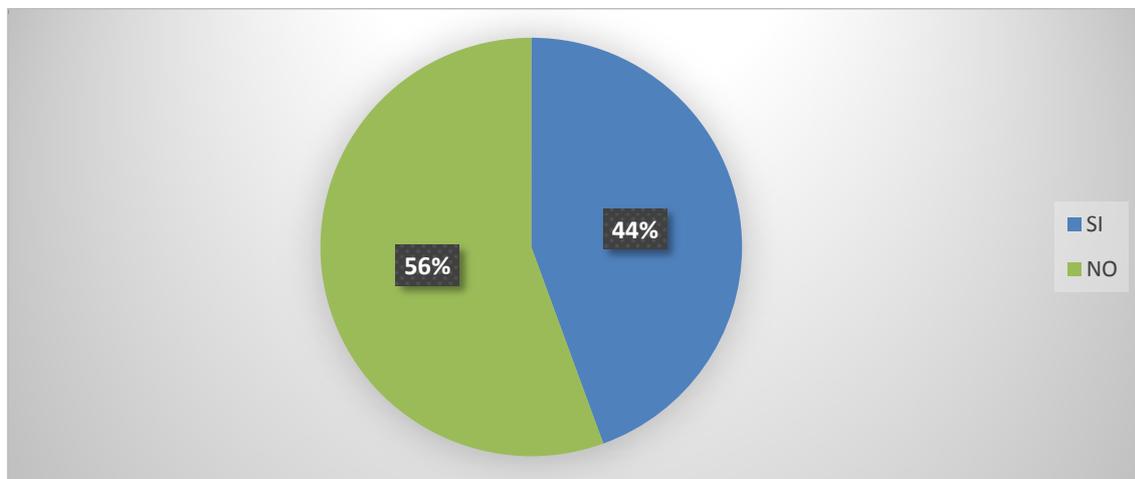


Gráfico 2. Empresas que tienen Intranet

Elaboración: El autor

Con los datos obtenidos en el cuadro 8, se resume que el 17% de las empresas, sus empleados tienen casilla e-mail con dominio propio de la empresa entre un 75% al 90%, el 33% está entre 50% al 75% y el 50% todos sus empleados tienen un e-mail institucional.

Cuadro 8. % de empleados con casilla e-mail propio de la empresa

Institución	¿Cuál es el % de empleados con casilla e-mail propio de la empresa?		
	50% al 75%	75% al 90%	100%
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.			1
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril			1
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. – Matriz		1	
Fundación Doctor Oswaldo Loor	1		
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.	1		
Terminal Portuario De Manta (TPM)			1
Total	2	1	3

Elaboración: El autor

En el cuadro 9, describe que el 80% de las empresas proporcionan a sus empleados acceso remoto al correo electrónico, a documentos o aplicaciones de la empresa, mientras que el 20% no lo hace.

Cuadro 9. Acceso remoto al correo electrónico, a documentos o a aplicaciones

Institución	¿Proporciona su empresa a sus empleados acceso remoto al correo electrónico, a documentos o a aplicaciones de la empresa (mediante conexión internet fija, inalámbrica o móvil)?	
	SI	NO
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.		1
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril	1	
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. - Matriz	1	
Fundación Doctor Oswaldo Loor	1	
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.		1
Terminal Portuario De Manta (TPM)	1	
Total	4	2

Elaboración: El autor

En el cuadro 10, se describen de manera general y detallada los principales problemas que tienen las empresas en el área de tecnologías, donde se muestra que la Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda., es la que tiene más problemas. Generalmente el problema más usual es el manejo de redes, desarrollo de software, administración de firewall de seguridad, seguridad informática, redes inalámbricas y telecomunicaciones, plataforma web, virtualización de servidores, entre otros.

Cuadro 10. Problemas que se tiene en su empresa en el área de tecnología

Institución	Principales problemas que se tiene en su empresa en el área de tecnología asociados al desempeño de TIC									
	Redes y cableado estructurado	Mantenimiento de plataformas web	Administración de servicios electrónicos	Administración de firewalls de seguridad	Redes Inalámbricas y Telecomunicaciones	Manejo de redes: routing, switching, vpns	Desarrollo de software web	Mantenimiento de equipos TIC	Seguridad Informática	Virtualización de servidores
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.			1	1	1	1	1		1	1
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril						1		1		
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. – Matriz					1					
Fundación Doctor Oswaldo Loor		1					1		1	
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.	1									
Terminal Portuario De Manta (TPM)					1					
Total	1	1	1	1	3	2	2	1	2	1

Elaboración: El autor

ANEXO 4B. ANÁLISIS LOS SISTEMAS ACTUALES DE LOS CLIENTES PYMES EN CNT-EP DE MANABÍ QUE PUEDAN SER OPTIMIZADOS APLICANDO CLOUD COMPUTING

Con respecto al segundo cuestionario, se aplicaron 21 preguntas, seleccionando las más importantes y de ésta manera recolectar la información más relevante de los aspectos que debe tener el servicio *Cloud* como disponibilidad, seguridad, soporte del servicio, y de esta forma llegar a la identificación del tipo de servicio para la respectiva migración que permita que los sistemas de información, infraestructura puedan ser optimizados aplicando *Cloud Computing*; y así, garantizar la operatividad de recursos tecnológicos por procesos o actividades que se realicen en la misma, de la cual se detalla a continuación:

Cuadro 11. Usuarios clientes de la empresa

Institución	¿Qué cantidad de usuarios consta la empresa?	
	51 – 500	Más de 1000
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	1	
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril		1
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. – Matriz	1	
Fundación Doctor Oswaldo Loo	1	
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.		1
Terminal Portuario De Manta (TPM)	1	
Total	4	2

Elaboración: El autor

En el cuadro 11, se obtiene que la mitad de las empresas encuestadas, cuentan con más de 50 usuarios clientes comprendidos en un rango de 51- 500 equivalente al 80%, mientras que la otra mitad tiene más de 1000 usuarios equivalente al 20%. Cabe recalcar que se entiende por usuarios a los clientes externos que tienen las empresas objeto de estudio.

En el gráfico 3, se pudo observar que el 100% de las empresas están de acuerdo en adquirir el servicio.

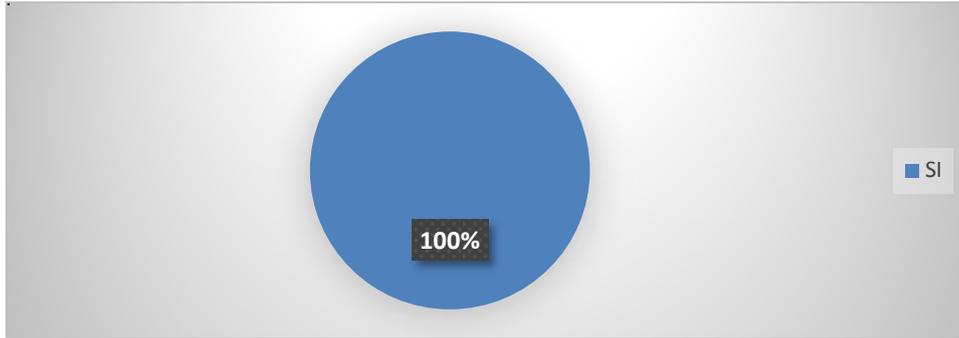


Gráfico 3. Servicio en la nube

Elaboración: El autor

En el gráfico 4, se observa que el 100% de las empresas, están dispuestas a migrar sus datos a la nube.

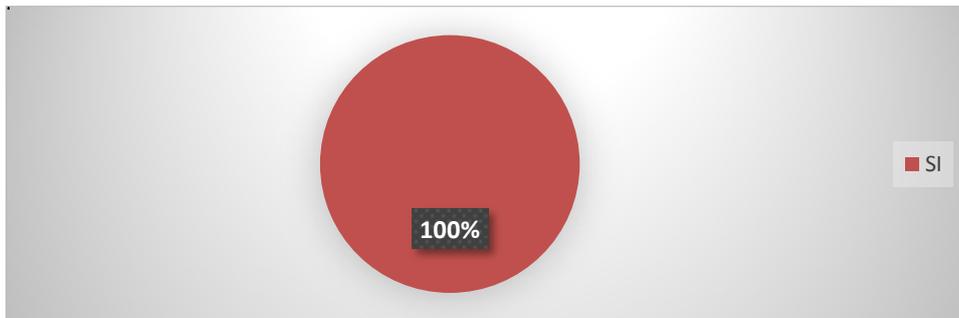


Gráfico 4. Migración de información a la nube

Elaboración: El autor

En el gráfico 5, se describe el tipo de servicio en la nube que las empresas desean adquirir con un 67% son Software como servicio (SAAS), el 33% desean adquirir Infraestructura como servicio (IAAS).

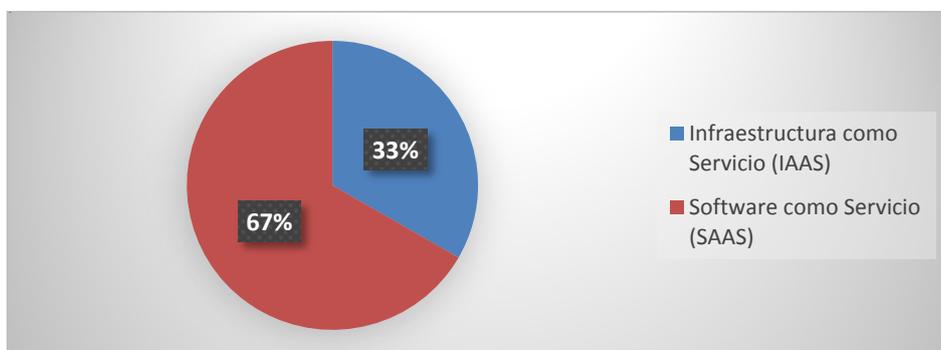


Gráfico 5. Tipo de servicio en la nube

Elaboración: El autor

En el gráfico 6, muestra la tendencia de la intención de la migración de datos, donde el 13% quieren el servicio de correo electrónico servidor de archivos, el 37% necesitan el servicio de base de datos y el 50% desea migrar a la nube las aplicaciones.

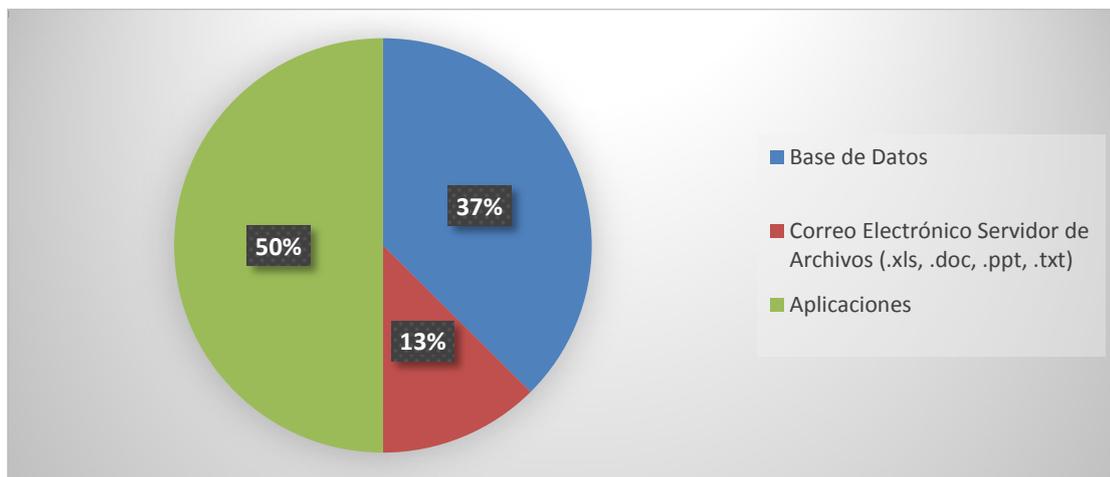


Gráfico 6. Servicios que la empresa necesita migrar a la nube

Elaboración: El autor

En el cuadro 12, se refleja que, de 4 de las 6 empresas encuestadas, necesitan un proveedor de servicio en la nube que cumpla con los requisitos de Disponibilidad y Soporte, mientras las otras 2 empresas requieren más de Seguridad de un proveedor.

Cuadro 12. Requisitos que la empresa necesita de un proveedor del servicio en la nube

Institución	¿Cuáles son los requisitos que la empresa necesita de un proveedor del servicio en la nube?		
	Disponibilidad	Soporte	Otros (Especifique)
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	1	1	
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril			Seguridad
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. – Matriz	1	1	
Fundación Doctor Oswaldo Loor	1	1	
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.		1	
Terminal Portuario De Manta (TPM)	1		Seguridad
Total	4	4	2

Elaboración: El autor

En el cuadro 13, muestra el presupuesto que las empresas están dispuestas a invertir por adquirir servicio en la nube, donde 1 de ellas tiene un presupuesto

de \$10001 – \$20000, dos tienen de \$5001 - \$10000, 2 comprendías en \$1001 – \$5000 y 1 entre Más de \$20000.

Cuadro 13. Presupuesto

Institución	¿Cuánto es el presupuesto que podría invertir la empresa?			
	\$1001 – \$5000	\$5001 – \$10000	\$10001 – \$20000	Más de \$20000
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	1			
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril		1		
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. – Matriz				1
Fundación Doctor Oswaldo Loo	1			
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.		1		
Terminal Portuario De Manta (TPM)			1	
Total	2	2	1	1

Elaboración: El autor

En el gráfico 8, se reflejan el rango de disponibilidad de 99% - 99,99% con un porcentaje del 80%, siendo este el más alto según lo requerido por las empresas, mientras que el 20% corresponde al 98% - 98,99%.

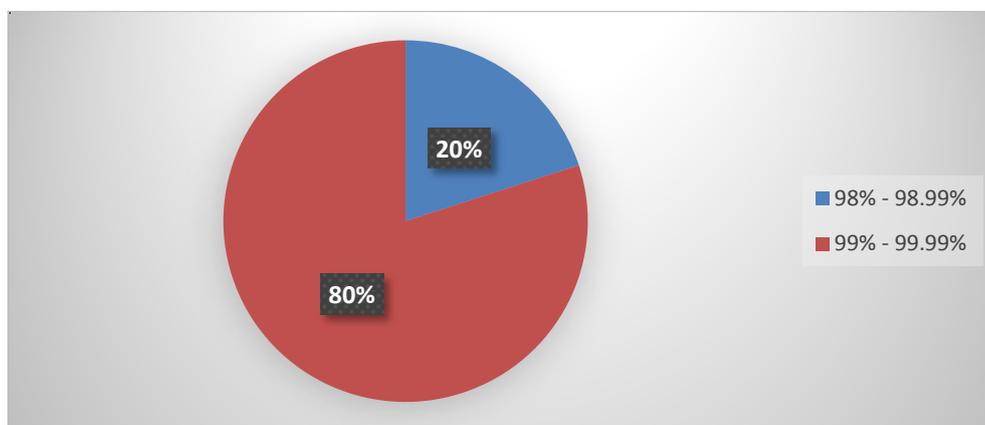


Gráfico 7. Disponibilidad de servicio que necesitan las empresas

Elaboración: El autor

Cuadro 14. Requisitos más necesarios del Acuerdo de Nivel de Servicio

Institución	¿Cuáles son los requisitos más necesarios del Acuerdo de Nivel de Servicio que brinda el proveedor de servicios en la nube?				
	Alta disponibilidad	Plan de Continuidad del Negocio	Plan de Contingencia	Disponibilidad e Integridad de los datos	Todas las anteriores
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.					1
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril					1
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. – Matriz			1		
Fundación Doctor Oswaldo Loor	1			1	
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.		1			
Terminal Portuario De Manta (TPM)					1
Total	1	1	1	1	3

Elaboración: El autor

Como se muestran en el cuadro 14, se puede observar que el 14% de las empresas encuestadas requieren de un acuerdo de nivel de servicio brindado por el proveedor en la nube de Alta disponibilidad, Plan de Contingencia y el Plan de Continuidad del negocio, Disponibilidad e Integridad de los datos y el plan de continuidad del negocio, y un plan de contingencia; y un 43% requiere todas las anteriores.

Cuadro 15. Migración de datos en las empresas

Institución	En la actualidad ¿Está de acuerdo que la empresa necesita en realidad migrar datos en la nube?	
	De acuerdo	En desacuerdo
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	1	
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril	1	
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. – Matriz	1	
Fundación Doctor Oswaldo Loor		1
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.	1	
Terminal Portuario De Manta (TPM)	1	
Total	1	1

Elaboración: El autor

De acuerdo con el cuadro 15, se observa que el 25% de las empresas encuestadas están totalmente de acuerdo en migrar sus datos a la nube, el 50% está de acuerdo, mientras 25% que el resto aún no se decide a migrar.

Cuadro 16. Servicio de Cloud Computing usado a través de Internet

Institución	¿Compra su empresa algún servicio de Cloud Computing usado a través de Internet?	
	SI	NO
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.		1
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril	1	
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. – Matriz		1
Fundación Doctor Oswaldo Loor		1
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.		1
Terminal Portuario De Manta (TPM)	1	
Total	2	4

Elaboración: El autor

El cuadro 16, se muestra que el 20% de las empresas objeto de estudio, compran servicio de *Cloud Computing* a través de internet, mientras que el otro 80% no lo hace.

Cuadro 17. Servicios de Cloud Computing usados a través de Internet

Institución	E-mail (como servicio de Cloud	Software Office (procesadores de texto, hojas de cálculo como	Servidor (Hosting) de base de datos de la empresa

	Computing	servicio de Cloud Computing)	(como un servicio de Cloud Computing)
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	0	0	1
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.	0	0	1
Terminal Portuario De Manta (TPM)	1	1	0
Total	1	1	2

Elaboración: El autor

En el cuadro 17, se describe algunos de los servicios de *Cloud Computing*, que las empresas estudiadas compran a través de internet, la mayoría de las empresas adquieren un *hosting* para base de datos, las demás empresas compran e-mail como servicios y software office como servicios.

Como se muestra en el gráfico 8, el 83% de las empresas estudiadas no usan la herramienta ERP para compartir información sobre las actividades que realiza la entidad, mientras que el 17% si usan.



Gráfico 8. Uso de herramienta ERP

Elaboración: El autor

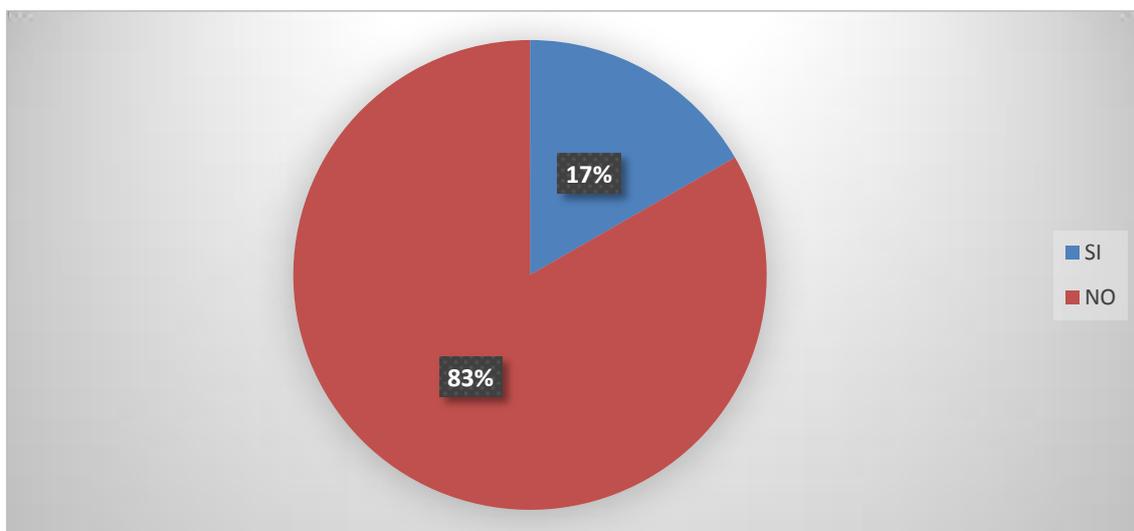
Cuadro 18. Disposición de aplicación informática

Institución	¿Dispone su empresa alguna aplicación informática para gestionar información de clientes (herramientas CRM- Customer Relationship Management) que le permita:	
	Capturar, almacenar y compartir con otras áreas funcionales de la empresa, información sobre clientes	Analizar la información disponible acerca de los clientes con fines comerciales y de marketing (fijación de precios, promociones comerciales, selección de canales de distribución)
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	1	0
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril	1	1
Total	2	1

Elaboración: El autor

Como se puede observar en el cuadro 18, el 67% de las empresas disponen de una herramienta informática que les permite capturar, almacenar y compartir con otras áreas funcionales de la empresa y el 33% tienen una herramienta que analiza la información disponible de los clientes con fines comerciales.

Como se puede observar en el gráfico 9, el 83% de las empresas no comparte electrónicamente información sobre la cadena de suministro con sus proveedores y clientes, mientras que el 17% si lo realiza.

**Gráfico 9.** Compartimiento electrónico de Información sobre la cadena de suministro

Elaboración: El autor

Como se puede observar en el gráfico 10, de las empresas que comparten electrónicamente información, el 75% lo hace vía páginas web, mientras que el 25% lo realiza vía intercambio electrónico de datos.

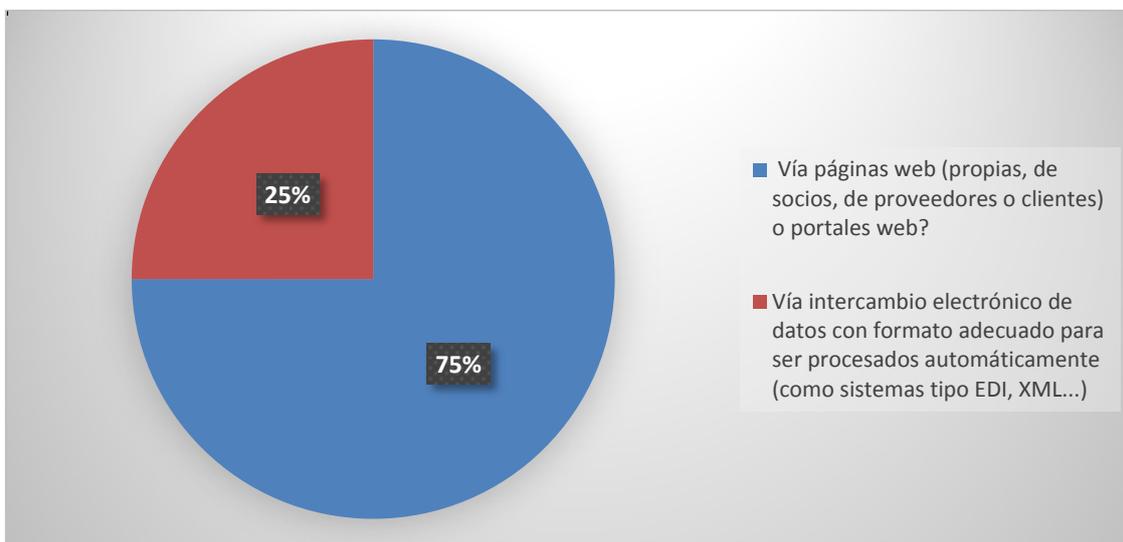


Gráfico 10. Forma en que la empresa comparte Información Electrónica con proveedores y clientes

Elaboración: El autor

Cuadro 19. Política de seguridad TIC

Institución	¿Tiene su empresa definida formalmente una política de seguridad TIC?	
	SI	NO
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	1	
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril	1	
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. – Matriz	1	
Fundación Doctor Oswaldo Loor		1
Sardinas Del Pacífico SARDIPAC S.A.		1
Terminal Portuario De Manta (TPM)	1	
Total	4	2

Elaboración: El autor

Como se puede observar en el cuadro 19, el 50% tiene definida formalmente una política de seguridad, mientras que el otro 50% no la tiene definida.

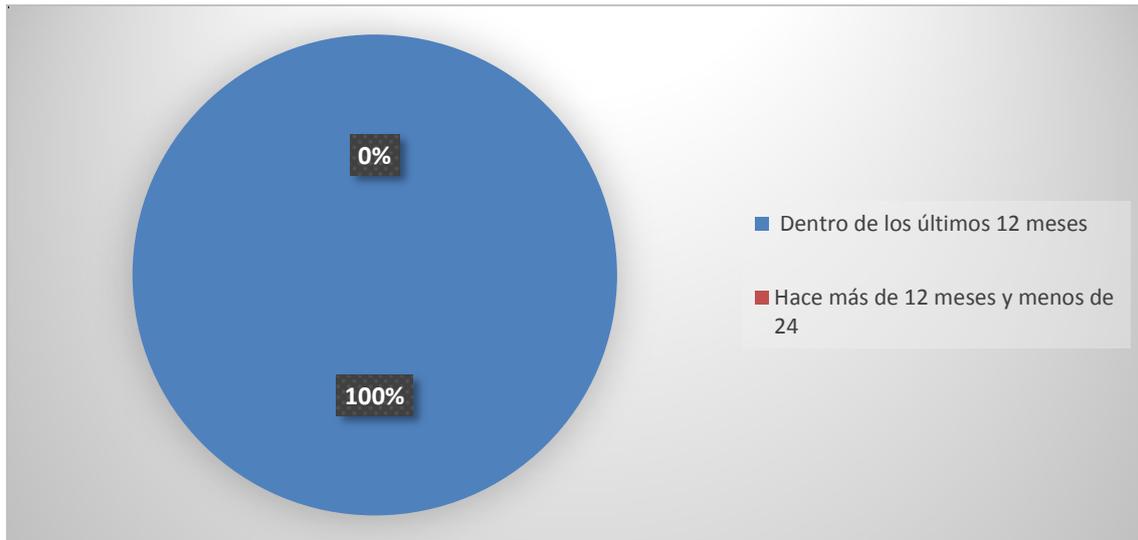


Gráfico 11. Definición y Revisión de la política de seguridad TIC

Elaboración: El autor

En el gráfico 11, muestra que las empresas estudiadas hicieron una última revisión en la política de seguridad de las TIC, dentro de los últimos 12 meses correspondientes al 83% y el 17% lo hizo hace más de 24 meses.

Como se puede observar en el cuadro 20, dos de las cuatro empresas no tienen incluido en su política de seguridad, cómo tratar los riesgos en lo que respecta a la destrucción de datos, a un ataque o por un incidente inesperado, revelación de datos confidenciales y falta de disponibilidad de servicios debido a ataques DDoS; 3 de las empresas si han incluido estos 3 aspectos, y las otras empresas han tratado los riesgos en la política de seguridad TIC solamente en el primer y segundo aspecto.

Cuadro 20. Riesgos tratados en la política de seguridad TIC

Institución	¿Están los siguientes riesgos tratados en la política de seguridad TIC?		
	Destrucción o corrupción de datos a un ataque o por un incidente Inesperado	Revelar datos confidenciales debido a la intrusión, ataques de Phishing, Pharming o por accidente	Falta de disponibilidad de servicios TIC debido a ataques externos (como ataque de denegación de servicios DDoS).
Cooperativa Ahorro y Crédito Comercio Ltda.	1	0	0
Cooperativa Ahorro y Crédito 15 De Abril	1	1	1
Cooperativa Ahorro y Crédito Calceta Ltda. - Matriz	1	1	0
Terminal Portuario De Manta (TPM)	1	1	1
Total	4	3	2

Elaboración: El autor

ANEXO 5

PLAN TECNOLÓGICO DE MIGRACIÓN DE DATOS A CLOUD COMPUTING A LAS DIFERENTES INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIO



PLAN TECNOLÓGICO PARA
MIGRACIÓN A CLOUD
COMPUTING DE LAS
INFRAESTRUCTURAS Y
SERVICIOS DE CLIENTES
PYMES EN CNT – EP

Septiembre 2019

CONTENIDO

CONTENIDO	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. ALCANCE	4
3. ENTORNO CLOUD COMPUTING	5
4. MODELOS DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING	5
5. MIGRACIÓN DE DATOS	6
6. METODOLOGÍA PARA LA MIGRACIÓN A CLOUD COMPUTING	8
7. DISEÑO PARA LA MIGRACIÓN DE DATOS.....	9
7.1. MIGRACIÓN A SAAS	9
7.2. MIGRACIÓN A IAAS	14
8. MEJORES PRÁCTICAS EN MIGRACIÓN DE DATOS	20
9. RESPONSABLES.....	21
10. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	23
11. REQUERIMIENTOS PARA PYMES QUE NO CONCUERDAN CON LOS CASOS ANALIZADOS Y DESEAN MIGRAR DATOS A UN SERVICIO CLOUD	25
12. RECOMENDACIONES	26
BIBLIOGRAFÍA.....	27

TABLA DE CUADROS, TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. Diagrama propuesto de pasos para la Migración a SaaS con Metodología PDCA.....	10
Figura 2. Propuesta de Migración de datos al servicio Cloud SaaS	14
Figura 3. Diagrama de Pasos para la Migración IaaS	15
Figura 4. Topología Propuesta de Red IAAS.....	18
Figura 5. Metodología Moving propuesta para migración a IAAS.....	19
Tabla 1. Segmentación Web y Segmentación Correo Electrónico.....	11
Tabla 2. Términos utilizados en el plan tecnológico.....	23
Imagen 1. Ciclo Deming PDCA.....	8

1. INTRODUCCIÓN

En algún momento los negocios se han encontrado con problemas de capacidad de almacenamiento. Una opción es el almacenamiento basado en la nube, ya que tiene el beneficio cierto de la distribución flexible, que permite a los consumidores o usuarios acceder a un espacio de almacenamiento adicional a petición.

La hiperconvergencia o infraestructura de hiperconvergencia (HCI) apuesta por virtualizar y unir en una misma capa de arquitectura TI los centros de procesamiento de datos para, de esta manera, gestionar a través del software y no del hardware, aspectos tan importantes como el funcionamiento de los servidores, la gestión del almacenamiento o el funcionamiento de las redes de conexión entre los diferentes dispositivos y sedes de las organizaciones. De la misma manera, la apuesta por la ciberseguridad es mucho más sólida que en el caso de las Nubes públicas.

Las Pequeñas y Mediana Empresas (PYMEs clientes CNT-EP) que se ubican en la provincia de Manabí, tienen su actividad económica afín a varios sectores como: Salud, Industria y Pesca, Banca – Finanzas, Comercio. Todas estas empresas son tradicionales, conocen poco de los servicios que ofrece la nube, y para coadyuvar con la productividad de las mismas, se seleccionó una muestra de seis PYMEs clientes de CNT-EP con la finalidad de brindar una mejor opción en la optimización de sus recursos.

De acuerdo con lo manifestado, los resultados del análisis previo realizado a estas Pymes que fueron objeto de esta investigación reflejaron las similitudes y diferencias de las necesidades en el uso de las TICs y de los sistemas que ellas administran; además, de indagar sobre el servicio que ellos necesitan para optimizar los mismos, en *Cloud*. Luego de obtener estas características, se elaboró un plan con las particularidades similares que tienen este grupo de empresas, y que además cumplen con los requerimientos de migración por parte de CNT-EP; por tanto, las empresas que se encuentran en este grupo y no comparten las mismas similitudes, se especificará estrategias, para efectuar

la migración de acuerdo a sus recursos tecnológicos y sistemas que manejan actualmente.

Es muy importante conocer de las utilidades o beneficios del mundo Tecnológico que nos rodea diariamente; y de acuerdo con la investigación realizada, este documento presenta contribuciones como pasos y metodologías de migración de datos a *Cloud*, que permita incrementar la productividad de estas empresas.

2. ALCANCE

El plan operativo en las PYMEs clientes CNT-EP de Manabí tendrá el siguiente alcance:

- Proporcionará la elección del servicio *Cloud* conveniente para la empresa.
- Organizará el trabajo de manera que se pueda realizar la implementación de la migración de datos.
- Permitirá disminuir recursos en aspectos tecnológicos como económicos, facilitando el proceso de migración.
- Servirá como referencia a Medianas Empresas que deseen realizar el proceso de migración.
- Los pasos y el modelo de migración serán creados de forma general y no será para una PyME en concreto, debido a la confidencialidad de los datos.
- No se cuantificará el tiempo de migración de servicios tecnológicos, porque esto dependerá de la carga de datos que se va a migrar.
- No se determina la factibilidad económica de cada migración, debido a que CNT – EP maneja otro tipo de formularios para el levantamiento de información en los requerimientos de las necesidades de las empresas y de esta manera se estima el costo que tendrá cada migración a cualquier servicio *Cloud*.

3. ENTORNO CLOUD COMPUTING

El *Cloud Computing*, es un modelo de servicios computacionales que se ejecutan a través por un proveedor externo, cuyo uso se lo puede hacer mediante cualquier dispositivo móvil o computador que tenga una conexión de acceso a internet, independientemente de la infraestructura que tenga de la empresa (Campos, 2018).

CNT-EP (Corporación Nacional de Telecomunicaciones – Empresa Pública) brinda un servicio de calidad que permite satisfacer las necesidades de sus clientes, donde ellos inviertan en la operación y mantenimiento del hardware y software más necesarios. El costo de operación se estimará de acuerdo con la cantidad de recursos humanos que intervengan durante la ejecución de cada servicio, considerando que los servicios se gestionarán y monitorizarán a través del internet, entonces solo se requerirá de **dos personas capacitadas** en el área de servicios de *Cloud Computing*. Estas dos personas tendrán un perfil profesional que debe cumplir para la gestión de la información, teniendo un cargo de **Desarrollador de Entorno Cloud Computing**. La gestión del servidor estará colocada en el *Data Center* de CNT-EP.

Para estimar el costo de mantenimiento se destinará el **5%** del total de los costos de todos los servicios de *Cloud Computing*. Este porcentaje se determinó de acuerdo con la Gestión Integral de Mantenimiento; donde refiere, que el costo de mantenimiento se sitúa entre el 5 – 10% del total, así que se ha estimado el porcentaje más bajo. La capacitación técnica al personal de procesos de *Cloud Computing* CNT-EP, se realizará constantemente para la actualización de sus conocimientos, asignando el **5%** de los costos para este rubro.

4. MODELOS DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING

Entre los modelos de servicios de *Cloud Computing*, según Mena, Guerrero y Bernal (2016), tenemos los siguientes:

- **Infraestructura como Servicio (IaaS)** En este servicio, la capacidad suministrada a los clientes es el abastecimiento de procesamiento, espacio de almacenamiento, equipos de red y otros recursos computacionales importantes para que los clientes puedan desplegar y ejecutar software de forma arbitraria, lo cual puede incluir sistemas operativos y aplicaciones. La infraestructura se brinda, normalmente, mediante una plataforma de virtualización.
- **Plataforma como Servicio (PaaS)** Este servicio brinda a los clientes la capacidad de desplegar sus aplicaciones en la infraestructura de la Nube, utilizando diferentes lenguajes y herramientas de programación que el proveedor del servicio soporte. Los clientes no gestionan ni controlan la infraestructura de la Nube, pero tienen el control sobre las aplicaciones desplegadas y su configuración.
- **Software como Servicio (SaaS)** La facilidad proporcionada con este servicio a los clientes, es la utilización de aplicaciones del proveedor, que se ejecutan en la infraestructura de la Nube. Adicionalmente, el usuario no se preocupa dónde está instalado el software, qué tipo de sistema operativo utiliza o el lenguaje en el que cada aplicación está escrita.

5. MIGRACIÓN DE DATOS

Se puede definir a la migración de datos como el proceso mediante el cual se realiza una transferencia de datos de los sistemas de almacenamiento de datos a otros, de los formatos de datos a otros o entre diferentes sistemas informáticos.

Generalmente, los proyectos de migración de datos se ejecutan para reemplazar o actualizar servidores o equipos de almacenamiento, para un fortalecimiento de un sitio web, para realizar el mantenimiento de un servidor o para reubicar un centro de datos.

Dependiendo de lo que se vaya a realizar, es importante y necesario un planteamiento diferente. De acuerdo con esto, hay tres formas distintas de abordar la migración de datos, según PowerData (2018):

Usando un software basado en matriz, que es la mejor opción para el movimiento de datos entre sistemas similares.

Apoyándose en un software basado en el host: que sería la opción más recomendable para las migraciones específicas de la aplicación. Es el caso de la copia de archivos, las actualizaciones de la plataforma o la replicación de la base de datos.

Empleando los dispositivos de red. De esta manera, se migran volúmenes, archivos o bloques de datos del modo más apropiado, en función de su configuración.

El mismo autor manifiesta algunos factores que se deben tomar en cuenta en un proyecto de migración de datos:

- Tiempo que llevará realizar la migración completa.
- Cantidad de tiempo de inactividad que se requerirá.
- Riesgo para el negocio derivado de problemas técnicos de compatibilidad, corrupción de datos, problemas de rendimiento de aplicaciones y pérdida u omisión de datos.

Para minimizar el riesgo inherente al movimiento de datos, es preciso:

- Entender qué datos se está migrando, de qué tipo son, cuál es su origen y qué formato adquirirán en destino, una vez completado el traslado.
- Aplicar los procesos ETL (Extracción, Transformación y Carga) preferiblemente antes de proceder a la migración.
- Definir e implementar políticas de migración de datos para garantizar el orden necesario a lo largo de todo el proceso.
- Apostar por las pruebas y validación de los datos migrados, por ser la única manera efectiva de asegurarse de que reúnen todos los atributos de calidad necesarios (PowerData, 2018).

6. METODOLOGÍA PARA LA MIGRACIÓN A CLOUD COMPUTING

Metodología PDCA – Ciclo de Deming: el Ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*: Planificación-Hacer-Revisar-Actuar) es una secuencia cíclica de trabajos que se realizan a lo largo del ciclo de vida de un producto o servicio para de esta forma planificar su calidad. Esta metodología es la más usada para crear un sistema de mejora continua. Para lograr esta mejora, dicha metodología representa cuatro pasos esenciales; los cuales deben ser llevados de forma metódica, para lograr la mejora continua deseada; esto quiere decir, que la calidad del producto final ira mejorando en los siguientes aspectos como son: disminución de fallos, acrecentamiento de la eficiencia, terminación de problemas, prever y eliminar riesgos potenciales. Como se mencionó anteriormente, las etapas de esta metodología son cíclicas; lo que quiere decir, que, al momento de llegar al final de la última etapa, se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo; esto permite que las actividades sean evaluadas nuevamente, y de esta forma, incorporar nuevas mejoras. Esta metodología se enfoca a ser usada principalmente en empresas y organizaciones (Metodoss, 2016).



Imagen 1. Ciclo Deming PDCA
Fuente: <https://www.lifeder.com/circulo-deming/>

Fortalezas de la metodología:

- ✓ Se centraliza el esfuerzo en ámbitos organizativos y de procedimientos puntuales.
- ✓ Obtienen mejoras en un corto plazo y resultados visibles.
- ✓ Acrecienta la productividad y dirige a la organización hacia la competitividad, lo cual es de vital importancia para las actuales organizaciones.
- ✓ Aporta a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos.
- ✓ Permite eliminar procesos repetitivos.

De acuerdo a lo antes mencionado, el autor de esta investigación manifiesta que esta metodología PDCA (Plan-Do-Check-Act) es la que mejor se adapta para el desarrollo de la guía de procesos en la migración de los datos a *Cloud*; ya que, esta presenta una secuencia cíclica de sus etapas, lo que permite planificar la calidad y ejecución de un proceso en particular, llevándolo siempre a la mejora continua.

7. DISEÑO PARA LA MIGRACIÓN DE DATOS

7.1. MIGRACIÓN A SAAS

CNT – EP como proveedor externo de servicio SaaS permite a sus clientes acceder a aplicaciones de negocio que ellos poseen y soportan. De los clientes encuestados que usan aplicaciones SaaS, el 60% usa herramientas CRM/de análisis de información y 40% usa herramientas de colaboración. Pero las que no tienen ningún servicio en la nube, desean adquirir SaaS para migrar sus datos, ya que este servicio ofrece herramientas de analítica de negocios, aplicaciones de recursos humanos (RH), herramientas de mercado, sistemas ERP y aplicaciones financieras.

Los clientes PYMEs en CNT-EP están acogiendo SaaS por una diversidad de razones, ya que SaaS permite la implementación de aplicaciones en tiempos más rápidos. En aspectos adicionales el desarrollo de aplicaciones de usuario

final es más fácil, características y funcionalidad competitivas, así como la destreza de reducir la dependencia en recursos de informática.

➤ MIGRACIÓN SAAS CON METODOLOGÍA PDCA

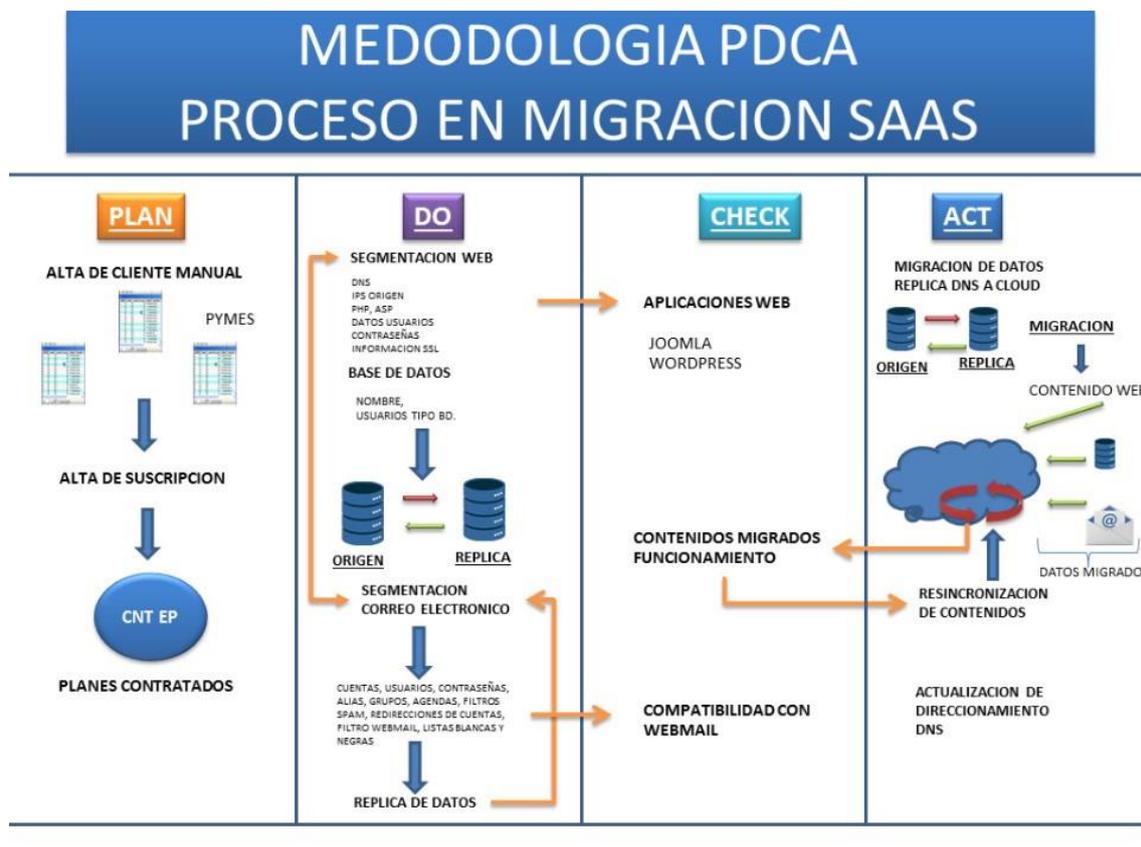


Figura 1. Diagrama propuesto de pasos para la Migración a SaaS con Metodología PDCA
Elaboración: El autor

En la figura 1 se reflejan los pasos para la migración SaaS, de acuerdo a las fases de la metodología PDCA, el cual se detalla a continuación:

- **Alta de usuario cliente en sistema Cloud:** Hay dos formas de dar de alta al cliente. La primera es de forma manual cuando son pocos los usuarios clientes a dar de alta y la segunda forma es programada, esta se da cuando hay un volumen alto de clientes. Es importante destacar que se le da de alta al cliente con todos los datos necesarios en la plataforma.
- **Alta de la suscripción asociado a los planes del cliente:** En esta fase al cliente hay que asociarle las suscripciones de los servicios contratados (un plan

que contenga *hosting*, correo, entre otros) Como por ejemplo un plan de *hosting* compartido Linux.

- **Proceso de Replicación de Datos de Origen:** Se segmenta por una parte la replicación de datos de la web y del correo electrónico en dos fases cada una, que corresponde a la fase 1 la recogida de datos y la fase 2 la Réplica de los datos como se muestra en la tabla 1:

Tabla 1. Segmentación Web y Segmentación Correo Electrónico

Segmentación Web	
Fase 1: Recogida de datos	<p>Deben obtenerse los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Obtención de datos de configuración DNS e IPs de origen ✓ Verificación del tipo de programación: versiones de PHP, ASP, etc... ✓ Librerías especiales utilizadas ✓ Aplicaciones web si las hubiere: Joomla, Wordpress, PHPBB, etc... ✓ Obtención de datos de usuarios y contraseñas FTP del origen. ✓ Obtención de información sobre certificados SSL del origen si los hubiere. ✓ Obtención de información sobre Bases de Datos. Nombre de la base de datos, usuarios, tipo de base de datos
Fase 2: Réplica de datos	<p>Una vez recogidos los datos, se dan de alta en el plan asociado respetando todo lo posible los datos de origen para que la migración sea transparente. En caso de que algún dato no sea posible replicar (ejemplo: contraseña que contenga caracteres inválidos en el Sistema Cloud o que no cumpla la política de seguridad establecida) será puesto por defecto o acordado con el cliente y se le informará al director del departamento TI de los eventos ocurridos en la replicación de datos.</p>
Segmentación Correo Electrónico	
Fase 1: Recogida de datos	<p>Deberán obtenerse los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuentas de correo, usuarios y contraseñas válidos en el sistema de origen. ✓ Existencia o no de elementos externos. Ejemplo: filtros

	<p>antispam tipo spamina.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alias de correo. ✓ Redirecciones de cuentas. ✓ Auto respondedor de correo electrónico. ✓ Listas de correos. ✓ Grupos de correo. ✓ Libretas de direcciones y agendas. Revisando la compatibilidad con webmail. ✓ Filtros webmail, listas blancas y negras
<p>Fase 2: Réplica de datos</p>	<p>Una vez recogidos los datos, se dan de alta en el plan asociado respetando todo lo posible los datos de origen para que la migración sea transparente. En caso de que algún dato no sea posible replicarlo (ejemplo: contraseña que contenga caracteres inválidos en el Sistema Cloud o que no cumpla la política de seguridad establecida) será puesto por defecto o acordado con el cliente.</p> <p>Puede ocurrir que hay procesos manuales (caso de la réplica de datos de la web) que pudieran programarse “automáticos” si se contemplan grandes volúmenes, pero no es el caso. Por otro lado, sí que existen procesos programados como es la réplica de las cuentas de correo en función del número de buzones de correo que tenga la PYME.</p>

Elaboración: El autor

• **Migración de datos:** En esta fase se pasa a replicar los contenidos del anterior alojamiento del cliente en la nueva plataforma. Para ello los pasos que se dan son:

- ✓ Replicar los registros DNS actuales en la configuración del Sistema *Cloud* actualizando los datos de los registros que van a cambiar con la migración y dando de alta los nuevos registros que sean necesarios.
- ✓ Migración del contenido web de origen y subiéndolo a la nueva plataforma usando el mismo sistema para conservar los permisos y usuarios.
- ✓ Migración del contenido de las bases de datos usando una “**terminal tonta**” de la base de datos de origen y restaurada posteriormente en el Sistema *Cloud*.
- ✓ Instalación de certificados de seguridad si los hubiere.

- ✓ Comprobación de funcionamiento de la WEB. Es posible que haya que modificar en código, enlaces a la IP o nombre de la máquina antigua, si existieran en la programación. Será necesario escanear los ficheros en busca de patrones que hagan referencia al antiguo servidor.
 - ✓ Insertar en el entorno *webmail* los datos sobre las direcciones de correos; agendas, filtros, listas blancas y negras.
 - ✓ Migración de los contenidos del correo para lo que usaremos una sincronización mediante el protocolo IMAP que mantiene todas las características del correo.
 - ✓ Revisión de los contenidos migrados y funcionamiento del entorno de correo. La duración de esta fase depende en exclusiva del volumen de contenidos y correos a migrar y su “peso” ya que se hace directamente por la red entre los dos servidores (antiguo y nuevo).
- **Resincronización de contenidos:** Antes de realizar esta fase, primero se procede a la actualización del direccionamiento DNS, y con esto se hace el cambio definitivo con respecto a la migración. Una vez hecho este procedimiento con el redireccionamiento del DNS, se procede a resincronizar la información tanto en el servidor antiguo como en el *Cloud* para así poder confirmar que la información este 100% disponible, tomando en cuenta que la información es un valor muy apreciado por las empresas.

➤ **DISEÑO DE MIGRACIÓN SAAS**

De acuerdo a la figura 2, en plano general, se concreta en cuatro pasos la migración de datos:

1. Extraer los datos relevantes y depositarlos en un área intermedia donde la estructura sea similar a la estructura de origen.
2. Realizar el proceso de calidad de datos, que puede contener varias iteraciones, hasta lograr garantizar que el dato está limpio y es confiable. Para ello se procederá a la eliminación de inconsistencias y errores; y se continuará con la homogeneización de los datos y su enriquecimiento.

3. Una vez que la calidad de los datos está asegurada, se procede a la fase de transformación, en la que se aplican una serie de reglas del negocio o funciones sobre los datos extraídos para convertirlos en los datos que serán cargados.

4. En lo posterior, la etapa final se ocupa en llevar a cabo la carga de los datos, ya convertidos y validados.

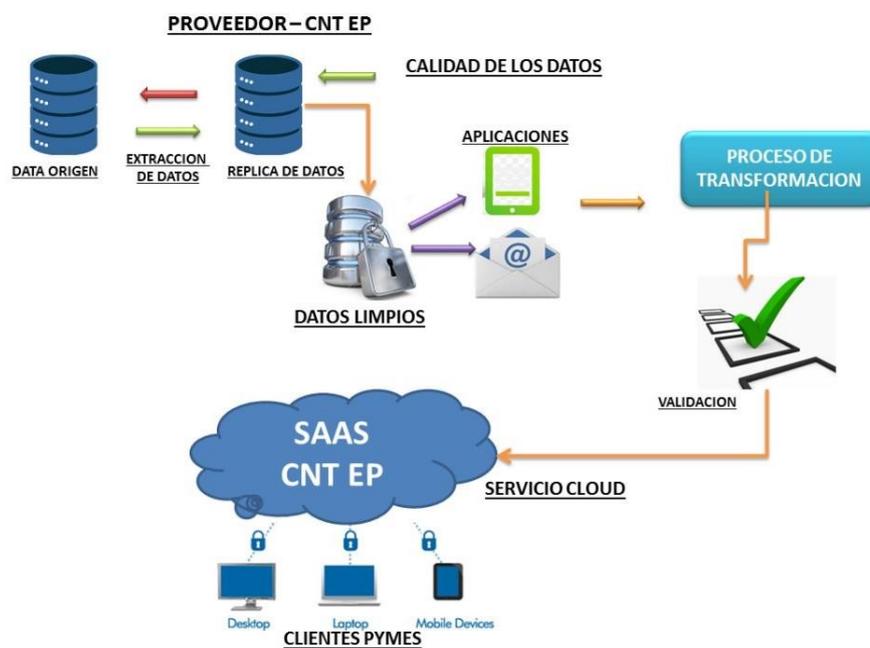


Figura 2. Propuesta de Migración de datos al servicio Cloud SaaS
Elaboración: El autor

7.2. MIGRACIÓN A IAAS

CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones) como proveedor de infraestructura permita a sus clientes se puedan extender o disminuir los recursos de cómputo y almacenamiento a medida que cambian los requerimientos. Por ejemplo, si la página web del cliente tiene un día extraordinariamente pesado de tráfico, puede aumentar su máquina virtual para garantizar el servicio.

Lo mismo debe ocurrir en el lado del cliente. El cliente puede disminuir los recursos, lo que debería bajar el costo de la solución. Con esta flexibilidad, los

directivos de TI pueden ser más cuidadosos con sus gastos y más eficientes en su trabajo y su inversión.

La gran ventaja para los clientes PYMEs en CNT-EP que adquieran este modelo de servicio, es que no hay que comprar servidores. Estas empresas no tienen su enfoque en tecnología, pero pueden hacer inversiones de capital en lugares más estratégicos y optar por este modelo de servicio para suplir las necesidades de infraestructura de TI. Además, como es un servicio contratado, no preocuparán por los gastos de mantenimiento y seguridad. Y como el servidor está en un centro de datos, siempre estará actualizado con la más reciente tecnología. El cliente ya no se tiene que preocupar por eso y, si tiene un problema, simplemente cambia de proveedor.

➤ PASOS PARA LA MIGRACIÓN

En la figura 3 se muestra el avance de migración en IaaS, la misma que consta de cuatro fases generales:



Figura 3. Diagrama de Pasos para la Migración IaaS
Elaboración: El autor

A continuación, se describe cada una de las fases del modelo de servicio IaaS, que se encuentra en la figura anterior:

- **Planificación:** En este punto se ponen las consideraciones técnicas y compromisos que se van a adquirir antes de la migración de datos. En función de la extensión de los requisitos técnicos, de las zonas geográficas y de las prácticas operativas, al menos se debería tener en cuenta lo siguiente:

1. Los motivos institucionales porque se desea realizar una migración.

2. Las razones técnicas para disponer de una herramienta para migrar los datos.
 3. Los servicios adicionales que desearía beneficiarse mediante esta herramienta de migración.
 4. Las máquinas virtuales que se incluyen en la migración.
 5. Los escenarios que son compatibles con la API de migración
 6. El plan de comunicaciones para avisar a las partes interesadas (usuarios finales, propietarios de aplicaciones y propietarios de infraestructuras).
 7. Según la complejidad del entorno, hay un período de mantenimiento durante el cual la aplicación no está disponible para los usuarios finales y los propietarios de aplicaciones, por lo tanto, definir este tiempo de no disponibilidad de la aplicación.
 8. Planificar suficiente búfer para advertir a los usuarios finales del tiempo durante el cual la aplicación posiblemente no estará disponible.
 9. El plan de administración de programas o de proyectos para la migración.
 10. Evitar la ausencia de planificación de interrupciones potenciales de la aplicación para los usuarios finales.
- **Análisis de Laboratorio:** Realizar un análisis de laboratorio de un escenario exacto (proceso, red y almacenamiento) es la mejor forma de asegurar una migración sin problemas. Esto le ayudará a garantizar que:
 1. El análisis de un laboratorio sea totalmente independiente o de un entorno existente que no sea de producción. Se recomienda un laboratorio completamente independiente que se pueda migrar varias veces y que se pueda modificar de forma destructiva.
 2. Crear el laboratorio en una suscripción independiente. El motivo es porque el laboratorio se desactivará varias veces, por lo que disponer de una suscripción aislada e independiente reducirá la posibilidad de eliminar por error cualquier elemento real.
 - **Migración:** Para las migraciones en tiempo real, se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Planifique y programe la red virtual (unidad más pequeña de migración) con mayor prioridad. Centrarse primero en las redes virtuales sencillas y continuar después con las más complicadas.
2. La mayoría de los clientes tienen entornos de producción y de no producción. Programar la producción en última instancia.
3. Este punto es opcional, programar un tiempo de inactividad por mantenimiento con una gran cantidad de búfer en caso de que surjan problemas inesperados.
4. Comuníquese con los equipos de soporte y póngase de acuerdo con ellos en caso de que surjan problemas.

Es importante saber que el análisis de laboratorio se debe tener en cuenta y abordar antes de realizar la migración real. Con las pruebas oportunas, la migración realmente no es ningún evento. Para entornos de producción, puede resultar útil contar con soporte técnico adicional.

• **Después de la migración:** Los puntos que se deben tomar en consideración son:

1. Agrupar la migración con otras actividades. La mayoría de los clientes optan por una ventana de mantenimiento de la aplicación.
2. Revisar los motivos técnicos y empresariales que conllevaron a la migración.

➤ **RECURSOS QUE SE ADMITEN EN LA MIGRACIÓN**

Estos recursos de IaaS se admiten durante la migración:

- Máquinas virtuales
- Conjuntos de disponibilidad
- Cloud Services con máquinas virtuales
- Cuentas de almacenamiento
- Virtual Networks
- Puertas de enlace de VPN

- Puertas de enlace (en la misma suscripción que solo Virtual Network)
- Grupos de seguridad de red
- Tablas de ruta
- Direcciones IP reservadas

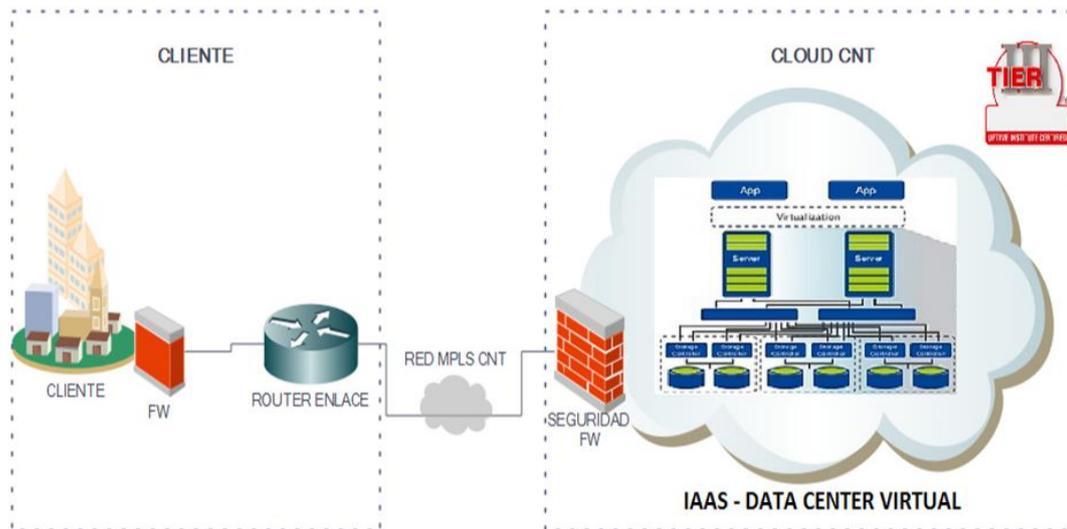


Figura 4. Esquema IAAS propuesto para Data Center Virtual
Elaboración: El autor

En la figura 4, se hace referencia al Esquema IAAS para Data Center Virtual, donde el cliente tiene para escoger varios modelos predefinidos acorde a sus necesidades. Previamente se debe llenar el formato de levantamiento de información provisto por el proveedor de servicios para establecer los recursos que serán aprovisionados con respecto a procesamiento, almacenamiento y memoria RAM.

Luego de esto, se crearán las máquinas virtuales y se indicara al cliente las credenciales y enlace de acceso. Cabe indicar que este producto tiene una disponibilidad de 99.98% equivalente a 1.6 horas al año y un tiempo de activación de 24 horas.

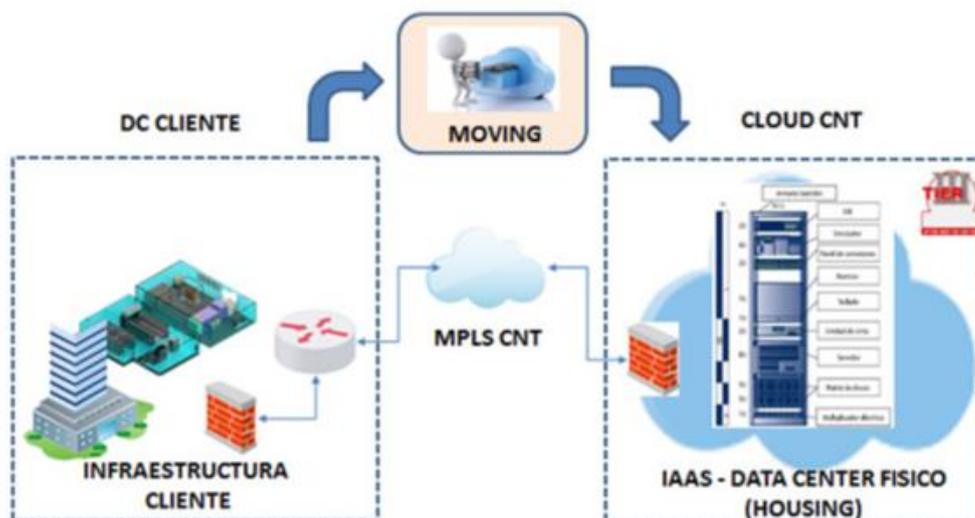


Figura 5. Esquema IAAS propuesto para Data Center Físico
Elaboración: El autor

En la figura 5, se hace referencia al servicio mediante Data Center Físico, es decir, el cliente coloca sus equipos dentro del rack asignado y contratado. Cabe indicar que los mismos deben cumplir con las normativas propuestas por CNT, a fin de poder garantizar el correcto funcionamiento y óptimo rendimiento del servicio. Como servicio complementario y previo a factibilidad técnica se encuentra *Moving*, que consiste en que personal especializado de CNT realiza el traslado físico desde las premisas del cliente hasta el Data Center físico, para lo cual se deben seguir varias fases internas a fin de levantar toda la información en detalle de los componentes físicos y lógicos, planificar e identificar los riesgos de la infraestructura, sistemas y aplicaciones. Luego en coordinación con el cliente, planificar la ventana de mantenimiento para desconexión de los equipos. Una vez recibida aprobación del cliente se realizará el desmonte y traslado del equipamiento. Se realizará la conexión en el DCF CNT, encendido y pruebas de funcionalidad; así mismo la validación, verificación y periodo de estabilización de los equipos y servicios; finalmente se plasmaría el trabajo en un documento con el registro fotográfico

correspondiente. Para la conexión hacia el DCF el cliente accede mediante un canal de datos para administración remota.

8. MEJORES PRÁCTICAS EN MIGRACIÓN DE DATOS

La migración de datos tiene muchas discrepancias, y esto puede hacer que termine resultando un proceso complejo. Para ejecutarlo con éxito, además de conocer sus principales riesgos, es importante aplicar algunas mejores prácticas, como las recomendadas:

Obtener una visión global: Antes de migrar los datos al nuevo destino es importante dominar en comprensión el mapeo de procesos y entender cómo se correlacionan los servidores con el almacenamiento, para de esta manera volver a establecer esas asignaciones en el nuevo entorno y prevenir problemas relacionados con el reinicio tras la migración.

Tomar medidas: El ancho de banda de la red es un trabajo que se debe programar con anticipación a la migración, ya que seleccionando métricas se puede tener claro cuáles van hacer las necesidades de ancho de banda al migrar los datos y de esta manera se facilitará el cálculo de cuánto ancho de banda debe asignarse a la migración y cuándo estará disponible.

Disminuir la presión sobre el proyecto: Aunque es posible llevar a cabo una migración de datos sin causar interrupciones o provocar la inactividad de determinadas aplicaciones, no suele ser lo habitual. Para minimizar riesgos es conveniente planear la iniciativa durante un periodo de inactividad, lejos de las horas de producción habituales. De esta forma, además de rebajar la tensión asociada a la aparición de latencias, se aumentan las posibilidades de lograr una mayor consistencia en los datos.

Mantenerse alerta en cuestiones de seguridad de la información: Una migración de datos es un período de vulnerabilidad que debe estar bajo estricto control. Si los permisos, aplicaciones, diferentes sistemas, distintos proveedores y configuraciones no están con la seguridad adecuada pueden

ocasionar la aparición de una brecha de seguridad. Para evitar esta brecha hay que ser severamente discreto y elaborar una hoja de ruta previa que ayude a garantizar el resguardo de los datos en todo momento.

Observar con atención al software: Los detalles son importantes y eso queda evidente, por ejemplo, en algo tan simple como los diferentes niveles de parche que pueden estar aplicados al software en los entornos de origen y destino. Pasar por alto esa circunstancia podría acarrear fallos en el servidor al completar el proyecto. Lo mismo sucedería en los casos en que hubiese sido necesario desinstalar el software antiguo y sustituirlo por el del nuevo proveedor, como ocurre en la migración de datos entre matrices de almacenamiento; porque este procedimiento podría causar inestabilidad si la desinstalación no se completa debidamente y alguno de los componentes antiguos entrase en conflicto con otras aplicaciones.

Disminuir la inseguridad: A pesar de que la inseguridad es un factor inevitablemente asociado a cualquier tipo de proyecto, su presencia se reduce de forma considerable cuando aumenta el conocimiento sobre la iniciativa. Tomarse el tiempo necesario para informarse acerca de lo que implica la migración de datos y la forma en que se abordará el proceso es la manera más efectiva de reducir riesgos que pueden comprometer el tiempo de actividad de la aplicación, la fiabilidad o la seguridad.

9. RESPONSABLES

El responsable para la implementación de este plan tecnológico es el Director de Ingeniería de Data Center de la empresa CNT, quien a su vez tendrá conformado el siguiente equipo de trabajo para realizar el proyecto de migración:

- **Gerente del proyecto de migración:** Será la persona que gestiona los recursos necesarios para el proyecto, en función del alcance, plazo y presupuesto del mismo.

- **Especialista de aplicación:** Es la persona encargada de suministrar información precisa sobre los modelos de datos, metadatos, los controles de auditoría y de proceso para los analistas funcionales, arquitectos técnicos y otros participantes, en relación con el sistema de origen o destino.
- **Administrador de Base de Datos:** Funcionario encargado de la creación y mantenimiento del modelo de datos en el DBMS. Entre sus competencias también se encuentran la implementación del modelo, el desarrollo de volumen y estimaciones de capacidad, optimización del rendimiento, y administración general del DBMS.
- **Usuarios de aceptación:** Son los usuarios que van a analizar y aceptar o no los datos migrados en un ambiente de prueba, en función de alguna de las simulaciones practicadas y su validación.
- **Líder de desarrollo:** Persona encargada de realizar la planificación, estimación y la asignación de tareas a los recursos. Realiza el seguimiento de las tareas asignadas y su replanificación. También tiene a su cargo la identificación de riesgos y la confección de los informes de avance de las tareas.
- **Analista funcional:** Se ocupará de analizar y establecer las soluciones para la migración de los datos.
- **Desarrollador de integración:** Es el responsable del diseño, desarrollo y despliegue de los componentes de los ETLs.
- **Analista de la Calidad de los Datos:** Encargado de la calidad de los datos, especialmente en lo referente a su limpieza y enriquecimiento.
- **Desarrollador de la Calidad de los Datos:** Es responsable del diseño, desarrollo y documentación de los procesos de limpieza, estandarización y enriquecimiento de datos.
- **Líder de QA:** Se ocupa de definir el plan de pruebas, estimando y planificando las mismas.
- **Analista QA:** Es el encargado de definir los casos de prueba y ejecutar las pruebas necesarias para asegurar que funcionen los procesos.

10. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Tabla 2. Términos utilizados en el plan tecnológico

TÉRMINOS	DEFINICIÓN
API	Interfaz de Programación de Aplicaciones.
ASP	Application Service Providers: son empresas que proporcionan servicios de software a sus clientes a través de una red (Ecured, 2018).
CNT	Corporación Nacional de Telecomunicaciones
DBMS	Un sistema manejador de bases de datos (SGBD, por sus siglas en español) o DataBase Management System (sus siglas en inglés DBMS) es una colección de software muy específico, cuya función es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las distintas aplicaciones utilizadas.
DNS	Sistema de Nombre de Dominio: es un servicio que habilita un enlace entre nombres de dominio y direcciones IP con la que están asociados (Atinternet, 2018).
ETL	Extracción, Transformación y Carga
ERP	(Enterprise Resource Planning – Planificación de Recursos Empresariales) es un conjunto de sistemas de información que permite la integración de ciertas operaciones de una empresa, especialmente las que tienen que ver con la producción, la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad (Aner, 2017).
FTP	Protocolo de Transferencia de Archivos: es como su nombre lo indica una de las formas en la cual podemos enviar archivos hacia una Red TCP (siglas en inglés de Transmission Control Protocol) (Sistemas, 2017).
HCI	Infraestructura de Hiper Convergencia
IAAS	Infraestructura como Servicio
IMAP	Internet Message Access Protocol) es un sistema que permite que nuestro programa de correo electrónico se conecte a nuestra cuenta de correo electrónico y visualice los mensajes allí almacenados (UC, 2016).
IPs	Protocolos de Internet
JOOMLA	Es un sistema de gestión (CMS) de contenido libre y de código abierto para la creación y publicación de contenidos web, lo que permite desarrollar sitios web dinámicos e interactivos (Armetrics, 2019).
MÁQUINAS VIRTUALES	Una máquina virtual (VM) es una implementación de software de un ambiente de computación en el que se puede instalar y ejecutar un sistema operativo (OS) o

	programa (TechTarget, 2018).
PAAS	Plataforma como Servicio
PDCA	Planificación, Hacer, Revisar y Actuar
PHP	Acrónimo recursivo de PHP: (Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML (PHP, 2017).
PHPBB	PhpBB es un sistema de foros gratuito basado en un conjunto de paquetes de código programados en el popular lenguaje de programación web PHP y lanzado bajo la Licencia pública general de GNU, cuya intención es la de proporcionar fácilmente, y con amplia posibilidad de personalización, una herramienta para crear comunidades. Su nombre es por la abreviación de PHP Bulletin Board (Basset, 2016).
PYMEs clientes CNT-EP	Pequeñas y Medianas Empresas
QA	Quality Assurance, o aseguramiento de la calidad. Se trata de un conjunto de actividades de evaluación de las distintas etapas del proceso de desarrollo para garantizar que el producto final sea de calidad (ProductoraDigital, 2015).
RH	Recursos Humanos
SAAS	Software como Servicio
SSL	Secure Sockets Layer es un protocolo diseñado para permitir que las aplicaciones para transmitir información de ida y de manera segura hacia atrás (DigiCert, 2017).
TABLAS DE RUTA	La tabla de enrutamiento generalmente se almacena en un router o en una red en forma de una base de datos o archivo. Cuando los datos deben ser enviados desde un nodo a otro de la red, se hace referencia a la tabla de enrutamiento con el fin de encontrar la mejor ruta para la transferencia de datos.
TI	Tecnologías de Información
VIRTUAL NETWORK	Una función de red virtual (VNF) es una tarea virtualizada realizada anteriormente por hardware propietario y dedicado.
VPN	Virtual Private Network (VPN), es una tecnología de red de computadoras que permite una extensión segura de la red de área local (LAN) sobre una red pública o no controlada como Internet.

Elaboración: El autor

11. REQUERIMIENTOS PARA PYMES QUE NO CONCUERDAN CON LOS CASOS ANALIZADOS Y DESEAN MIGRAR DATOS A UN SERVICIO CLOUD

Para las empresas PYMEs que desean migrar sus datos, pero a la vez no disponen de todos los requerimientos para acceder a un servicio *Cloud* y realizar esta acción, se propone lo siguiente:

- Para realizar la migración, primeramente, la empresa debe tener un nivel de seguridad bien definida a través de una política de seguridad de información, que permita tener un respaldo de los datos antes de decidir migrar información.
- La implementación de un cableado estructurado de la red debe estar bien realizada, aplicando estándares que cumplan con las buenas prácticas, así mismo, la dotación de internet y suministro de energía no deben fallar, porque la falta de cualquiera de estos elementos puede causar pérdidas de información. De esta manera todos los equipos tecnológicos pueden estar conectado a internet y realizar sus actividades a través de la nube.
- Una vez definida la seguridad dentro de la empresa, y asegurado el cableado y los suministros de energía, se procede con los pasos de migración a SaaS en el apartado 7.1 de este plan, ya que, de acuerdo a sus necesidades en el análisis realizado, estas PYMEs optan por este tipo de servicio.
- El proveedor CNT-EP, implementará los controles que emite las cláusulas estándar del SLA para que no afecten las cuestiones de seguridad y de esta manera cumplir dentro de su marco contractual con los requisitos fundamentales de seguridad definidos para la migración.

12. RECOMENDACIONES

- Tomar en cuenta aspectos como el consumo de recursos, los requerimientos técnicos, la facilidad de uso y la integración de funcionalidades al momento de realizar cualquiera de las migraciones planteadas.
- Si el cliente PYME requiere funcionalidades básicas, considerar una herramienta gratis y de fácil uso.
- Se sugiere al área encargada de los procesos de los servicios *Cloud* tomar en cuenta los pasos de migración propuestos para estos clientes PYMEs en CNT-EP que fueron objeto de estudio para brindar un mejor soporte y así ellos obtengan un servicio de calidad.

BIBLIOGRAFÍA

Aner. (2017). Qué es un ERP. Disponible en: <http://www.aner.com/que-es-un-erp.html>

Armetrics. (2019). Qué es Joomla. Disponible en: <https://www.armetrics.com/glosario-digital/joomla>

Atinternet. (2018). Definición de DNS. Disponible en: <https://www.atinternet.com/es/glosario/dns/>

Basset, S. (2016). PHPBB qué es y para qué sirve. Disponible en: <https://solebasset.com/2010/05/21/phpbb-que-es-y-para-que-sirve/>

Campos, J. (2018). Cloud Computing como estrategia tecnológica para las PYMEs clientes CNT-EP caso práctico: Empresa NOVIATAT S.A. de la ciudad de Guayaquil. Tesis de Sistemas Informático. Universidad Regional Autónoma De Los Andes "UNIANDÉS". Ambato, Ecuador. Pp. 1-97.

DigiCert. (2017). Capa de conexión segura SSL. Disponible en: <https://www.digicert.com/es/ssl.htm>

Ecured. (2018). Definición de ASP. Disponible en: <https://www.ecured.cu/ASP>

Guerra, A. (2018). Guía de procesos para la migración tecnológica a Cloud Computing para la empresa AV Renewable Energy S.A. Tesis de Gerencia Informática. Pontificia Universidad Católica del Ecuador-PUCE. Pp 1-104

Mena, K.; Guerrero, A. & Bernal, I. (2016). Implementación de un prototipo de Cloud Computing de modelo privado para ofrecer Infraestructura como Servicio (IaaS). Escuela Politécnica Nacional. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/3702/1/2010AJIEE-30.pdf>

Metodoss. (2016). Metodología PCDA – Ciclo Deming. Disponible en: <http://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/2259/1/76628.pdf>

PHP. (2018). Qué es PHP. Disponible en: <https://php.net/manual/es/intro-what-is.php>

PowerData. (2018). Migración de datos. Disponible en: <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/bid/352725/en-qu-consiste-la-migraci-n-de-datos>

ProductoraDigital. (2015). Qué es un plan de QA. Disponible en: <http://www.4rsoluciones.com/blog/que-es-un-plan-de-qa-2/>

Sistemas. (2017). Definición de FTP. Disponible en: <https://sistemas.com/ftp.php>

TechTarget. (2018) Máquina Virtual (VM). Disponible en: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Copy-of-virtual-machine-VM>

UC (Universidad de Cantabria). (2016). Configurar correo IMAP. Disponible en: https://sdei.unican.es/Paginas/servicios/correo/manual_imap.aspx