



UNAPEC
UNIVERSIDAD APEC

Decanato de Ingenierías e Informática

Escuela de Informática

Trabajo Grado para optar por el título de:

Ingeniería de Sistemas de Computación
Ingeniería de Software

Propuesta de Implementación de Servicios de Cloud Computing para el Desarrollo de Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) en Santo Domingo año 2019.

Sustentantes:

Ileana Brito	2014-2191
Julio Cesar Villaman	2015-0600
Gary Objío	2015-0597

Asesor:

Ing. Eddy Guzmán Alcántara Solano

Distrito Nacional, República Dominicana
Noviembre, 2019

Propuesta de implementación de Servicios de Cloud Computing para el Desarrollo de Pequeñas y Medianas empresas (PYMES) en Santo Domingo año 2019.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIAS	i
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN EJECUTIVO	vii
INTRODUCCIÓN	ix

CAPÍTULO I.-

ASPECTOS INTRODUCTORIOS DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING

1.1 Introducción	10
1.2 Planteamiento del Problema de investigación	11
1.3 Justificación	12
1.4. Delimitación del tema	13
1.5 Objetivos de la investigación	13
1.5.1 Objetivo general	13
1.5.2 Objetivos específicos	13
1.6. Alcance de la investigación	13
1.7. Diseño metodológico	14
1.7.1. Métodos de investigación	14
1.7.1.1. Método deductivo	14
1.7.1.2. Método analítico	14
1.7.2. Técnica de investigación	14
1.7.2.1. La encuesta	14
1.7.2.2. Población	14
1.7.2.2.1. Muestra	15
1.7.2.2.2. Tamaño de muestra	15

CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes históricos y evolución de los servicios de cloud computing	16
2.2. Conceptos de cloud computing	18
2.2.1. Características	21
2.2.2. Modelos de cloud computing	22
2.2.2.1. Modelos de despliegue	22
2.3. Publico / Privado / Híbrido / Comunitario	23
2.4. Modelos de Servicios	27
2.4.1. SaaS / PaaS / IaaS	27
2.4.2. Otros: DaaS / HaaS	28
2.5. Arquitecturas en capas de cloud computing	29
2.5.1. Hardware	29
2.5.2. Virtualización	29
2.6. Modelos de Negocios en la Nube	30

2.7. Seguridad de cloud computing.....	31
2.8. Ventajas y Desventajas que ofrece cloud computing	32
2.9. Principales proveedores de servicios cloud (Int'l y RD).....	34
2.10. Las pymes y el cloud computing.....	36

CAPÍTULO III.

ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN DEL SERVICIO DE CLOUD COMPUTING EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) EN SANTO DOMINGO, REP. DOM.

3.1. Introducción.....	38
3.2. Las PYMES en República Dominicana	38
3.2.1. Antecedentes	38
3.2.2. Definiciones.....	40
3.3. Clasificación	41
3.3.1. Tipos de empresas.....	41
3.3.2. Necesidades	44
3.4. Impacto en la economía nacional	44
3.5. Principales Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) utilizadas en las PYMES de Santo Domingo	46
3.6. Software, Hardware, seguridad información, web.....	48
3.7. Factores que influyen en la inversión de las TIC en la PYMES.....	48
3.8. Principales necesidades de TIC en las PYMES de Santo Domingo.....	49
3.9. Adopción del cloud computing en las PYMES de Santo Domingo.....	51
3.10. Análisis FODA implementación del servicio cloud computing en las PYMES de Santo Domingo, R.D.	51
3.11. Encuestas.....	53
3.12. Análisis de los resultados	61
3.13. Conclusión.....	62

CAPÍTULO IV.-

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA EL DESARROLLO DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) EN SANTO DOMINGO

4.1. Fundamentación de la propuesta.....	64
4.2. Objetivo de la propuesta	65
4.3. Presentación de la propuesta.....	66
4.4. Esquema de modelo propuesto	67
4.5. Modelo de Despliegue	67
4.6. Modelo de servicio.....	69
4.7. Criterios evaluación de proveedores	69
4.8. Arquitectura de cloud computing PYMES	70

4.9. Estudio de Factibilidad	71
4.9.1. Técnica	71
4.9.2. Operativa	71
4.9.3. Económica.....	77
4.10. Comparar modelo tradicional Vs. Cloud Computing.....	77
4.11. Plan de implementación.....	79
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	83
BIBLIOGRAFÍAS	84
ANEXOS	86
ANEXO 1: ANTEPROYECTO	86
ANEXO 2: ENCUESTA	103

DEDICATORIAS

En primer lugar quiero dedicarle este trabajo de **grado a Dios**, por haberme guiado durante este trayecto y darme la fuerza en los momentos difíciles de seguir adelante, gracias mi Dios por todo, en segundo lugar a mis padres gracias a ustedes hoy soy una mujer de bien, aunque ya no estás en este mundo sigues presente en mi corazón gracias mami.

A mi padre por siempre estar presente y apoyarme en todas mis decisiones de vida, también quiero dedicarle mi este trabajo a mis compañeros de Tesis, **Gary Objio y Julio Villaman**, gracias compañeros futuros ingenieros por aguantarme durante esta última etapa que fue un poco difícil pero lo logramos,

A nuestro asesor **el Ingeniero Eddy Alcántara**, gracias maestro por ayudarnos y asesorarnos de la forma que lo hizo, por siempre motivarnos que ya estamos en la reta final, muchas gracias este logro final se lo dedicamos a usted, también se lo dedico a mi amigo y profesor **Ismael de la Paz**, gracias por sus consejos y manera de ayudarme más que un profesor un fue un amigo, También quiero dedicarle este trabajo de grado a la universidad UNAPEC, gracias a este centro de educación hoy puedo decir que soy una Ingeniera.

Ileana Brito

DEDICATORIAS

En primer lugar quiero dedicarle mi tesis a nuestro **señor todo poderoso**, por darme fuerzas y esperanzas en todo lo que me he propuesto gracias mi Dios, a mis padres y quienes me dieron todo lo que esta en sus manos para que sea un hombre de bien y por ser participe junto a mi pareja sentimental por apoyarme y aconsejarme en todo mi trayecto.

También quiero dedicar a mis compañeros **de tesis Gary Objio e Ileana Brito** por estar enfocados en la meta y cooperar con la misma, a nuestro asesor **Ingeniero Eddy Alcántara** por apoyarnos desde inicio y final de nuestra carrera con sus buenos deseos hacia nosotros y a la universidad UNAPEC gracias a ustedes puedo decir con orgullo que soy Ingeniero.

Julio Cesar Villaman

DEDICATORIAS

Le agradezco **a Dios** por haberme acompañado y guiado a largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos difíciles y por brindarme una vida llena de enseñanzas, experiencias y sobre todo felicidad y paz.

A mis padres, por su amor, sacrificio, trabajo y entrega en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido un orgullo y privilegio de ser su hijo, son los mejores padres.

Gary Objío

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecerle a **Dios** por la vida, por la salud y por darme otra oportunidad para poderme permitir esta meta de vida gracias, mi Dios sin ti no lo hubiera logrado.

A Reina Liriano Sosa, gracias, madre mía por tu amor incondicional que me diste hasta el último momento de vida, me hubiera gustado que estuvieras presente en vida y veas en la mujer que gracias a ti hoy me he convertido madre, gracias mi reina por tus consejos, paciencia y el amor que me diste en vida, pero se que desde el cielo me estas observando y te sientes orgullosa de mí.

Juan Brito Manzueta, gracias, padre por siempre estar a mi lado e impulsarme y apoyarme al camino de los estudios y gracias por siempre permanecer a mi lado durante este trayecto tan largo, este Título es tuyo papi por ser un padre ejemplar.

Mis Hermanos: Jhuana Brito, gracias, hermana por estar en todos los momentos de mi vida y este momento de mi vida, **Margarita Montero**, gracias, mi amor porque eres más que una hermana eres mi segunda madre, **José Manuel**, gracias, mi hermano por siempre estar a mi lado en todo momento.

Yasmin Mercedes, gracias, amiga por siempre estar presente durante estos 5 años de una dura carrera y por apoyarme en los momentos difíciles, comparto este éxito contigo.

José Diaz, gracias, mi hermano de otra madre porque, aunque la sangre hace familia, la lealtad hace parientes, gracias por siempre apoyarme y gracias por esas palabras de aliento, no tengo como agradecerte lo que significas para mí, gracias por tu cariño.

Jendersson Veras, gracias, amor de mi vida por estar presente en este logro, gracias amor por estar en mi vida, me faltaría letras para agradecerte tantas cosas que hemos pasados juntos y aun así quedarte a mi lado, gracias mi vida hermosa por tu amor incondicional, espero que este solo sea el comienzo de los logros que nos esperan juntos.

Ileana Brito

AGRADECIMIENTO

A mi hermana, una de las mujeres que más quiero en este mundo. Tú pequeña, cada vez logras más metas importantes, y nosotros como familia, aportamos en ello, pero no sabes también todo lo que nos enseñas y los grandes aportes que traes a nuestras vidas.

A mis demás familiares que también aportaron su granito de arena en estos 4 años, **mi tío Miguel Ángel, José calcaño, mi tía Ramona, mis primos Halley, Camille, Gairy**, gracias por su participación y enseñanzas.

Para aquellos que se convirtieron en amigos, **Bradley, Misael, Bernid, Manuel, Jaward, Alejandro, Jose, Felix, Darliana, Brito, Carla y Camila**. Gracias por las experiencias, las enseñanzas y por todo el cariño brindado.

De manera especial a mi asesor de tesis, **el Ing. Eddy Alcántara**, por haberme guiado, no solo en la elaboración de esta tesis, sino a lo largo de mi carrera universitaria. También a los demás profesores les quiero agradecer por el apoyo, conocimiento y dedicación a: **Rafael D' León, Santos Rafael Navarro, Luis Colón, Marcos Brito, Juan Pablo Valdez, Domingo Martínez, Omar D' La Cruz**.

También agradecer a mis futuros colegas, **Ileana Brito, Julio Villaman**, por su valiosa colaboración en este proceso y por la oportunidad de cerrar de manera satisfactoria este ciclo con ustedes.

Me van a faltar personas que agradecer que se han involucrado de una manera u otra y que me dieron apoyo durante estos 4 años, les quiero decir gracias.

Gary Objio

AGRADECIMIENTO

En primera instancia quiero agradecer a nuestro Dios sobre todo por la fuerza y sabiduría que me ha dado para llegar a donde estoy.

Quiero Agradecer a mis padres **Julio Cesar Villaman Luciano y Scarlet Piña** por el apoyo incondicional hacia mí, por haberme guiado en todo este trayecto, por haberme formado como un hombre de bien y por qué siempre serán mi ejemplo a seguir.

Quiero agradecer a una persona especial quien impulso mi motivación estudiantil y coopero con todo su amor y esfuerzo para que cumpliera mi meta, agradezco de corazón tu comprensión y apoyo **Angelica Guerrero Rodríguez**.

Mi Hermana Yassiel Villaman Piña por ser partícipe de mi trayecto universitario, por darme su amor y sus buenos deseos para lograr mis metas.

Tías Carmen Luisa Villaman, Ingrid Kathy Piña y Fiol Sánchez por el apoyo, Cariño, palabras de alientos y buenos deseos para mi futuro.

Tío Luis Duval por siempre dar el apoyo y consejos con una buena sonrisa. Más que primos Hermanos **Jorge Luis Alberto y Lucas Rafael Adames Piña** por estar en cada etapa Buenas y difíciles.

Julio

Ileana Brito

RESUMEN EJECUTIVO

Las pymes en la República Dominicana como el resto de empresas deben avanzar hacia donde apunte la tecnología, ya que esta les permite obtener eficiencia en sus procesos, y aprovechamiento de los recursos informáticos. Los servicios de optimización en la nube proporcionan rendimiento, escalabilidad y fiabilidad a todos los componentes de este nuevo modelo.

La informática en la nube no permite a los usuarios poseer físicamente los dispositivos de almacenamiento de sus datos (con la excepción de la posibilidad de copiar los datos a un dispositivo de almacenamiento externo), deja la responsabilidad del almacenamiento de los mismos y su control en manos del proveedor. La informática en la nube ha sido criticada por limitar la libertad de los usuarios y por hacerlos dependientes del proveedor de servicios.

Posteriormente, con la evolución de la computación y la invención del microchip, los costos de memoria, almacenamiento y procesamiento han tenido una reducción significativa; además, la tendencia de miniaturización de componentes y reducción de costos es un fenómeno en constante crecimiento, que abarata los precios de los equipos, día con día. En la actualidad, la configuración de un equipo de cómputo para uso profesional se caracteriza por un gran espacio de almacenamiento, tanto en memoria principal como en disco duro, y con una gran velocidad del procesador.

Es importante señalar que mientras crecen las capacidades del hardware, también el software aumenta la demanda de recursos, por lo que se da un crecimiento pronunciado en una misma dirección. Este paradigma tecnológico está cambiando. Para la conexión al Cloud no es necesario disponer de un equipo potente, tan solo de un aparato con conexión a Internet; esto debido a que el dispositivo del usuario no realizará ningún proceso complejo y los ficheros puedan guardarse en la nube. Los servidores en donde se hallan los programas que se

utilicen son los encargados de las tareas complicadas que antes se realizaba localmente.

Las PYME pueden tener acceso a sus recursos y su capacidad fácilmente desde la nube. Con la nube pueden crear operaciones y pueden trabajar en red. ... Posee un enorme potencial para que las empresas se internacionalicen y vendan sus productos en todo el mundo. No se trata solo del mercado único, sino que tiene una dimensión mundial. La nube privada es un modelo eficaz para organizaciones con grandes volúmenes de operación o para aquellas que requieren mayor privacidad en sus actividades desde la nube y en la seguridad de su información.

La seguridad de los datos almacenados y los datos en tránsito pueden ser una preocupación cuando se almacenan datos sensibles en un proveedor de almacenamiento en la nube. La contribución del cloud a la cadena de valor de los productos y servicios generados por la empresa. El aporte directo de la computación en la nube a un modelo de negocio tipo de las PyME. El Cloud Computing aporta beneficios a cualquier tipo de empresas, pero por sus especiales características es en las PyME donde se pueden obtener mejores resultados.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se basa en a conocer la gran importancia que tiene la computación en las nubes en nuestra época y del gran alcance que tendrá en el futuro dicha herramienta tan importa y viable para esta sociedad tan exigente. También en demostrar que las pequeñas y medianas empresas pueden salvaguardar sus informaciones en discos virtuales y ofrecer servicios en línea de una manera eficiente y identificar el gran ahorro en costos financieros que puede percibir dicha empresa.

El objetivo general de esta investigación se basa en el objetivo principal de la siguiente investigación es ofrecer a las pymes una mayor facilidad a través de una propuesta de implementación de servicios de almacenamiento en las nubes, para que las empresas puedan delegar funciones en un proveedor y centrarse en su actividad diaria. Es decir, dota de una mayor flexibilidad a la hora de evolucionar hacia un nuevo negocio (o ampliar el existente) e incluso supone un ahorro de costes, ya que se paga solo por aquello que realmente se consume, evitando los modelos tradicionales de inversión.

Para que obtengan más informaciones y conocimientos sobre el deslumbrante mundo de la computación en las nubes, con el propósito de que dichas personas implementen cada día nuevas tecnologías basándose en las nubes. Y así lograr poder reducir costos, recursos, ayudar al medio ambiente y hacer que los servicios sean más flexibles y viables para los usuarios.

Esta investigación es de enfoque mixto, puesto que se han utilizado técnicas de recolección de datos pertenecientes a las metodologías cualitativa y cuantitativa. Por sus características conocedoras es descriptiva, con informaciones prospectivas y de corte transversal.

Finalmente, la propuesta busca que las pequeñas y medianas empresas cuenten con un sistema eficiente de almacenamiento en la nube, donde las pymes puedan tener acceso a su información en cualquier momento con un costo reducido.

CAPÍTULO I.- ASPECTOS INTRODUCTORIOS DE LA INVESTIGACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING

1.1 Introducción

El modelo de Infraestructura como Servicio (IaaS, Infrastructure as a Service), perteneciente al paradigma de Computación en la Nube, ofrece una solución costo-efectiva-segura para brindar infraestructura de computación como servicio (procesamiento, almacenamiento, redes y otros recursos de computación). Este ayuda a satisfacer las constantes y variadas demandas del negocio minimizando inversiones capitales en recursos de cómputo físicos que necesitan de mantenimiento y actualización.

El modelo se destaca por posibilitar un centro de datos con una infraestructura de computación dinámicamente escalable, junto a la Actualmente las soluciones comerciales de esta tecnología provienen de dos grandes grupos de desarrolladores: los proveedores de soluciones propietarias con productos de alta profesionalidad que requieren el pago de licencias, como VMware (vCloud), Microsoft (Windows Server 2008 R2 Hyper-V y Microsoft System Center) y el International Business Machines (IBM) (IBM Tivoli Service Manager (ISDM)); y los proyectos de Software Libre y Código Abierto (SLCA).

Con soluciones basadas sobre costosas infraestructuras de hardware de alto nivel de cómputo, que pueden resultar inadecuadas de acuerdo a las necesidades reales y restricciones (presupuesto, preferencias tecnológicas, políticas, regulaciones) de la institución con las TIC.

Lo anterior obstaculiza la adopción de este nuevo modelo en entidades con fuertes restricciones económicas, que carezcan de centros de datos capaces de responder rápidamente a las crecientes necesidades TIC; y en donde el mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de computación necesaria para el

soporte de la misión de la entidad resultan presupuestariamente complejo. Estas organizaciones se enfrentan al reto de cumplir los nuevos y necesarios requerimientos técnicos para brindar los servicios con la calidad demandada a partir de un presupuesto muy limitado. En ocasiones la solución solo es posible mediante la reutilización de la infraestructura existente, compuesta mayormente por hardware de propósito general.

Este trabajo presenta una propuesta para el despliegue de una Nube Privada con IaaS sobre hardware heredado y mediante el empleo de SLCA. De esta forma las organizaciones mencionadas arriba podrían migrar sus infraestructuras TIC al nuevo paradigma con impactos significativamente menores en las Inversiones de Capital (CAPEX, Capital Expenditures) que las propuestas de los líderes en el mercado. Para el desarrollo de la propuesta los autores definieron una Arquitectura de Referencia para Nubes Privadas que les permitió construir la propuesta de despliegue basada en gestores de Nube, hipervisores, sistemas de almacenamiento y demás aplicaciones, todas ellas SLCA.

1.2 Planteamiento del Problema de investigación

El aumento en soluciones en informática tanto de software como de hardware para las empresas así como el incesante incremento de información sobre el tema de computación en la nube en conferencias académicas dictados por profesores de reconocidas universidades del país en los cuales se explican los conceptos fundamentales y se realizan talleres prácticos de cómo implantar las diferentes soluciones.

Así como el ofrecimiento de servicios por compañías tales como Amazon Elastic Compute Cloud (EC2,) que se orientan a disminuir costes, Google Cloud Connect para servicio de conexión en la nube, Salesforce, Microsoft, VMware, Cisco, Citrix, Red Hat, Oracle entre otros y en el ámbito nacional empresas como TELMEX propone optimizar procesos reduciendo costos, con énfasis en computación por demanda, Diveo República Dominicana (SaaS) para contratar la aplicación como un servicio público, Avanzo, que fue uno de los primeros en incursionar en el mercado

nacional, el caso del Icfes en nuestro país utiliza la plataforma de Azure de Microsoft y solo paga por lo que consume de acuerdo a la demanda.

Como caso local se conoce entre otros la EPS Occidental de Salud, en la ciudad de Cali que se adopta la plataforma LotusLive, de IBM, para el trabajo colaborativo entre el personal médico y la EPS. Se empieza a demandar entonces en el ámbito local soluciones que permitan a las pymes ingresar a la nube con todas las ventajas que de ella se ofrecen. Tan es así, que muchas de las grandes empresas han desarrollado infraestructuras de Cloud Computing, las firmas de consultoría como Gartner, Merrill Lynch, apuestan por esta nueva propuesta y predicen inversiones billonarias en los próximos años.

Las infraestructuras de computación en la nube están siendo utilizadas, con muy buenos resultados, para hacer frente a estos retos. Se conocen cuatro modelos de servicio que responden a las diferentes definiciones: Infrastructure-as-a-Service (IaaS), Plataform-asa-Service (PaaS), Software-as-a Service (SaaS), Software-Plus-Services (S+S), todos con características comunes como la personalización de los servicios, el acceso, bajo demanda y a través de Internet, administración a cargo del proveedor e innovación en virtualización y computación distribuida.

1.3 Justificación

Las pymes en la República Dominicana como el resto de empresas deben avanzar hacia donde apunte la tecnología, ya que esta les permite obtener eficiencia en sus procesos, y aprovechamiento de los recursos informáticos. Los servicios de optimización en la nube proporcionan rendimiento, escalabilidad y fiabilidad a todos los componentes de este nuevo modelo.

La mayoría de inversiones iniciales se han concentrado en servicios de nube pública, aquellos a los que se accede a través de internet pública y que comprenden economías de escala y flexibilidad del pago por uso. Por tanto las expectativas que la nube ofrece deben ser exploradas para conocer qué tanto de esta forma de consumir tecnología está disponible para nuestra pequeña empresa. Lograr acoplar un buen

diseño para pymes tal que les permita conseguir ahorro en los costes y aumento en la productividad, al dejar en manos de terceros problemas tecnológicos ajenos a la razón de ser de la empresa.

1.4. Delimitación del tema

Este tema de investigación se delimita con el título de Propuesta de Implementación de Servicios de Cloud Computing para el Desarrollo de Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) en Santo Domingo año 2019.

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general

Plantear un modelo de computación en la nube que sea aplicable a las pymes dominicanas y que les permita tener un ahorro significativo en la infraestructura tecnológica.

1.5.2 Objetivos específicos

1. Presentar los orígenes de la computación en la nube
2. Exponer la teoría de la virtualización
3. Establecer los servicios de la computación en la nube
4. Analizar los riesgos que se presentan al llevar los servicios a la nube
5. Diseñar un modelo estratégico para pymes que sirva para impactar positivamente los negocios.

1.6. Alcance de la investigación

En este trabajo de investigación se presenta todo lo que puede significar la tendencia hacia el “Cloud Computing” para las pequeñas y medianas empresas dominicanas, ya que parece ser el camino obligado que van a recorrer las empresas de todos los tamaños en materia de tecnología en los próximos años, y qué tanto de tecnología se debe entregar a terceros para acceder a los recursos de la nube a través de un navegador de acceso a Internet.

1.7. Diseño metodológico

El presente estudio es de tipo no experimental, ya que las variables no fueron manipuladas, sino que se observaron en su estado natural. De corte transversal, ya que las informaciones fueron recolectadas en un momento único.

1.7.1. Métodos de investigación

1.7.1.1. Método deductivo

Se integran los componentes dispersos de un determinado objeto para estudiarlo de forma integral.

1.7.1.2. Método analítico

Porque descompone el objeto de estudio en sus partes para estudiarlo de forma individual.

1.7.2. Técnica de investigación

1.7.2.1. La encuesta

La encuesta es una técnica de investigación que consiste en una interrogación verbal o escrita que se les realiza a las personas con el fin de obtener una determinada información necesaria para la investigación. Para fines de esta investigación es la técnica que se aplicará.

1.7.2.2. Población

El Distrito Nacional no cuenta con datos precisos sobre la cantidad de empresas que ofrecen servicios online y que se encuentran legalmente constituidas, pues para hacer una tienda online no se requiere cumplir con la ley tributaria y constitutiva, sin embargo, según el Banco Central (2018), durante el año 2018 en la República Dominicana se llevaron a cabo un total de 3,676,000 transacciones por valor de RD\$16 mil millones de pesos. En vista de que no se va a trabajar con el mercado de la República Dominicana completo, y que el sector en donde se pretende establecer la empresa es el sector de Gázcue, se tomará como referente la población del sector la cual asciende a un total de 7.963 habitantes. (ONE, 2018)

1.7.2.2.1. Muestra

De acuerdo con Sampieri (2003) parte o cantidad pequeña de una cosa que se considera representativa del total y que se toma o se separa de ella con ciertos métodos para someterla a estudio, análisis o experimentación. Por lo tanto, la muestra en este estudio es aleatoria porque cada uno de los elementos de la muestra se seleccionó aleatoriamente uno por uno, además todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser incluidos en la muestra. En general se seleccionan a las personas siguiendo determinados criterios procurando que la muestra sea representativa.

1.7.2.2.2. Tamaño de muestra

El tamaño de la muestra se determinó partiendo de que la población fue finita mediante la siguiente fórmula:

Formula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra = 7.963
z = Nivel de confianza = 95% = 1.96
p = Probabilidad de éxito = 50% = 0.50
q = Probabilidad en fracaso = 50% = 0.50
e = Error muestral permisible = 5% = 0.05

Sustituyendo:

$$n = \frac{(1.96)^2 (7.963) (0.50) (0.50)}{(0.05)^2 (7.963-1) + (1.96)^2 \times 0.50 \times 0.50}$$

$$n = \frac{3.8416 (7.963) (0.50) (0.50)}{(0.0025) (7.962) + (3.8416) (0.25)}$$

$$n = \frac{7.647}{0.019905 + 0.9604}$$

$$n = \frac{7.647}{0.980305} = \mathbf{156.36}$$

Por cuestiones de tiempo se tomará como una mínima muestra de 10 pymes, ubicadas en el sector de Gazcue.

¹ **Nota:** Por Recomendación y autorización del asesor, por conveniencia y juicio, se utilizó una muestra de 150 Empresas.

CAPÍTULO II.- MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes históricos y evolución de los servicios de cloud computing

En los inicios de la computación, el espacio en memoria principal y disco era muy reducido, el almacenamiento de la información se hacía en medios físicos muy onerosos y de poca capacidad. Posteriormente, con la evolución de la computación y la invención del microchip, los costos de memoria, almacenamiento y procesamiento han tenido una reducción significativa; además, la tendencia de miniaturización de componentes y reducción de costos es un fenómeno en constante crecimiento, que abarata los precios de los equipos, día con día.

En la actualidad, la configuración de un equipo de cómputo para uso profesional se caracteriza por un gran espacio de almacenamiento, tanto en memoria principal como en disco duro, y con una gran velocidad del procesador. Es importante señalar que mientras crecen las capacidades del hardware, también el software aumenta la demanda de recursos, por lo que se da un crecimiento pronunciado en una misma dirección. Este paradigma tecnológico está cambiando.

Con el advenimiento de la computación en la nube, el trabajo intensivo de consulta y procesamiento de la información ya no requieren equipos con configuraciones pesadas de alto valor, sino que el elemento principal lo constituye el ancho de banda de acceso a Internet. Esto se puede hacer con equipo menos costoso y una configuración mucho más liviana; tal modelo tendrá un impacto positivo en la masificación del uso de Internet y en la virtualización del almacenamiento y el poder de las computadoras.

Para Pasqui (2010), la computación en la nube es un modelo que permite, sobre la base de la demanda, el acceso a la red de un conjunto de recursos compartidos configurables. Dichos recursos pueden ser redes, servidores, dispositivos de almacenamiento, aplicaciones y servicios, que pueden ser liberados rápidamente y con un esfuerzo mínimo en la gestión de la interacción con su

proveedor. Este conjunto de recursos puede ser simple o complejo, local o remoto, conectado a la nube y entrelazado, de modo que su configuración es definida por el usuario, quien decide ofrecer sus servicios de esta forma.

Una persona, por ejemplo, puede decidir que permitirá a los cibernautas únicamente el acceso a un servidor específico conectado a la nube, como único recurso compartido, y desde el punto de vista de funcionalidad, configurar cuáles operaciones pueden o no pueden realizar estos usuarios cuando accedan ese servidor. Muchos proveedores de servicios de Internet, como Google o Microsoft, por citar solo algunos, ofrecen grandes espacios de almacenamiento en forma gratuita como servicio complementario a las cuentas de correo, lo que deja en el pasado la necesidad de almacenamiento local.

Este avance es creciente, cada vez aparecen más proveedores que ofrecen servicios gratuitos similares y otros complementarios, que los usuarios escogen de acuerdo con sus gustos y necesidades. Se incrementan las posibilidades de almacenamiento remoto y de acceso a otros servicios en la nube; el único costo será el pago por el ancho de banda de acceso a la Internet.

López, Lee y Torricella señalan que: “(...) se puede afirmar que la «computación en nube» es, sin lugar a dudas, una de las mejores formas de despliegue de la infraestructura disponible en la red, ya sea Intranet o Internet, potencialmente más productiva y con un menor coste respecto a los métodos tradicionales” (2011, p. 2).

Lo anterior de seguro impactará a las unidades de información, lo que reafirma Pasqui (2010) cuando afirma que las bibliotecas, inevitablemente, cada vez están más vinculadas a la tecnología (por ejemplo, los dispositivos móviles, redes, wi-fi, etc.) y son estimuladas por iniciativas y soluciones que explícitamente se refieren a principios de la computación en la nube. Otra consideración importante se refiere a la transición de los contenidos digitales; transición, simple e inmediata, que realmente requiere de un mínimo esfuerzo, por cuanto los mismos contenidos digitales que se encuentran dispuestos en los servidores locales para ofrecer las soluciones

informáticas en la forma tradicional, como hasta ahora se ha hecho, deben ser cargados en los servidores remotos utilizando cualquiera de los múltiples servicios para carga de archivos en servidores dispuestos en Internet y las respectivas soluciones informáticas ubicadas en la nube.

En suma, el concepto de computación en la nube es un nuevo paradigma tecnológico que facilita a las organizaciones la utilización de una amplia gama de recursos de hardware y software, ofrecidos como servicios en la red por múltiples proveedores. En este modelo, la persona usuaria paga solo por lo que necesita y utiliza e ignora si los servicios que utiliza están alojados en servidores locales de la organización o en servidores remotos dispuestos en Internet, pues no es relevante para ella. En los próximos apartados, se presentarán los desarrollos tecnológicos que favorecen la expansión y consolidación de la computación en la nube.

2.2. Conceptos de cloud computing

El concepto de “la informática en la nube” (conocido en inglés como “Cloud Computing”) empezó en proveedores de servicio de Internet a gran escala, como Google, Amazon AWS, Microsoft y otros que construyeron su propia infraestructura. De entre todos ellos emergió una arquitectura: un sistema de recursos distribuidos horizontalm

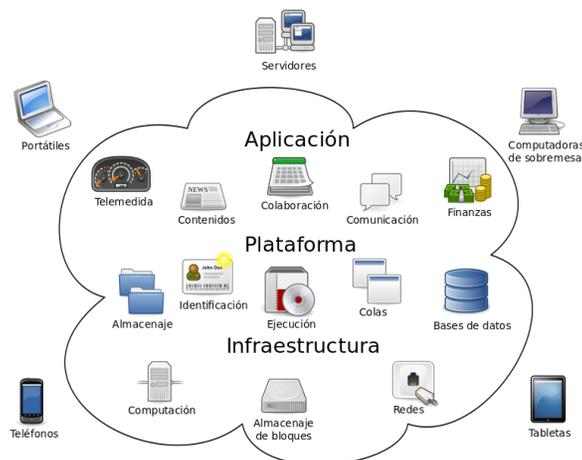
ente, introducidos como servicios virtuales de TI escalados masivamente y manejados como recursos configurados y funcionando de manera continua. El software como servicio se encuentra en la capa más alta y caracteriza una aplicación completa ofrecida como un servicio, en-demanda, vía multitenencia (lo cual significa que una sola instancia del software que corre en la infraestructura del proveedor y sirve a múltiples organizaciones de clientes). Dado que la informática en la nube no permite a los usuarios poseer físicamente los dispositivos de almacenamiento de sus datos (con la excepción de la posibilidad de copiar los datos a un dispositivo de almacenamiento externo), deja la responsabilidad del almacenamiento de los mismos y su control en manos del proveedor. La informática en la nube ha sido criticada por

limitar la libertad de los usuarios y por hacerlos dependientes del proveedor de servicios.

El término “Nube” (“Cloud” en inglés) comenzó a ser utilizado por profesionales de redes para referirse a un sector en donde se desconoce la topología o el modo de operar de una red, pero que a través de la cual se tiene acceso a otras computadoras con las que se establece comunicación. Por lo general esta nube se utiliza para representar a Internet, red que permite la comunicación entre dispositivos a nivel mundial. Para el Instituto Nacional de Estándares y Tecnologías de Estados Unidos (NIST), “La Informática en la Nube” se define como:

“Un modelo para habilitar acceso conveniente por demanda a un conjunto compartido de recursos computacionales configurables (por ejemplo: redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios), que pueden ser rápidamente provisionados y liberados con un esfuerzo mínimo de administración o de interacción con el proveedor de servicios.”²

De acuerdo a la anterior definición, “Informática en la Nube” se entiende como un modelo que brinda servicios informáticos cuyo propósito principal es la escalabilidad.



Computación en la nube

Fuente: Internet entendida como Nube

² National Institute of Standards and Technology (NIST): "The NIST Definition of Cloud Computing", (27/04/2012) <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf> (Visitado el 8/07/2016)

Desde el punto de vista del usuario, los servicios son “elásticos”, esto quiere decir que pueden crecer o recuperar su tamaño original de forma rápida y sencilla; posibilitando que los organismos se desentiendan de la administración física de los recursos y distribuyan adecuadamente su capital sin tener que realizar costosas inversiones para atender requerimientos temporales, centrando la totalidad de sus esfuerzos en objetivos particulares de su negocio. Tal orientación permite a los usuarios que acceden a los servicios, percibir que todo funciona de manera simple y rápida, resultando así una experiencia mucho más gratificante.³

La Informática en la Nube no es una nueva tecnología. El auge en el uso de este concepto fue impulsado por compañías como Amazon.com que desempeñaron un papel clave en el desarrollo de la Informática en la Nube al modernizar sus “Data Center” luego de la denominada “explosión de la burbuja.com” (entre 1997 y 2001).

Amazon utilizaba solamente el 10% de su capacidad por lo que comenzó a proveer acceso a sus sistemas a través de su plataforma “Amazon Web Services” mediante sus servicios Simple Storage Service (S3) y Elastic Compute Cloud (EC2) en el año 2006.⁴ En el 2007, la empresa Google junto con IBM y ciertas universidades encararon un proyecto de investigación sobre “la Informática en la Nube” a gran escala que ha propuesto su desarrollo basado en estándares abiertos.

El término “nube” se utiliza para hacer referencia a la flexibilidad del servicio, pues éste puede tomar diferentes formas como las nubes, siendo una metáfora de Internet, ésta tiene origen en la nube utilizada para representar Internet en los diagramas de red, como una abstracción de la infraestructura que representa. Permite que los consumidores y las empresas gestionen archivos y utilicen aplicaciones sin necesidad de instalarlas en cualquier computadora con acceso a Internet. Esta tecnología ofrece un uso mucho más eficiente de recursos, como almacenamiento, memoria, procesamiento y ancho de banda, al proveer solamente los recursos necesarios en cada momento.

3 Cloud Computing Latinoamérica: “Que es Cloud Computing?” (19/04/2010) <http://www.cloudcomputingla.com/2010/04/que-es-cloud-computing.html> Visitado el 24/01/2013

4 Wikipedia: “Burbuja punto com” (24/10/2012) http://es.wikipedia.org/wiki/Burbuja_punto_com Visitado el 14/07/2016

El cómputo en la nube (cloud computing) es un modelo de entrega de servicios, los cuales son suministrados a través de Internet, basándose en centros de datos remotos para gestionar los servicios de información y aplicaciones.

2.2.1. Características

Para la conexión al Cloud no es necesario disponer de un equipo potente, tan solo de un aparato con conexión a Internet; esto debido a que el dispositivo del usuario no realizará ningún proceso complejo y los ficheros puedan guardarse en la nube. Los servidores en donde se hallan los programas que se utilicen son los encargados de las tareas complicadas que antes se realizaba localmente.

El usuario para acceder al Cloud necesita un cliente liviano el cual simplemente se encargara de abrir la interface y mostrarla, debido a que la memoria, disco y el procesamiento están alojados en la nube, por lo que solo se necesita un equipo con requerimientos de hardware mínimo, como PDA, Smartphone, Tablet, notebook, o re utilizar PCs anteriores que ya no sean útiles para los centros de cómputo tradicionales por su bajo rendimiento. Con el uso del Cloud Computing no hay necesidad por parte del usuario de conocer la infraestructura detrás de esta, ya que pasa a ser una abstracción, “una nube” donde las aplicaciones y servicios pueden fácilmente crecer, funcionar rápido y con pocas fallas.

Este tipo de servicio se puede pagar según alguna métrica de consumo, no por el equipo usado en sí, sino por uso de CPU/hora. Entre las características se encuentran:

- Respaldo de Información en caliente: En caso de surgir un fallo, el último respaldo (backup) de la aplicación se convierte automáticamente en la copia primaria y a partir de ésta se genera uno nuevo.
- Es escalable: Todo el sistema y su arquitectura es predecible y eficiente. Si un servidor maneja 1000 transacciones, 2000 transacciones serán manejadas por 2 servidores. Se establece un nivel de servicios que crea nuevas instancias de acuerdo

a la demanda de operaciones existente de tal forma que se reduzca el tiempo de espera y los cuellos de botella.

- **Virtualización:** Las aplicaciones son independientes del hardware en el que corran, incluso varias aplicaciones pueden correr en una misma maquina o una aplicación puede usar varias máquinas a la vez. El usuario es libre de usar la plataforma que desee en su terminal (Windows, Unix, Mac, etc.), al utilizar las aplicaciones existentes en la nube puede estar seguro de que su trabajo conservara sus características bajo otra plataforma.

- **Posee un alto nivel de seguridad:** El sistema está creado de tal forma que permite a diferentes clientes compartir la infraestructura sin preocuparse de ello y sin comprometer su seguridad y privacidad; de esto se ocupa el sistema proveedor que se encarga de cifrar los datos.

- **Disponibilidad de la información:** No se hace necesario guardar los documentos editados por el usuario en su computadora o en medios físicos propios ya que la información radicara en Internet permitiendo su acceso desde cualquier dispositivo conectado a la red (con autorización requerida).

2.2.2. Modelos de cloud computing

Según la NIST, existen cuatro formas posibles para desplegar la infraestructura del cómputo en la nube: pública, privada e híbrida o mixta y comunitaria, siendo la última de carácter teórico ya que los proveedores solo ofrecen las tres primeras.

2.2.2.1. Modelos de despliegue

Hay algunas empresas que ofrecen modelos de despliegue ajustados a los distintos tipos de redes (internet, LAN to LAN y WAN), es decir, que para Internet se puede ofrecer un modelo de despliegue público, para grandes empresas accesos LAN to LAN o WAN, en modelos hibridos o privados, y para pequeñas y medianas empresas se ofrecen modelos privados, lo que realmente pasas a preguntarte es

sobre las características de los modelos de despliegue ofrecidos dentro del Cloud Computing, en qué elementos se diferencian, y cómo cada uno de ellos se puede ajustar a las necesidades particulares de cada empresa.

2.3. Público / Privado / Híbrido / Comunitario

Nube pública

Se trata de la nube cuya infraestructura está disponible para el público en general. Puede ser administrada, operada y/o estar en posesión por organizaciones gubernamentales, de negocios y académicas. Se trata de un modelo estándar o generalizado, es decir, no es un sistema hecho a la medida, es un modelo mediante el cual un proveedor de servicios hace disponibles sus recursos mediante una red abierta de telecomunicación (internet). Para poder prestar los servicios, el proveedor los gestiona mediante su centro de procesamiento de datos (CPD) o data center, el cual consiste en el lugar físico que contiene todo el hardware en el cual se almacena, procesa y se conecta a la red, la información y/o procesos necesarios para proveer los servicios de cómputo.

Tener un CPD implica un gran costo de inversión en virtud que se integra de equipo especializado de cómputo, tales como servidores, mainframes, ups, pdu, routers, switches, discos duros, etc.; alimentación eléctrica, sistemas de enfriamiento, iluminación, entre otros. Así mismo, el consumo de energía es muy alto, por lo que se deberá de cumplir con los lineamientos que estime pertinentes cada Estado a efecto de disminuir el impacto ambiental.

La Unión Europea ha sido la primera autoridad que emitió un código de conducta para mejorar la eficiencia energética, que es de carácter potestativo, y el cual ha tenido amplia aceptación por tener estrategias efectivas para disminuir los costos en el consumo de energía. Cualquier tipo de nube requiere de un CPD, y en el caso de la nube pública, es el proveedor de servicios quien absorbe todo el costo de la infraestructura para proporcionar los servicios al usuario final, siendo este desde un individuo hasta un gran corporativo. El modelo de negocio de la nube pública

permite que se puedan ofertar servicios de manera gratuita, teniendo retorno en la inversión mediante otros métodos de obtención de ingresos, tales como publicidad, bases de datos, etc. Debido a la cantidad y variedad de usuarios de la nube pública, en la mayoría de los casos, la información se encuentra en varios CPD, limitándose la responsabilidad del proveedor a la que éste determine en los términos y condiciones aceptados por el usuario. Por lo general la nube pública es utilizada por usuarios individuales o instituciones/ corporaciones con operaciones locales, de poca facturación y/o que prestan servicios generales que no requieren un nivel alto de privacidad para su información.

Nube privada

Como su nombre lo indica, se trata de un espacio virtual y físico dedicado en exclusiva a un cliente y los usuarios que este determine. La nube privada permite mayor control en la administración de la nube, optimizando las características de autoservicio, acceso a la red y elasticidad. La nube privada es un entorno diseñado y gestionado a la medida del cliente/ usuario. El concepto de privado se refiere al funcionamiento de un CPD “exclusivo” y el cliente es quien asume el costo del hardware, el cual podrá estar físicamente dentro de las instalaciones del cliente (on-premise), o fuera de éstas (off-premise).

La nube privada es un modelo eficaz para organizaciones con grandes volúmenes de operación o para aquellas que requieren mayor privacidad en sus actividades desde la nube y en la seguridad de su información. El modelo de negocio de la nube privada es costosa para el cliente, en virtud que es el cliente el responsable de todos los gastos que se generen por mantener la privacidad y control de la información y su operación, incluyendo la adquisición, mantenimiento y resguardo del hardware; implementación y monitoreo de medidas de seguridad; instalación, asistencia técnica; y actualizaciones del software y aplicaciones que permitan el uso de la nube.

En caso que algún proveedor preste el servicio de nube privada, la ganancia de éste, se basará en los servicios que “efectivamente” sean prestados (por ejemplo

la renta de la nube) sin otros métodos de generación de ingresos, tales como venta de datos, publicidad, etc. La nube privada es empleada por corporaciones cuya operación permite absorber el costo de implementación, así como sectores públicos y privados críticos, tales como instituciones financieras, servicios médicos, aduanas, entidades de impartición de justicia, etc., a razón que la información que está en su posesión tiene mayor demanda de confidencialidad.

Nube híbrida o mixta

Este modelo permite combinar las ventajas de la nube pública y privada, minimizando los riesgos de la nube pública y los costos de la nube privada, ya que la nube híbrida es un punto intermedio entre un sistema “a la medida” y un sistema abierto como la nube pública, mediante el cual dependiendo las necesidades del cliente, se segmentarán los procesos críticos y confidenciales, a efecto de determinar cuáles estarán en la nube privada para ser operados y controlados por los usuarios que determine el cliente, dejando los procesos menos riesgosos en la nube pública.

La nube pública permite operar con bajos costos y con menos restricciones de acceso ya que se puede conectar desde internet, sin embargo, su principal desventaja es la opacidad en el manejo de la información/ operación del cliente, debido a que los recursos son proporcionados por un tercero, el cual tiene el control absoluto, limitándose la participación del cliente a reportes y - como excepción auditorías periódicas.

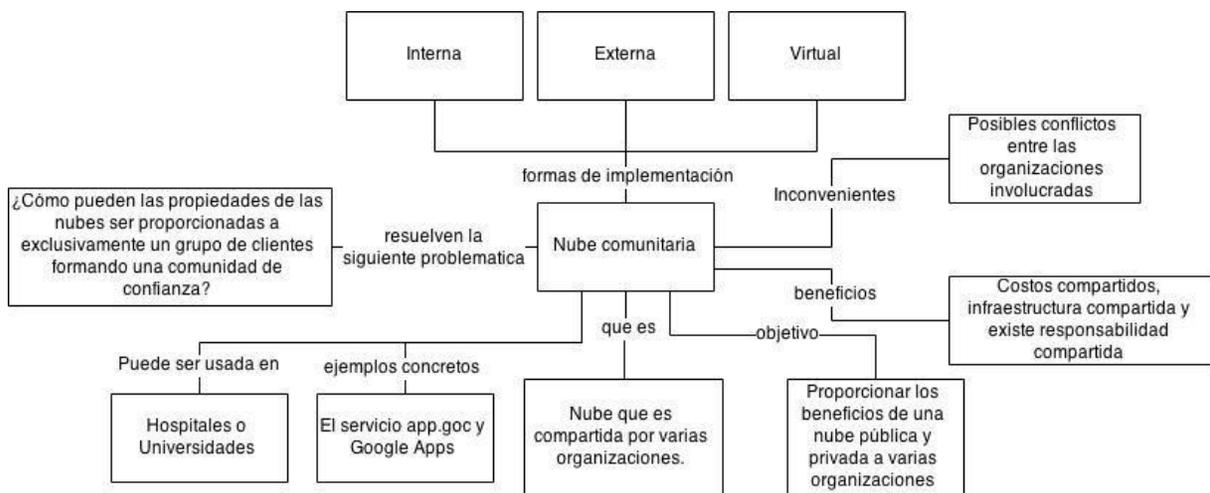
Por lo anterior, las aplicaciones no fundamentales o también conocidas como non-core y las operaciones no críticas, se administran desde la nube pública. De manera contraria, en la nube privada el cliente es el propietario de los recursos (ya sea on-premise off-premise) lo que permite mayor control y confidencialidad, incluso los accesos están restringidos a una red local o por internet mediante un sistema de autenticación más estricto como es la Red Privada Virtual (VPN). Debido al alto costo de operación, sólo las actividades críticas e información confidencial se resguardan en este modelo de nube.

La nube híbrida es un modelo utilizado por clientes y/o corporaciones que operan a escala mediana así como entidades públicas que por la variedad de procesos, no requieren que toda su operación se encuentre en “estricta confidencialidad y seguridad”. Así mismo, en la mayoría de ocasiones, la nube híbrida es el paso previo para habilitar una nube privada, ya que la migración de información e implementación en la operación a la nube privada es un proceso no inmediato que no siempre requiere desde el inicio la más alta privacidad y control, teniendo como opción trabajar desde una nube híbrida durante su implementación con la finalidad de disminuir costos.

Nube comunitaria

Una nube comunitaria es aquella que la infraestructura tecnológica se comparte entre diversas organizaciones u empresas que mantienen objetivos similares. Por ejemplo, en materia de requisitos de seguridad, o sobre consideraciones relacionadas con el cumplimiento normativo. Puede ser gestionada por las propias organizaciones o por un tercero y puede establecerse en las propias instalaciones de la comunidad o grupo o fuera de ellas

Para entender mejor este tipo de nube:



Fuente: <https://sites.google.com/site/icloudzoanaadriana/tipos-de/nube-comunitaria>

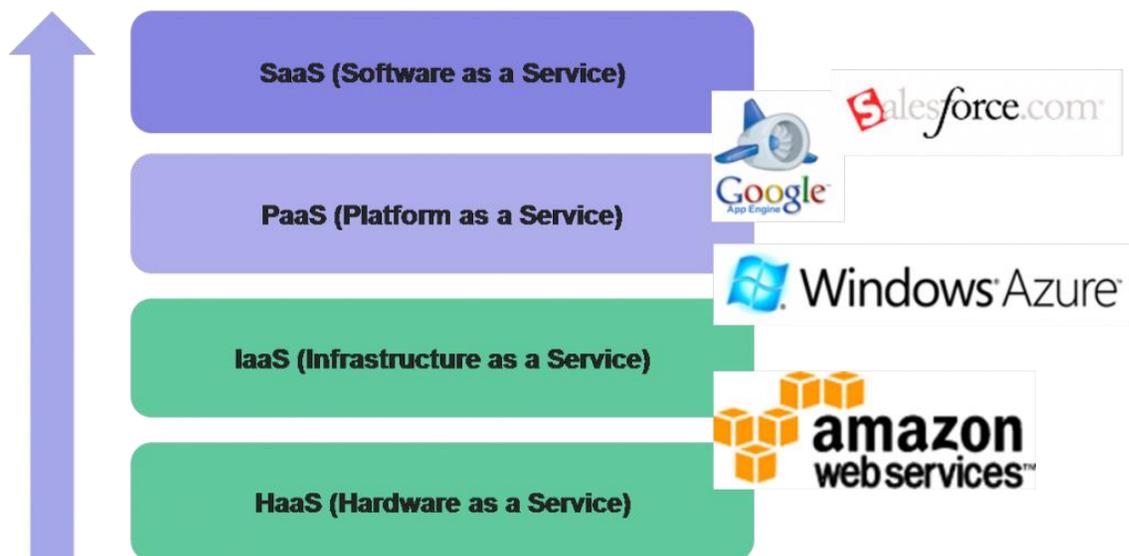
2.4. Modelos de Servicios

2.4.1. SaaS / PaaS / IaaS

Cloud Software as a Service (SaaS) SaaS es aquella aplicación ofrecida por un fabricante de software o proveedor de servicios informáticos a través de Internet, para su uso o utilización por varios clientes. El fabricante es el que en última instancia se ocupa del manteniendo de la privacidad de los datos y la personalización de la aplicación. En este modelo de servicio, el usuario paga por el uso y por la infraestructura necesaria (almacenamiento, seguridad, alojamiento, etc.) para el correcto funcionamiento de la aplicación y, a excepción de unos pocos parámetros de configuración, se limita a utilizar la herramienta y sus funcionalidades. Algunos ejemplos de SaaS son: Google Apps, DocuMany, TeamBox, Kubbos, Gupigupi, Salesforce, Basecamp, Gmail, Salesforce.com, MediaWiki, Moodle, WordPress, etc.

Cloud Platform as a Service (PaaS) Este modelo de nube amplía las prestaciones del caso anterior, de forma que el consumidor o usuario de esa nube, puede desplegar en ella aplicaciones desarrolladas o adquiridas por él mismo, para ampliar las funcionalidades de dicha nube. Todo esto, por supuesto, se deberá desarrollar en aquellos lenguajes de programación que sean aceptados por el proveedor de la nube. En este modelo de nube, el usuario no podrá gestionar la infraestructura de la nube, pero tendrá acceso tanto sobre las aplicaciones desplegadas en ella como sobre la configuración de las diversas herramientas que utilice. Como ejemplos de PaaS: Velneo, Abiquo.com, SimpleDB SQS Google App Engine, entre otros.

Cloud Infrastructure as a Service (IaaS) En el IaaS, se parte de la idea de la externalización de servidores para espacio en disco, base de datos etc., en lugar de tener un control completo de los mismos con el DATA CENTER dentro de la empresa, u optar por un centro de datos y sólo administrarlo. Mediante este modelo de despliegue en Cloud, lo que se tiene es una solución basada en la virtualización, en la que se paga por el nivel de consumo de los recursos: espacio en disco utilizado, tiempo de CPU, espacio en base de datos, transferencia de datos.



Fuente: <https://www.brainsins.com/es/blog/aaas-service/109456>

La ventaja más inmediata de elegir este tipo de soluciones es la de desplazar una serie de problemas al proveedor relacionados con la gestión de las máquinas y llegar a un ahorro de costes importante, ya que pagaremos solo por lo consumido en función del nivel servicio que nos ofrezca dicho proveedor. Otro aspecto fundamental a tener en cuenta, es que las Infraestructura como servicio pueden permitir una escalabilidad automática o semiautomática, de forma que podamos contratar más recursos según los vayamos necesitando. Como ejemplos de IaaS: AbiCloud, Amazon, Web Services EC2, GoGrid, entre otros. Existen diversas soluciones de software para generar IaaS, tanto OpenSource como de ámbito privado: Vmware, Citrix, 3Tera, Abiquo, Enomaly, Eucalyptus, Proxmox, OpenNebula.org.

2.4.2. Otros: DaaS / HaaS

Desktop as a Service (DaaS) ,La inversión en hardware de escritorio puede ser un gasto de capital significativo, especialmente para las grandes organizaciones y la gestión del día a día de estos dispositivos puede ser un gran sumidero de tiempo.

Hardware as a Service (HaaS) es un modelo de prestación de servicios para el hardware que se define de manera diferente en los servicios gestionados y

contextos de grid computing . En servicios gestionados , Haas es similar a la concesión de licencias. En grid computing , Haas es una modalidad de pago según uso del modelo.

2.5. Arquitecturas en capas de cloud computing

2.5.1. Hardware

En el núcleo de la informática heredada, patrocinantes, proveedor de servicios administrado (MSP) y nubes se encuentran los bloques de construcción que incluyen redes y tecnologías de procesamiento y almacenamiento. Diferentes tipos de servidores, redes y tecnologías de almacenamiento cumplen con los diversos requerimientos de computación en nube y almacenamiento en nube (servidores densos de estante y blade con diferentes números de receptáculos y núcleos a diversas velocidades GHz, roscas, cantidad de memoria y capacidades de expansión de E/S son sólo algunos ejemplos).

Las opciones de redes incluyen redes veloces de 40 GbE y 100 GbE para circuitos de enlaces troncales, conjuntamente con el 10 GbE y 1 GbE más común para redes privadas virtuales (VPN) y optimización de ancho de banda. Las opciones o niveles de almacenamiento de datos incluyen SSD ultrarápidos, así como HDD de velocidad media y de alta capacidad. Las características de administración de almacenamiento incluyen protección de datos, alta disponibilidad (HA), respaldo (BC) y recuperación de desastres (DR), así como la reducción del espacio físico (DFR) para optimización del espacio, como compresión, deduplicación y aprovisionamiento dinámico, que permite mayor almacenamiento de información por períodos más largos a costos menores.

2.5.2. Virtualización

Las herramientas software también son muy importantes para crear servicios y soluciones, e incluyen API, software intermedio, bases de datos, aplicaciones, hipervisores para crear máquinas virtuales (VMs) e infraestructuras virtuales de sobremesa (VDI), conjuntamente con stackware en nube, como OpenStack y

herramientas de administración asociadas. Ejemplos de hipervisores VMs y VDI incluyen Citrix/Xen, KVM, Microsoft Hyper-V, Oracle y VMware ESX/vSphere.

En los tres casos, el almacenamiento de datos es configurado en sistemas de almacenamiento, aplicaciones de almacenamiento y servidores de computación. Se puede tener acceso a los servicios de las nubes públicas gratuitamente o mediante el pago de una tarifa que ofrezca diferentes funcionalidades, como los Servicios Web Amazon (AWS), Google Docs o el software de respaldo de datos de Seagate® EVault®.

Las nubes públicas son controladas por sus respectivos propietarios, cuyos clientes eligen utilizar sus servicios. Por otra parte, las nubes privadas son propiedad o son operadas y controladas por organizaciones y son similares a los servicios ofrecidos por informática heredada. Sin embargo, obsérvese que las nubes privadas construidas utilizando componentes o servicios disponibles públicamente e instalaciones externas existentes en diferentes ubicaciones del proveedor en nube son conocidas como nubes híbridas.

2.6. Modelos de Negocios en la Nube

La computación en la nube va mucho más allá de la administración de archivos en línea para poder ser accedidos por internet. Un concepto más amplio de computación en la nube abarca funcionalidades y capacidades más completas y poderosas. Actualmente, este concepto incluye toda una gama de servicios que nos permiten acceder a aplicaciones, plataformas y hasta infraestructuras enteras, todas en línea.

Es precisamente ahí en donde entran en juego los conceptos SaaS, PaaS e IaaS los cuales se presentan como los tres principales modelos de la computación en la nube actualmente. El software como servicio o SaaS (por las siglas en inglés de Software as a Service) es un modelo mediante el cual las aplicaciones de software son alojadas en línea y accedidas vía internet, típicamente desde un navegador web. Normalmente el SaaS se utiliza para aplicaciones de correo

electrónico, ofimática, bases de datos, comunicaciones, juegos, gestión de contenidos, contabilidad, finanzas, nómina entre otras.

En el modelo SaaS todo el trabajo de configuración del software, su instalación y despliegue, corre a cargo del proveedor del servicio, por lo que las empresas no necesitan incurrir en costos adicionales de hardware ni licencias de software. Esto, a su vez, permite reducir los costos de IT relacionados con el mantenimiento de software. Entre las principales ventajas del modelo SaaS podemos mencionar:

No existen costos de instalación, configuración y licencias, como suele ocurrir con las aplicaciones instaladas localmente. Se eliminan también los costos de adquisición, aprovisionamiento y mantenimiento del hardware necesario para correr las aplicaciones

El SaaS es escalable bajo demanda y sus actualizaciones se realizan sin interrupciones para el usuario.

El acceso a las aplicaciones SaaS es compatible con todos los dispositivos con capacidad de acceso a internet

Mientras haya conexión a la web, las aplicaciones están disponibles para su uso desde cualquier locación. Algunas de las aplicaciones SaaS más usadas incluyen a: Google Drive y toda la suite de Google Apps

Gmail

Slack

Salesforce

Concur

Zendesk

Cisco WebEx

Dropbox

2.7. Seguridad de cloud computing

La seguridad es un desafío fundamental en cualquier solución de servidor, ya sea físico o virtualizado. De muchas maneras, los hosts de virtualización se encuentran, al menos, tan expuestos como sus equivalentes independientes. Sin embargo, si no se los administra, la exposición de los sistemas host puede conducir

al debilitamiento de la seguridad de las PC virtuales. Hyper-V mejora la seguridad de las PC virtuales y la seguridad de los hosts de diversas maneras.

Hyper-V permite que las PC virtuales aprovechen las ventajas de las funciones de seguridad a nivel del hardware, disponibles en los servidores desarrollados con procesadores de última generación. Por ejemplo: "Execute Disable Bit" (Bit de deshabilitación de ejecución) es una función de hardware que detecta los ataques de virus más comunes y evita que muchos de estos se apoderen de un sistema, lo sobrecarguen y se propaguen hacia otras PC. Los servidores compartidos con varios administradores también pueden presentar riesgos de seguridad. Hyper-V ofrece seguridad sólida basada en roles, mediante la integración de Active Directory y GroupPolicy, al evitar la exposición de PC virtuales seguras a través de servidores compartidos.

Además, al integrarse con las herramientas de seguridad de redes estándar de la industria, Hyper-V permite que los administradores puedan ofrecer a los sistemas host y las PC virtuales el mismo tipo de protección que brindan a los servidores físicos. Las PC virtuales pueden utilizar Firewall de Windows y las directivas de Network Access Protection (cuarentena), de la misma manera que los servidores físicos.

La arquitectura optimizada de Hyper-V representa en sí un beneficio en cuanto a seguridad. Al minimizar el código base para el componente del Hypervisor de la tecnología de virtualización, en combinación con la opción de instalación de Server Core de Windows Server 2008, Hyper-V tiene la capacidad de presentar una "superficie de ataque" inferior para virus y ataques maliciosos.

2.8. Ventajas y Desventajas que ofrece cloud computing

Las bondades de utilizar la de computación en aplicaciones cotidianas hasta hace poco tenía detractores que reclamaban aspectos como el ancho de banda , el cual ahora es el recurso de cómputo, por dólar, que está creciendo más rápidamente, incluso más rápido que el almacenamiento de datos, el cual está creciendo más

rápido que el poder de procesamiento. Si tomamos en cuenta que el poder de procesamiento está creciendo exponencialmente desde hace más de 40 años, empezamos a ver cómo el almacenamiento barato unido al creciente ancho de banda hace que la computación en la nube sea hoy una realidad.

Un resultado importante dentro de los beneficios es el gran ahorro, tanto en licencias como en la administración del servicio y en los equipos necesarios. Como parámetro, considérese que la ciudad de Washington DC cambió el software de oficina de 38.000 usuarios por un servicio de computación en la nube. El cambio duró menos de 6 meses y produce ahorros multimillonarios. Aunque la mayoría de los proveedores en la nube actualmente se dirigen a los usuarios corporativos, es posible que los usuarios particulares sean los que hagan del concepto un éxito al usarlo de manera masiva.

La computación en nube también beneficia a la industria de contenidos. Varios métodos se usaron en el pasado para prevenir el copiado ilegal de música y películas, pero todos tienen algún problema. Ha habido casos de copias protegidas de CDs que no funcionan en ciertos reproductores de CD, y los esfuerzos de Sony para proteger sus contenidos resultaron en escándalos mediáticos y el retiro del mercado de la tecnología utilizada. Más y más tiendas MP3 se alejan de los materiales DRM protegidos y ofrecen a cambio archivos musicales sin protección.

Sin embargo, la computación en nube ofrecerá a DRM un segundo usufructo vitalicio con productores de contenido que ofrecerán películas, juegos y música directamente al consumidor. Estos contenidos estarán diseñados para ejecutarse en un sistema de computación en nube y requerirá más tiempo y esfuerzo realizar copias ilegales de películas y música distribuidas por este medio. Por último, esto resultará en menos copias ilegales y mayores beneficios para los productores.

La seguridad de los datos almacenados y los datos en tránsito pueden ser una preocupación cuando se almacenan datos sensibles en un proveedor de almacenamiento en la nube. El rendimiento puede ser menor comparado al

almacenamiento local La fiabilidad y la disponibilidad dependen de la disponibilidad de red y en el nivel de las precauciones tomadas por el proveedor de servicios. Los usuarios con determinados requisitos de registro, tales como los organismos públicos que deben conservar los registros electrónicos de acuerdo a la ley, pueden tener complicaciones con el uso de la computación en nube.

2.9. Principales proveedores de servicios cloud (Int'l y RD)

La protección de los datos de una compañía es algo vital debido a que aunque sea una empresa pequeña, los documentos representan dinero. Todos son importantes para la operación, desde una dirección, una cuenta por cobrar, una carta, hasta una llamada telefónica; todo se convierte en datos interesantes. El resguardo de las informaciones de una compañía no debe estar solamente en la base de datos que ella misma tenga, en tiempos actuales esas informaciones deben estar bajo una protección mayor que impida que daños medioambientales como huracanes y terremotos o ataques de humanos como virus o hackeo puedan eliminar sus documentos.

También hay empresas que además de sus propios datos, deben proteger los datos de sus clientes como los bancos, telefónicas, empresas de seguridad y otros. Uno de los servicios más utilizados para el almacenamiento de datos por las empresas en el mundo es a través del Cloud Computing o “nube” que son plataformas virtuales que archivan las informaciones de las compañías.

El almacenamiento en la nube es el servicio que más auge tiene en las empresas que optan por tener en un lugar seguro sus datos. Entre sus múltiples beneficios está que ofrecen acceso ilimitado a los datos, permitiendo que los directivos autorizados por la institución puedan acceder desde cualquier lugar.

Un factor importante que atrae a las compañías a usar el almacenamiento en la nube es el ahorro, puesto que reducen costos de hardware y mantenimiento. Otra forma común de almacenamiento es por medio a servidores físicos que guarden la información.

Tener un servidor ubicado en la misma compañía implica una inversión en espacio físico, equipos, electricidad y un personal para supervisar cualquier necesidad. Por estas razones lo idóneo es pagar a otra compañía que haga este servicio brindando la oportunidad de tener la confianza de que cualquier atentado contra la planta física de la institución no afecte sus datos.

Las empresas que optan por los servicios de almacenamiento, ya sean en un servidor físico o una nube, ahorran cerca de un 65% del gasto que conllevaría que ellos mismos creen esos espacios. Las compañías que ofrecen este servicio brindan a sus clientes la garantía de velar por sus informaciones con plataformas tecnológicas robustas, seguras y redundantes. A su vez, cuentan con un personal especializado en tecnología y seguridad informática.

En República Dominicana hay en la actualidad más de cinco empresas dedicadas al almacenamiento y protección de datos de entidades que abarcan el sector financiero, transporte, salud, seguros, tecnología y telecomunicaciones, servicios, manufactura, entre otras. Una de las compañías que se dedica a ofrecer este servicio es NAP del Caribe, que tiene más de seis años de experiencia brindando este tipo de soluciones tecnológicas a clientes nacionales e internacionales.

Gloria Aquino Bello, asistente comercial de NAP indica que los servicios que ofrecen están dirigidos a todo tipo de empresas, ya sean públicas o privadas, que requieran tener sus sistemas de tecnología en un lugar seguro, confiable y con acceso a conectividad. Aquino afirma que las operaciones de Nap de Caribe han colocado al país en el mismo nivel que otras ciudades de Latinoamérica y el mundo con respecto al acceso a soluciones de tecnología de alto nivel.

El NAP tiene como partners de negocios a los principales proveedores de telecomunicaciones que operan en el país así como empresas del sector como GBM, Microsoft, Easy Solutions, que también ofrecen estos servicios, siendo Nap el destino final donde se respaldan todos los datos de esas empresas.

El costo por contratar a una compañía que proteja los datos no es estándar ni tampoco está sujeto a paquetes, puesto que esto dependerá de los requerimientos de las empresas, cantidad y tipo de informaciones, entre otras especificaciones.

Debido a esto, el precio por los servicios puede variar entre empresas del mismo tipo. En el caso de Nap se ofrecen servicios a partir de los US\$120 dólares mensuales y van aumentando dependiendo de la robustez de las soluciones.

Los servicios de almacenamiento de datos siguen creciendo en el país. Una muestra de esto es la incursión en el mercado de la empresa mexicana KIO Networks que este año inauguró su data center número 13 en suelo dominicano. La compañía ofrece el servicio de SAP Business One que permite a través de un sistema controlar todas las áreas de una empresa, permitiendo que la misma trabaje como una sola unidad.

2.10. Las pymes y el cloud computing

El Cloud Computing para PyME produce importantes beneficios a las empresas usuarias. A través de él estas empresas tienen mejor acceso a las Tecnologías de la Información (TI) que necesitan para su funcionamiento. Según las estadísticas de utilización del Cloud Computing para PyME hacen un uso limitado de este tipo de servicios. El objetivo de este artículo es contribuir a potenciar la utilización del Cloud Computing para PyME. Podemos distinguir tres facetas empresariales de la computación en la nube:

El cloud computing tiene su propio modelo de negocio como industria. Hay empresas que crean su propio modelo de negocio alrededor del cloud. Todo tipo de empresas puede utilizar el cloud computing en su modelo de negocio como herramienta de productividad y mejora de la innovación.

Debido a la moda actual, el término cloud computing se utiliza frecuentemente con fines publicitarios para modernizar ofertas existentes con un nuevo envoltorio". Pero el cloud es mucho más que un mero reclamo comercial. La computación en

nube tiene el potencial de reducir drásticamente el gasto de TI de los usuarios y permitir el desarrollo de muchos de los nuevos servicios. Mediante el uso de la nube, incluso las empresas más pequeñas pueden llegar a mercados cada vez más grandes.

Divulgar el cloud computing es necesario pero no es suficiente; la descripción de éste servicio debe servir para aclarar conceptos y posibilitar un lenguaje común entre usuarios y proveedores, pero el mejor medio para convencer a una empresa de que lo utilice es mostrarle de qué modo éste le puede beneficiar, de la manera más concreta y concisa posible. En este artículo se analizan los beneficios concretos que el cloud computing proporciona desde dos perspectivas: La contribución del cloud a la cadena de valor de los productos y servicios generados por la empresa. El aporte directo de la computación en la nube a un modelo de negocio tipo de las PyME.

CAPÍTULO III.

ANÁLISIS Y DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN DEL SERVICIO DE CLOUD COMPUTING EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) EN SANTO DOMINGO, REP. DOM.

3.1. Introducción

Teniendo en cuenta la contribución del sector de las mipymes para el progreso económico del país, según los informes económicos del banco central ha puesto en práctica políticas de desarrollo para el sector, y la prueba de ello es la inclusión de este, en la estrategia nacional de desarrollo- 2030, con el objetivo específico de mejorar la eficiencia, la capacidad de inversión y la productividad de las mipymes. El gobierno dominicano ha ejecutado innumerables acciones para fortalecer el desarrollo de las mipymes, lanzando una serie de iniciativas encaminadas a promover la sostenibilidad del sector, incluyendo la creación de varias entidades cuyo objetivo final es articular esfuerzos en favor del fortalecimiento de esas unidades productivas.

3.2. Las PYMES en República Dominicana

La actividad productiva de las mipymes resulta básica para la economía del país, debido a que son los agentes impulsores del dinamismo y de la innovación sobre los que se asienta el crecimiento de la productividad, de la renta y del empleo. Existen 365.000 micros, pequeñas y medianas empresas aproximadamente, que ofrecen al país cerca de 1,060,000 empleos a nivel nacional, y a la vez contribuyen con el 27% del producto interno bruto del país. Aprovechar este potencial económico requiere la existencia de un sistema que canalice hacia las pymes, de forma eficiente, los recursos necesarios para financiar la inversión. (FondoMicro, 2015)

3.2.1. Antecedentes

La pequeña empresa ha existido desde la antigüedad, existió desde la era faraónica, se ubicó en el marco artesanal en el mundo de las corporaciones en la edad media y mantuvo su presencia frente a la arrolladora concentración que impulsó el capitalismo. (resumendetareasmayday.com, s.f.)

Remontándonos al surgimiento de esta médula empresarial llamada mipymes, nos daremos cuenta que surgieron de dos formas. Como primer surgimiento, encontramos las que fueron creadas como empresas formales, que contaban con una estructura organizativa definida, contemplando los diversos niveles jerárquicos y la alta gerencia, a los cuales se les remuneraba por sus servicios. En el segundo surgimiento, están aquellas que tuvieron un origen familiar caracterizadas por una gestión a la que solo le preocupó su supervivencia, sin prestar mayor atención a temas tales como, el costo de oportunidad del capital o la inversión que permitiera su crecimiento. (resumendetareasmayday.com, s.f.)

Las mipymes, sobre todo las dedicadas al sector industrial en particular, comenzaron a adquirir importancia dentro de la economía Argentina en los años 50'y 60', durante la vigencia del modelo de sustitución de importaciones, tan criticado como admirado por los distintos autores especializados. En este caso, el modelo exhibió gran dinamismo lo que les permitió, en un contexto de economía cerrada y mercado interno reducido, realizar un "proceso de aprendizaje" con importantes logros, aunque con algunas limitaciones en materia de equipamiento, organización, escala, capacitación, información, etc. (biblioteca.usac.edu., s.f.)

Estas limitaciones fueron adquiriendo un aspecto lo suficientemente negativo como para afectar tanto la productividad como la calidad de estas empresas, alejándolas de los niveles internacionales y provocando que las mismas durante los años 70, época de inestabilidad macroeconómica, se preocuparan únicamente por su supervivencia, sumergiéndolas en una profunda crisis que continuó en la década de los 80's. (biblioteca.usac.edu., s.f.)

En los años 90, la economía experimentó un giro con la implementación de nuevas estrategias, que representaron un nuevo ciclo para las mipymes, permitiendo su avance y la valorización de su aporte al desarrollo de la economía.

Aún más, durante la segunda guerra mundial, parte de las empresas de Europa fueron destruidas, la solución a esta situación fue la creación de pequeñas y medianas empresas (PYMES). (López, 2015)

México, por ejemplo, se vio en la obligación de crear pymes, producto de la globalización, situación que provocó que grandes empresas tuvieran que cerrar por la migración de empresas transnacionales que llegaron a ese país. (López, 2015)

En el entorno de la República Dominicana, dado que las mipymes, representan un motor dinamizador de la economía, a través de su potencial para generar empleos, el 16 de mayo del año 1997, el entonces presidente, Leonel Fernández, emitió el decreto no. 238-97 creando el “programa de promoción y apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa (PROMIPYME)”, destinado a promover la eficiencia, la modernización y el crecimiento de la micro, pequeña y mediana empresa.

Asimismo, en el año 2007, se dio a conocer, el plan nacional de competitividad sistémica, en donde se presentó la visión del país de cara al 2020, el cual incluye en el capítulo 5, el programa de competitividad de las mipymes, como forma de ir implementando mecanismos de desarrollo para ese sector.

Más aún, el 19 de diciembre del 2008, fue la fecha más importante para el sector, la promulgación de su marco legal, la ley 488-08, que crea un régimen regulatorio para el desarrollo y competitividad de las mipymes, vinculando una serie de entidades impulsoras de este segmento empresarial.

Finalmente, dada la contribución del sector mipymes al desarrollo económico del país, según informes económicos del banco central, el actual presidente Danilo Medina, ha implementado políticas de desarrollo hacia el sector, y una prueba fehaciente de ello es la inclusión de dicho sector, en la estrategia nacional de desarrollo 2030, con el objetivo específico de elevar su eficiencia, capacidad de inversión y su productividad.

3.2.2. Definiciones

La pequeña y Mediana empresa es una entidad independiente, creada para ser rentable, que no predomina en la industria a la que pertenece, cuya venta anual en valores no excede un determinado tope y el número de personas que la conforma no excede un determinado límite, y como toda empresa, tiene aspiraciones, realizaciones, bienes materiales y capacidades técnicas y financieras, todo lo cual, le permite dedicarse a la producción, transformación y/o prestación de servicios para satisfacer determinadas necesidades y deseos existentes en la sociedad.

En el mismo momento en que dos o más personas aportan sus esfuerzos para la consecuencia de una empresa en común, se hace necesario fijar la tarea de cada una de ellas. Las actividades de trabajo y dirección deben ser clasificadas en grupos de deberes o

funcionarios para que puedan ser asignadas a determinadas personas, y hay que establecer las relaciones entre esas personas para asegurar que sus esfuerzos están coordinados para el mismo objetivo.

3.3. Clasificación

En las empresas de pequeñas dimensiones, con pocos directivos, puede no ser necesario formalizar la estructura de la organización. Sin embargo, a medida que crecen en tamaño y complejidad, es preciso que definan una estructura de organización de tipo de formal, con líneas de autoridad bien establecidas, con canales de comunicación previamente definidos y atribución específica de responsabilidades. Si no se dan estas tres condiciones, es bastante improbable que la dirección pueda funcionar de un modo eficiente.

3.3.1. Tipos de empresas

La forma jurídica de las empresas varía de acuerdo con la legislación país. Entre las formas de organización empresarial más generalizadas se puede citar las siguientes:

- a) Empresa individual (un solo propietario)
- b) Sociedad solidaria o regular colectiva (constituida por dos o más socios)
- c) Sociedad anónima
- d) Sociedad en comandita
- e) Sociedad de responsabilidad limitado

Empresa individual

Constituye la forma más sencilla de organización y gestión de una empresa; el empresario es el único propietario del negocio y por tanto, es el que lleva la dirección global, aunque, por supuesto, esto no es óbice que contrate a otras personas que colaboren en la gestión social.

La responsabilidad patrimonial del empresario individual es la ilimitada, es decir, que responde con todos sus bienes presentes u futuros de los resultados de la gestión y de los actos u omisiones cometidos por sus empleados en el cumplimiento de sus funciones y que perjudiquen terceros.

La propiedad individual es típica de la pequeña empresa que comienza; del *self made man* que tiene una idea propia y que la ofrece al mercado casi sin otra ayuda que su esfuerzo.

Sociedad solidaria

Es la forma jurídica más simple que puede adoptar una empresa en que hay más de un propietario. En su caso, la gestión corresponde a dos o más personas, que han aportado el capital y responden de los riesgos con todo su patrimonio.

Se puede definir esta modalidad como la asociación de dos o más personas en forma solidaria o colectiva, para dirigir, en calidad de propietarios, una empresa con fines de lucros. Los socios solidarios aportan a la empresa su trabajo, además del capital, siendo esta nota y la responsabilidad ilimitada de los socios las que caracterizan esta modalidad.

Su constitución se hace mediante el denominado contrato de sociedad, que otorgan los futuros partícipes y en el cual se hacen constar los derechos y obligaciones recíprocos de éstos.

La forma y el contenido del contrato de sociedad, que se otorga en documento público, no esté sometido a normas rígidas, los firmantes pueden estipular libremente tanto la gestión de la empresa como la forma en que repartirán los beneficios o pérdidas, siempre dentro de los requisitos de responsabilidad patrimonial que la establece en defensa de los acreedores.

Personalidad jurídica, la sociedad suele tener personalidad jurídica propia, es decir que constituye una entidad diferente de las personas físicas que la componen. Algunas legislaciones, sin embargo, no le reconocen esta personalidad jurídica, sino que estiman que la sociedad es una mera unión de personas físicas.

Sociedad anónima

Es una asociación de personas que tiene capacidad jurídica propia, es decir que según las normas legales, la personalidad de la sociedad es diferente de la

privativa de cada uno de los socios. La sociedad anónima actúa, pues, como una entidad única en el concierto económico.

Los socios aportan capital en metálico u otros bienes patrimoniales y adquieren así, tanto el derecho a participar en los beneficios, como la obligación de sufragar las pérdidas de la sociedad hasta el límite de su aportación. Por supuesto que si aportan el recurso con los cuales se forma el neto patrimonial de la sociedad, cuando ésta entre en período de liquidación, el derecho de los socios sobre dicho patrimonio neto estará en proporción a sus respectivas participaciones en la capital social.

Sociedad en comandita

Se trata de una modalidad intermedia entre la sociedad anónima y la regular colectiva. Esta última adolece de un inconveniente fundamental, consistente en la relativa dificultad, para conseguir aportaciones, de capital, dada la responsabilidad ilimitada.

La sociedad comandita está sujeta también al requisito legal de regirse por unos estatutos otorgados en escritura pública e inscritos en el registro público correspondiente.

Sociedad de responsabilidad limitada

De forma introductiva, se considera oportuno hacer un desglose de las palabras que componen *Sociedad de Responsabilidad Limitada*, para definir cada una ella por separado, tomando en cuenta que las definiciones aquí presentadas no son limitativas sino enunciativas, a saber:

Es una sociedad mercantil que se constituye entre socios que solamente están obligados al pago de sus aportaciones, por demás puede ser definida como una organización empresarial en la cual la responsabilidad de los socios se limita al monto de sus aportes.

3.3.2. Necesidades

Hay situaciones que hacen que muchos emprendedores tengan el deseo y el compromiso de iniciar una pequeña empresa, sin embargo, las principales son las siguientes:

- La identificación de una oportunidad en el mercado (por lo regular, un nicho de mercado) en el que el emprendedor determina o supone que puede obtener ganancias al ofrecer productos y/o servicios que las grandes empresas no ofrecen.
- La tenencia de un producto o servicio que apasiona al emprendedor, al punto de querer producirlo y comercializarlo por cuenta propia.
- La realidad económica en la que las oportunidades laborales son escasas o los salarios muy bajos; por tanto, emprender una pequeña empresa es vista por muchos emprendedores como una solución.
- El impulso de las sugerencias de familiares o amistades para que el emprendedor establezca un nuevo negocio o empresa por cuenta propia.
- El hecho de poder trabajar en familia o de brindar trabajo a otros miembros de la familia.
- La pérdida de un empleo.
- La necesidad de tener un ingreso adicional para la familia que por lo general, induce a uno de los cónyuges a iniciar una pequeña empresa. El deseo de ser dueño del propio destino, de crecer por cuenta propia y de generar riqueza.

3.4. Impacto en la economía nacional

Al igual que en latinoamérica, las mipymes tienen un rol fundamental en la economía dominicana. Además de ser una fuente de empleo para una significativa parte de la población, dinamizan las actividades productivas y contribuyen a la estabilidad social del

país. En la República Dominicana existen 18,337 pequeñas y medianas empresas (pymes), y 772,889 microempresas, para un total de 791,236 mipymes. (Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes, 2014)

Esas empresas emplean al 46.2% de la población económicamente activa del país con un total de 2,166, 491 empleados, que a su vez representa el 54.4% del total de empleo de la economía nacional. Dentro del sector de las mipymes, la microempresa representa casi el 98% de las empresas del sector y generan el 76% del empleo. Sin embargo, la pequeña y mediana empresa, a pesar de que representa solamente un 2.3% del sector, tiene una capacidad mayor de generación de empleos.

Las pymes contribuyen con casi una cuarta parte del empleo (24%), pues tienen un tamaño promedio de 28.5 trabajadores. La estructura productiva de las mipymes es diversa. De acuerdo con Ortiz et al. (2013), el 46.7% de esas empresas se dedican al comercio, mientras que un 38.4% se dedica a ofrecer servicios y el 14.9% restante se dedica a la manufactura. En el 2013, se estimó que el valor agregado de esas empresas ascendía a 987,360 millones de pesos, o un 38.6% del producto interno bruto (pib). (Ministerio de Industria, Comercio y Mipymes, s.f.)

De ese valor, las microempresas aportan el 49% (19.1% del pib) y las pequeñas y medianas empresas el 51% (19.5% del pib). Tomando en consideración el valor agregado y la cantidad total de mipymes se puede calcular que el valor agregado por empresa al año 2013, es igual a 1.25 millones de pesos y ajustado por el deflactor implícito del pib acumulado entre 2013 y 2015, se tiene que el valor agregado por empresa es igual a 1.28 millones de pesos en el año 2015.

A partir de septiembre de 2012, se ha ejecutado una activa política de fomento y fortalecimiento de las mipymes como instrumento de inclusión económica, generación de empleo, reducción de pobreza y aumento de la equidad distributiva. Sobre el acceso al crédito de las microempresas, la encuesta nacional de hogares de propósitos múltiples (Enhogar-2013), que produjo la oficina nacional de estadística (one), cifra que, entre los microempresarios que solicitaron crédito, un 48% de las mujeres y un 39% de los hombres lo hicieron a la banca privada.

En la banca pública (banco de reservas, banco nacional de fomento de la vivienda y la producción y el banco agrícola) el 17% de los hombres y el 14% de las mujeres tomaron

dinero prestado. A los prestamistas personales se dirigieron el 26% de los hombres y el 21% de las mujeres y, por otras vías crediticias decidieron el 18% de los hombres y el 17% de las mujeres.

3.5. Principales Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) utilizadas en las PYMES de Santo Domingo

Maqueira-Marín y Bruque-Cámara (2012) sostienen que la cooperación entre algunos agentes como son; la Empresa, la Administración pública, y las Universidades o Instituciones de investigación, dan lugar a que sea posible el crecimiento empresarial por medio de la aplicación de la innovación y los conocimientos. Esta tendencia en la utilización de las TIC ha evolucionado hasta el término Cloud Computing, que está siendo rápidamente adoptado por el mundo empresarial.

Tomando en cuenta un estudio llevado a cabo por Urueña et al. (2012), según las previsiones analizadas en 2011, la apuesta de los proveedores de servicios tecnológicos nacionales por adoptar este modelo de servicio estaba en un punto de inflexión para la definitiva adopción del Cloud en la República Dominicana, debido al aumento del conocimiento que las empresas van adquiriendo de los beneficios, capacidades operativas y económicas de este nuevo servicio. Estos datos apuntan a que existe un mercado potencial para los proveedores Cloud, ya que los usuarios de internet y de telefonía móvil se sitúan como posibles consumidores potenciales de la nube (Fundación Innovación Bankinter, 2010).

La República Dominicana podría ser considerada como un país idóneo para el establecimiento de centros de desarrollo y de servicios tecnológicos, ya que la combinación entre costes laborales y nivel de cualificación profesional otorgan un elevado potencial para la inversión en empresas del sector TIC que estén dispuestas a implantar servicios en la nube. Son las pequeñas y medianas empresas dominicanas los principales nichos y beneficiarios de los servicios Cloud, ya que ahorran en costes, posibilitan contar con infraestructura y servicios tecnológicos, así como la rapidez y agilidad en su desarrollo contribuye a que las pymes dominicanas

puedan acceder a servicios de ERP (Enterprise Resource Planning) o CRM (Customer Relationship Management), comercio electrónico o al aumento de la capacidad de infraestructura tecnológica para el ejercicio de sus operaciones.

Por el contrario, las grandes empresas y corporaciones dominicanas son más reacias a la adopción del Cloud Computing, aunque están desarrollando procesos de cambio a entornos virtualizados con redes de servicios tecnológicos. Esto constituye una red de Cloud privado por lo que se prevé que en un futuro pueda ser aplicado a clientes y a otras compañías. También las Administraciones públicas son grandes consumidoras de los servicios Cloud, debido por una parte a la optimización de la eficiencia y costes de sus servicios e infraestructuras a través de nubes privadas y públicas.

Algunos aspectos políticos públicos pueden ser también ejecutados por el sector de la información tecnológica mediante la nube, como pueden ser la modernización de la sanidad, la educación, la internacionalización de las pymes etc. Son líneas de actuación en los que la nube puede llegar a ser un instrumento crucial de dinamización y generador de eficiencia. Hoy en día siguen existiendo algunos retos que afectan al desarrollo de este sector. Algunas cuestiones críticas fueron establecidas por Urueña et al. (2012) que concluyó que en el mercado dominicano se da un gran desconocimiento de Cloud, ya que el 49% de las empresas no conoce este servicio. Así mismo, un 15% de las empresas utilizan Cloud Computing, un 9% tienen intenciones de usarlo y un 27% familiarizado con el Cloud Computing, aun no se plantea utilizarlo.

En cuanto al ritmo de adopción de este modelo, en primer lugar se sitúa el sector público y al mismo nivel, sectores como servicios, comunicación y transporte. El segundo bloque, lo constituyen, a un menor ritmo, el sector financiero y de distribución, en especial el sector financiero. Por último, encontramos al sector industrial, que es más remiso a la adopción del Cloud. En cuanto a la adopción, las aplicaciones colaborativas y de negocio están siendo las primeras en lanzarse a los servicios Cloud, mientras que el almacenamiento y la infraestructura web están

próximas a una adopción masiva (IDC, 2011). Se deduce que el crecimiento del mercado Cloud no es debido únicamente al número de empresas que empiezan a implementarlo sino también porque aquellas que lo implantan aumentan las áreas de uso.

3.6. Software, Hardware, seguridad información, web

El software como servicio (en inglés software as a service, SaaS) se encuentra en la capa más alta y caracteriza una aplicación completa ofrecida como un servicio, en demanda, vía multitenencia que significa una sola instancia del software que corre en la infraestructura del proveedor y sirve a múltiples organizaciones de clientes. El ejemplo de SaaS conocido más ampliamente es Salesforce.com, pero ahora ya hay muchos más, incluyendo las Google Apps que ofrecen servicios básicos de negocio como el e-mail. Por supuesto, la aplicación multitenencia de Salesforce.com ha constituido el mejor ejemplo de cómputo en nube durante unos cuantos años.

Por otro lado, como muchos otros jugadores en el negocio del cómputo en nube, Salesforce.com ahora opera en más de una capa de la nube con su Force.com, que ya está en servicio, y que consiste en un ambiente de desarrollo de una aplicación compañera (“companion application”), o plataforma como un servicio. Otro ejemplo es la plataforma MS Office como servicio SaaS con su denominación de Microsoft Office 365, que incluye versiones online de la mayoría de las aplicaciones de esta suite ofimática de Microsoft.

3.7. Factores que influyen en la inversión de las TIC en la PYMES

Las TIC constituyen un grupo de tecnologías que han tenido un importante impacto estratégico sobre las empresas en las últimas décadas. Entre otros cambios, las TIC han permitido crecimientos sostenidos de productividad y empleo y han modificado sustancialmente la organización interna y externa de las empresas en diversos sectores.

Aunque varios estudios empíricos realizados en los años ochenta del siglo XX cuestionaban el impacto de las TIC sobre la productividad y/o rentabilidad de la empresa, trabajos posteriores, que han superado las limitaciones de los primeros estudios, indican mayoritariamente que las inversiones en TIC influyen positivamente en la productividad y la competitividad de las empresas, tanto en el sector servicios como en el industrial. No obstante, se considera que, como las TIC están disponibles para todas las empresas del mercado, a menos que puedan realizar una innovación continua o ser pioneros en su adopción, las empresas deben integrar las TIC en la organización de forma que produzcan una complementariedad de recursos sostenible que generen ventajas competitivas. En este sentido, resultan de interés los estudios que analizan el impacto de las TIC en los resultados empresariales y su relación con la organización de la empresa. Este tipo de estudios son escasos en nuestro país y en particular los que se centran en el análisis de pequeñas y medianas empresas.

El propósito de este trabajo es estudiar el uso de las tecnologías en una muestra de pymes, analizando el impacto de las TIC sobre la mejora de los resultados empresariales y de los procesos con clientes, proveedores y empleados/as, así como su relación con los factores que influyen en la adopción de las TIC.

3.8. Principales necesidades de TIC en las PYMES de Santo Domingo

En comparación con las grandes empresas, la gestión de las TIC en las pymes es una cuestión que tiene una menor importancia estratégica. Las pymes se muestran más reacias a contratar los servicios de gerentes de las TIC, de la forma que lo han hecho las grandes empresas. A pesar de que el número de aplicaciones informáticas en las pymes ha aumentado de forma importante, pocos cambios se han experimentado en lo que hace referencia a la gestión de las TIC en las pymes.

Sin embargo, la falta de capacitación interna de las pymes no es la única razón por la que éstas tienen un patrón de adopción de las TIC distinto al de las

grandes empresas. Existe un conjunto de características inherentes a las mismas que influyen en su comportamiento adoptante respecto a las TIC. Las pymes tienen más escasez de recursos internos (financieros, humanos y tecnológicos), lo que las hace más dependientes del apoyo externo que a las grandes empresas. Además, en las tomas de decisiones tiende a primar el corto plazo y el comportamiento reactivo e intuitivo más que la anticipación. Las TIC aconsejables en dichas situaciones necesitan ser robustas y que se puedan utilizar de forma fácil e inmediata, preferiblemente en forma de paquetes integrados. Desde una perspectiva psico-sociológica, el propietario/a o gerente de la empresa desempeña un papel dominante en la organización, conformando la cultura organizativa con respecto al uso de las TIC.

Así, varios estudios señalan que los directores/as de las pymes tienen una influencia significativa en el éxito de la adopción de las TIC. Dado que los gerentes/propietarios son los que toman principalmente las decisiones, sus características individuales (actitud hacia las TIC, conocimiento de las mismas) son unos determinantes importantes en la adopción de las TIC. Además, dada la menor experiencia interna en TIC, el contacto regular con expertos externos facilita la adopción de las TIC.

En este sentido, factores importantes para la adquisición de paquetes informáticos son las características del software, las capacidades del vendedor y las opiniones de otros usuarios. La participación del usuario es otro factor que facilita la adopción de las TIC en las pymes. La satisfacción del usuario final con las TIC en las pymes está positivamente relacionada con el nivel de participación y la formación en TIC del usuario. Las empresas que tienen más experiencia en el uso de las TIC o que las utilizan en mayor medida son más proclives a adoptarlas.

La participación del personal en el desarrollo de las TIC y su formación previa en estas tecnologías tienen asimismo una influencia importante en su adopción. Por el contrario, el tiempo de gestión que se requiere para implantar las TIC puede tener un efecto negativo en la disponibilidad para adoptarlas.

3.9. Adopción del cloud computing en las PYMES de Santo Domingo

Las TI (Tecnologías de la Información) ofrecen a las pymes de la Provincia de El Oro una variedad de recursos y servicios tecnológicos, permitiendo la incursión del Cloud Computing como una solución a sus necesidades de infraestructura y robustos servidores que solo ocasionaron gastos innecesarios y no una solución a sus verdaderos problemas tecnológicos, el Cloud Computing también ofrece una variedad de modelos o servicios que se apegan a cada necesidad de las PYMES.

El Cloud Computing también ofrece a las PYMES de la Provincia de El Oro seguridad y protección de datos, además de darle un acceso rápido y flexible al querer acceder a su información, optimizando procesos. Podrán acceder a servicios de outsourcing automatizados, agilitando la transmisión de información dándole una mayor competitividad y seguridad al momento de usar su información. Una de las principales falencias de las PYMES es la carencia de aplicaciones tecnológicas en los procesos productivos y comerciales que realizan, es así que mediante la incorporación de este sistema podrán contar con un servicio que le permita obtener soluciones de almacenamiento e incluso la virtualización, uso compartido de archivos, copia de seguridad y protección de datos.

3.10. Análisis FODA implementación del servicio cloud computing en las PYMES de Santo Domingo, R.D.

Fortalezas

1. Claves precisas para tener éxito en la propuesta
2. Experiencia probada y experimentada
3. Orientadas a sus diferentes servicios y productos

Oportunidades

1. Ausencia de Expertos tecnólogos
2. Demanda de servicios de los procesos administrativos no satisfecha
3. Mercado potencial amplio
4. Constante crecimiento de los clientes

Debilidades

1. Posible falta de tiempo y dedicación a desarrollar la propuesta
2. La falta de liquidez para la herramienta de innovación y desarrollo para optimizar los procesos administrativos.
3. Poco conocimiento en cuanto al manejo de los servicios, leyes y demás informaciones relacionadas a las Tics

Amenazas

1. Menor apoyo en asesoría y consultoría por instituciones gubernamentales que apoyan al sector
2. Inestabilidad económica del país
3. Cambios en los incentivos y exenciones de ley en la herramienta de innovación y desarrollo para optimizar los procesos administrativos
4. La poca valoración de los servicios.
5. La falta de presupuesto.

3.11. Encuestas

Tabla 1. ¿Cuáles son los servicios que utilizas en internet?

Respuestas	Fr.	%
a) Correo electrónico	0	0%
b) Buscadores (Google, Bing, Yahoo)	0	0%
c) Redes Sociales (Google+, Facebook)	2	20%
d) Servicios de noticias	0	0%
e) Música en línea	0	0%
f) Películas y/o videos en línea	0	0%
g) Descarga de archivos	0	0%
h) Almacenamiento en línea	2	20%
i) Ebooks	0	0%
j) Operaciones comerciales	0	0%
k) Aplicaciones en línea	0	0%
l) Todos	6	60%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta aplicada a usuarios de internet en Santo Domingo, 2019.

Muestra: 10

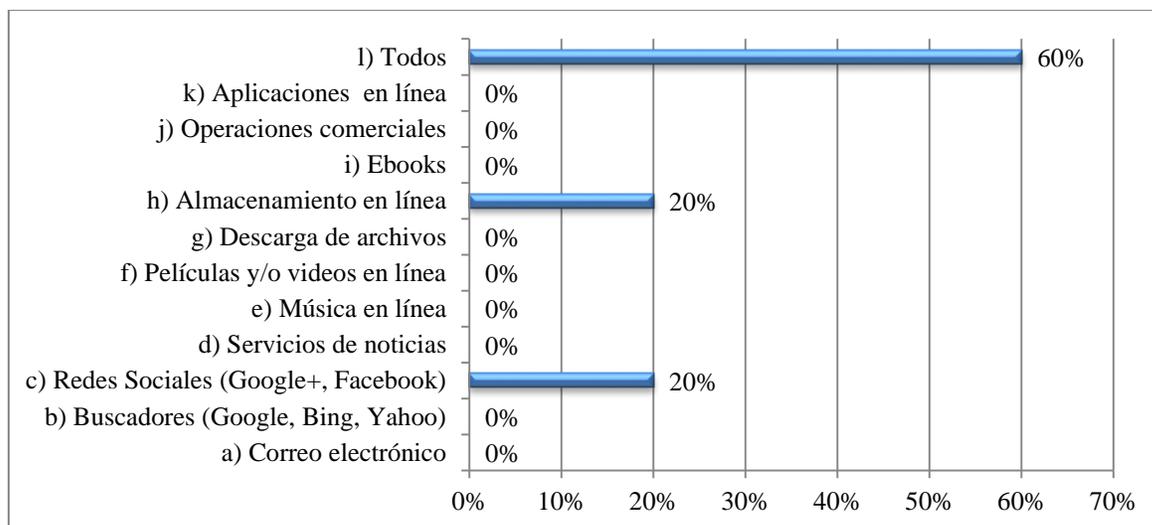


Gráfico 1. ¿Cuáles son los servicios que utilizas en internet?

Fuente: Tabla 1.

Tabla 2. ¿Utilizas más de un servicio similar?

Respuestas	Fr.	%
a) Solo uno	3	30%
b) Utilizo uno principal y otro alternativo	5	50%
c) Mas de dos	2	20%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta aplicada a usuarios de internet en Santo Domingo, 2019.

Muestra: 10

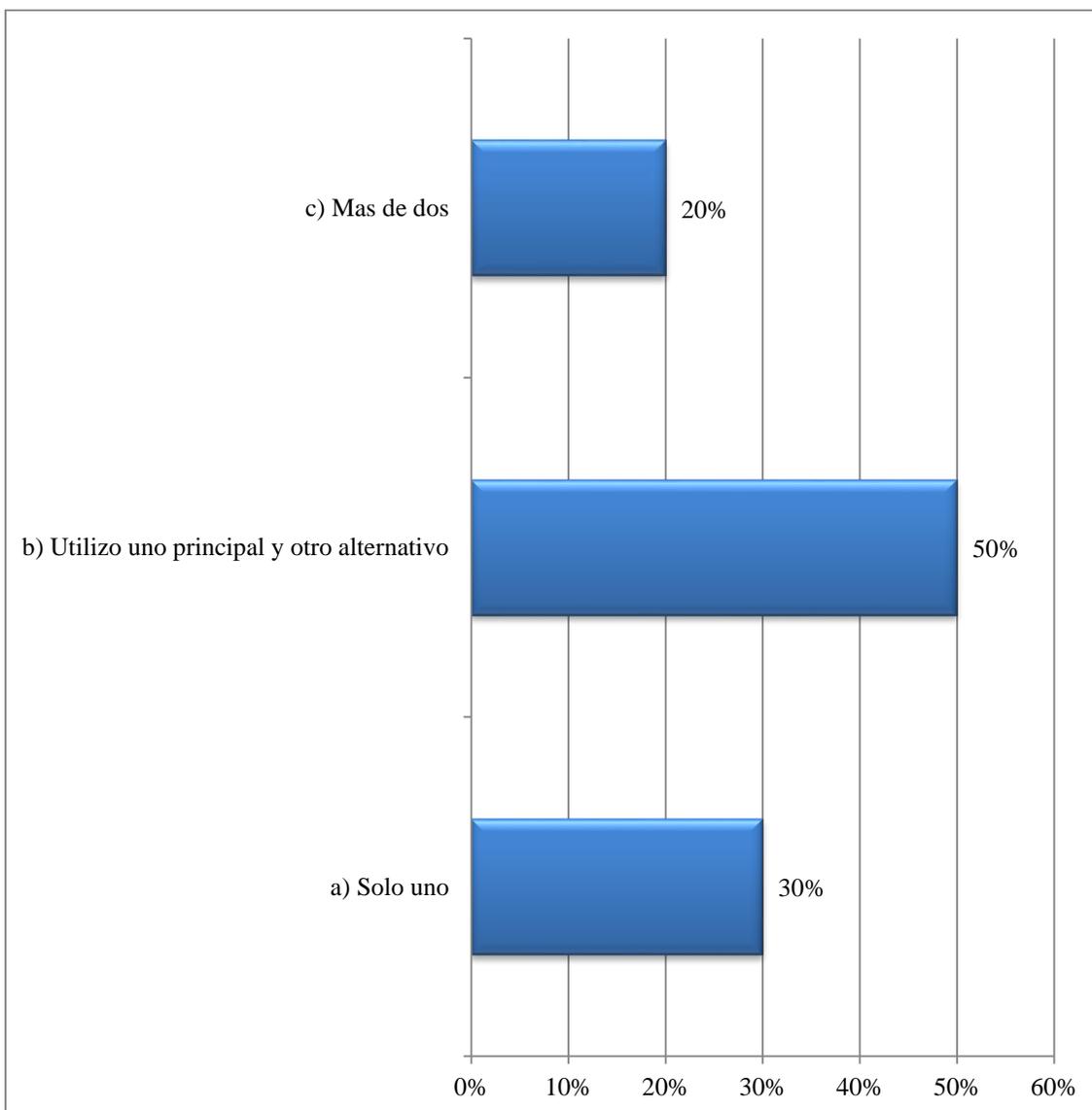


Gráfico 2. ¿Utilizas más de un servicio similar?

Fuente: Tabla 2.

Tabla 3. ¿Se te ha presentado algún problema con el servicio utilizado?

Respuestas	Fr.	%
a) Nunca	2	20%
b) A veces	5	50%
c) Siempre	1	10%
d) Casi siempre	2	20%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta aplicada a usuarios de internet en Santo Domingo, 2019.

Muestra: 10

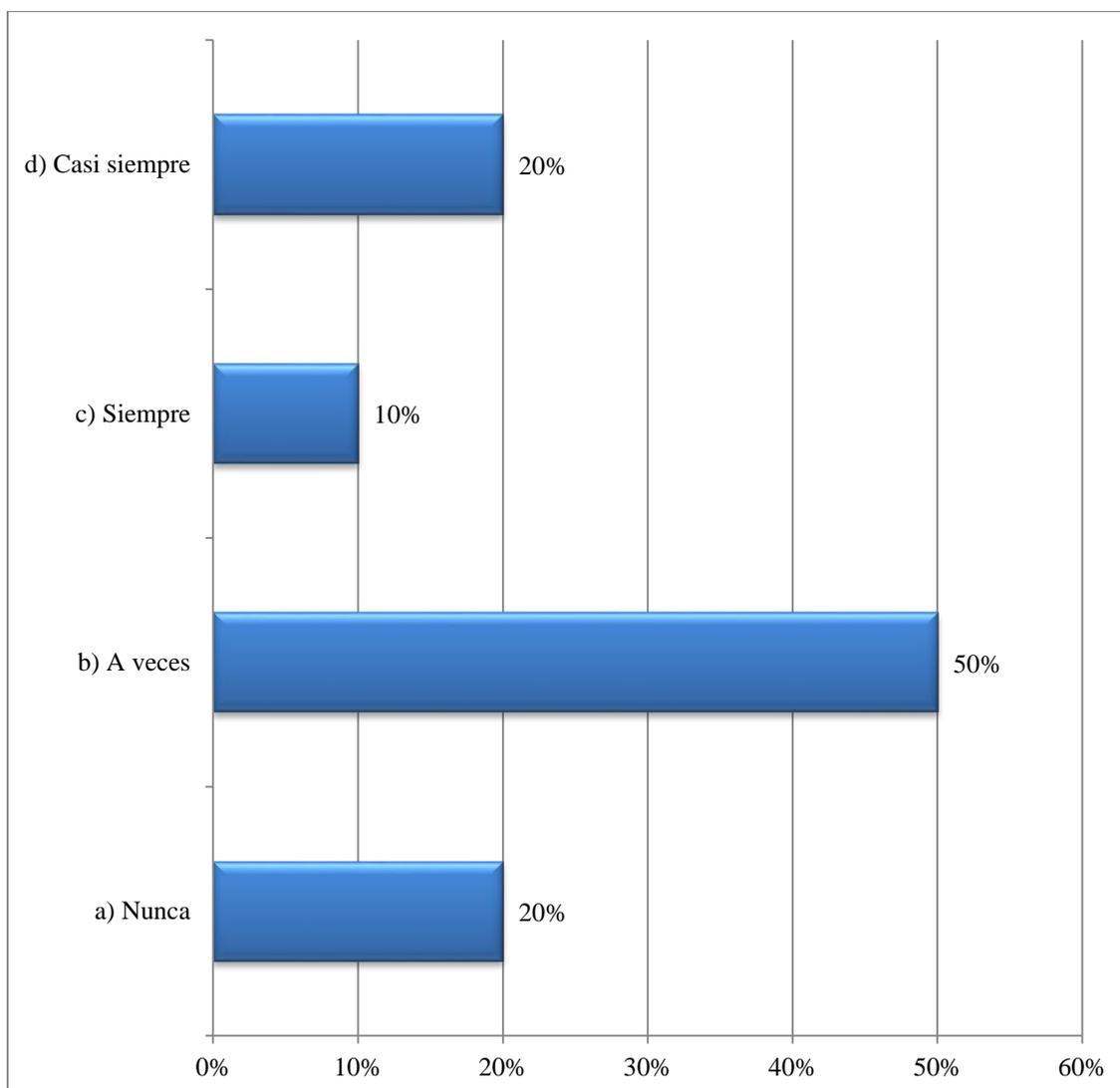


Gráfico 3. ¿Se te ha presentado algún problema con el servicio utilizado?

Fuente: Tabla 3.

Tabla 4. Al momento de gestionar tus archivos almacenados en un disco virtual:

Respuestas	Fr.	%
a) Puedo acceder sin problemas	4	40%
b) Es lenta la velocidad de subida	0	0%
c) Es lenta la velocidad de descarga	0	0%
d) Aun no utilizo discos virtuales	6	60%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta aplicada a usuarios de internet en Santo Domingo, 2019.

Muestra: 10

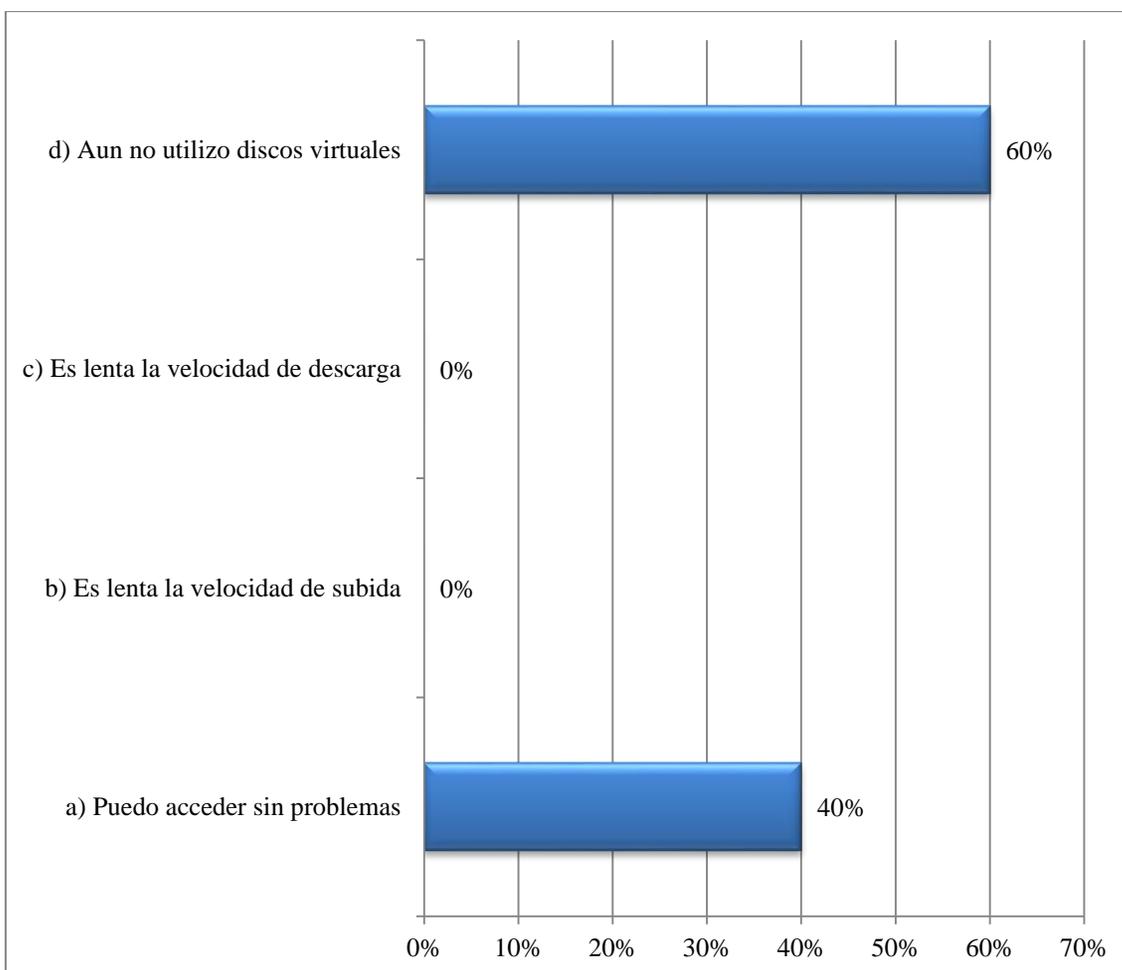


Gráfico 4. Al momento de gestionar tus archivos almacenados en un disco virtual:

Fuente: Tabla 4.

Tabla 5. Al utilizar un servicio en la nube similar a algún software en tu PC:

Respuestas	Fr.	%
a) La velocidad de respuesta y procesamiento es mejor en la nube	1	10%
b) La velocidad de respuesta y procesamiento en mi PC	5	50%
c) No utilizo software en la Nube	4	40%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta aplicada a usuarios de internet en Santo Domingo, 2019.

Muestra: 10

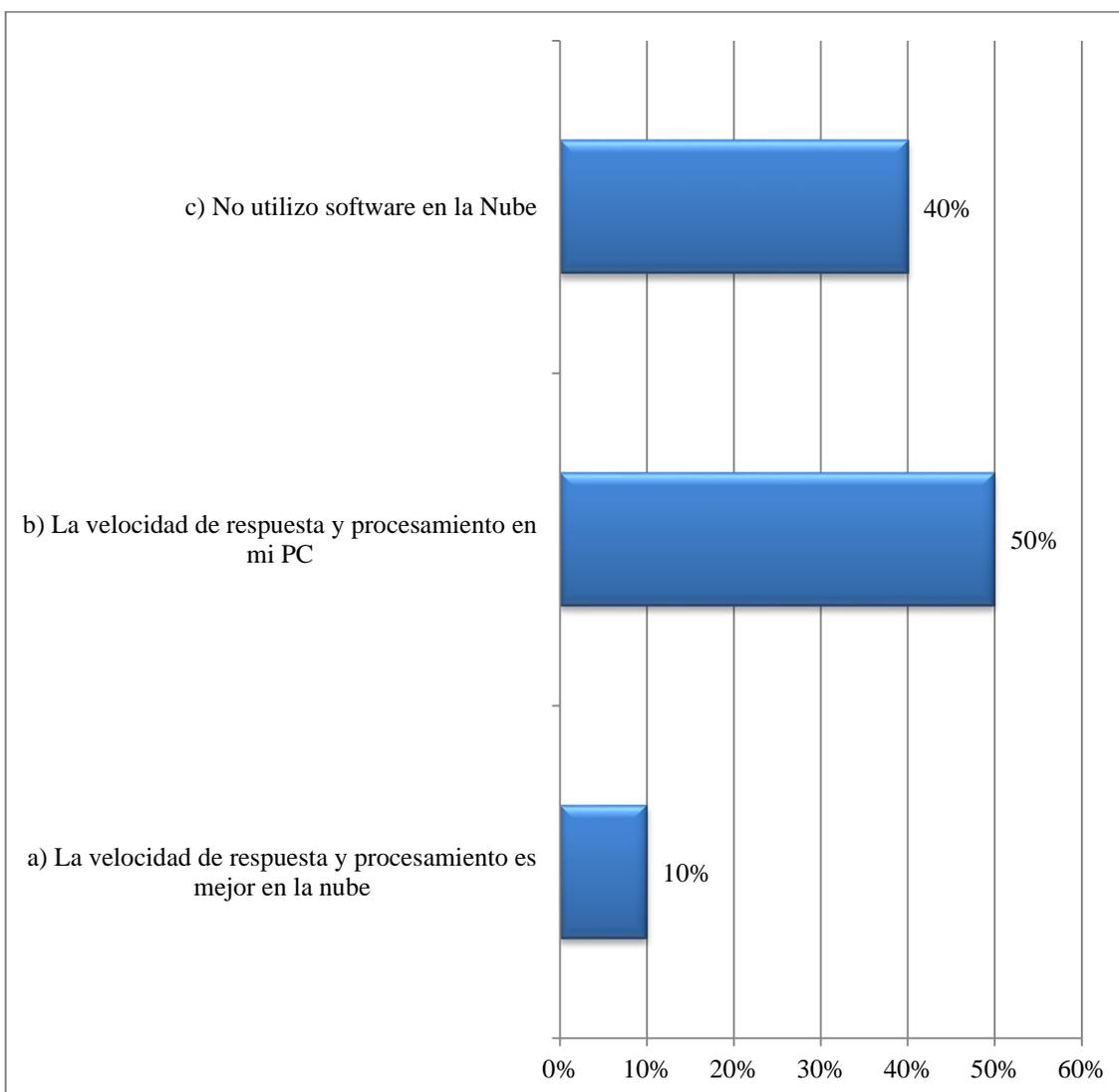


Gráfico 5. Al utilizar un servicio en la nube similar a algún software en tu PC:

Fuente: Tabla 5.

Tabla 6. ¿Utilizas o has utilizado uno o varios de los siguientes servicios de Almacenamiento en la Nube?

Respuestas	Fr.	%
a) GoogleDrive	3	30%
b) Adrive	0	0%
c) Mega	2	20%
d) Dropbox	1	10%
e) GoogleDocs	0	0%
f) Pixlr	0	0%
g) Prezi	0	0%
h) Ezyzip	0	0%
i) Oodesk	0	0%
j) No utilizo	4	40%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta aplicada a usuarios de internet en Santo Domingo, 2019.

Muestra: 10

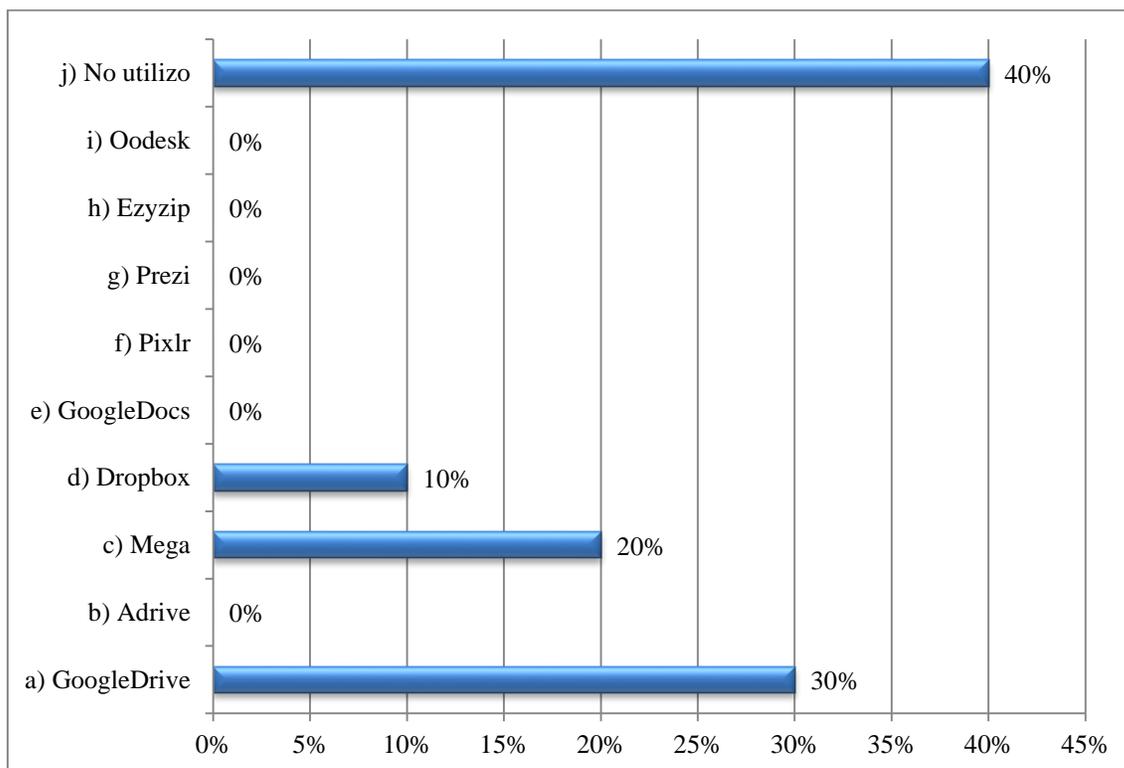


Gráfico 6. ¿Utilizas o has utilizado uno o varios de los siguientes servicios de Almacenamiento en la Nube?

Fuente: Tabla 6.

Tabla 7. Con respecto a la seguridad de tus datos y contraseñas:

Respuestas	Fr.	%
a) Hasta ahora no he sufrido robo de datos ni contraseñas	4	40%
b) En al menos un servicio han robado mi contraseña	1	10%
c) En al menos un servicio han robado mis datos	5	50%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta aplicada a usuarios de internet en Santo Domingo, 2019.

Muestra: 10

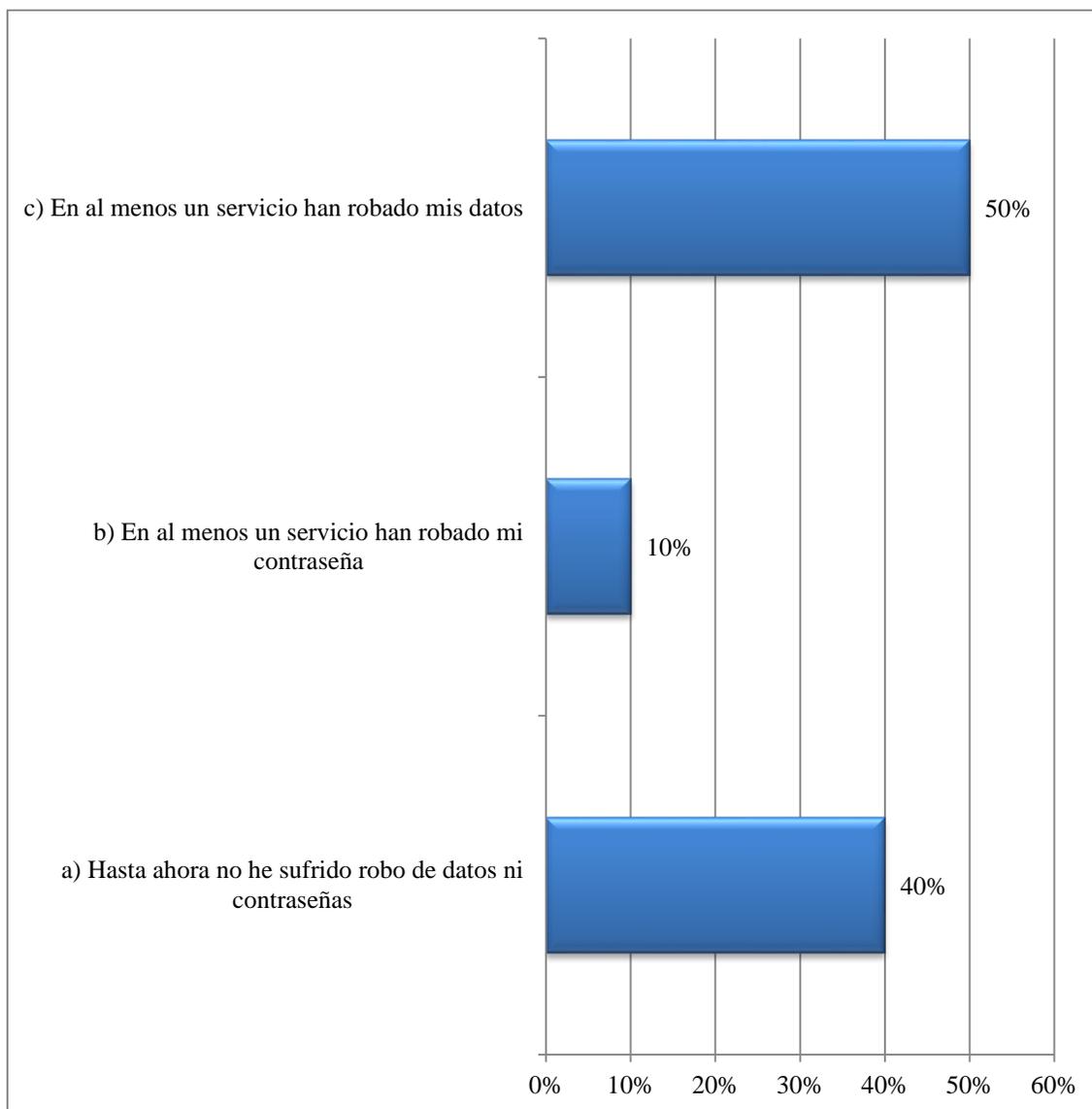


Gráfico 7. Con respecto a la seguridad de tus datos y contraseñas:

Fuente: Tabla 7.

Tabla 8. ¿Qué datos son los que almacenas con más frecuencia en la Nube?

Respuestas	Fr.	%
a) Documentos	1	10%
b) Fotos	2	20%
c) Videos	4	40%
d) Música	0	0%
e) No utilizo	3	30%
f) Otros	0	0%
TOTAL	10	100%

Fuente: Encuesta aplicada a usuarios de internet en Santo Domingo, 2019.

Muestra: 10

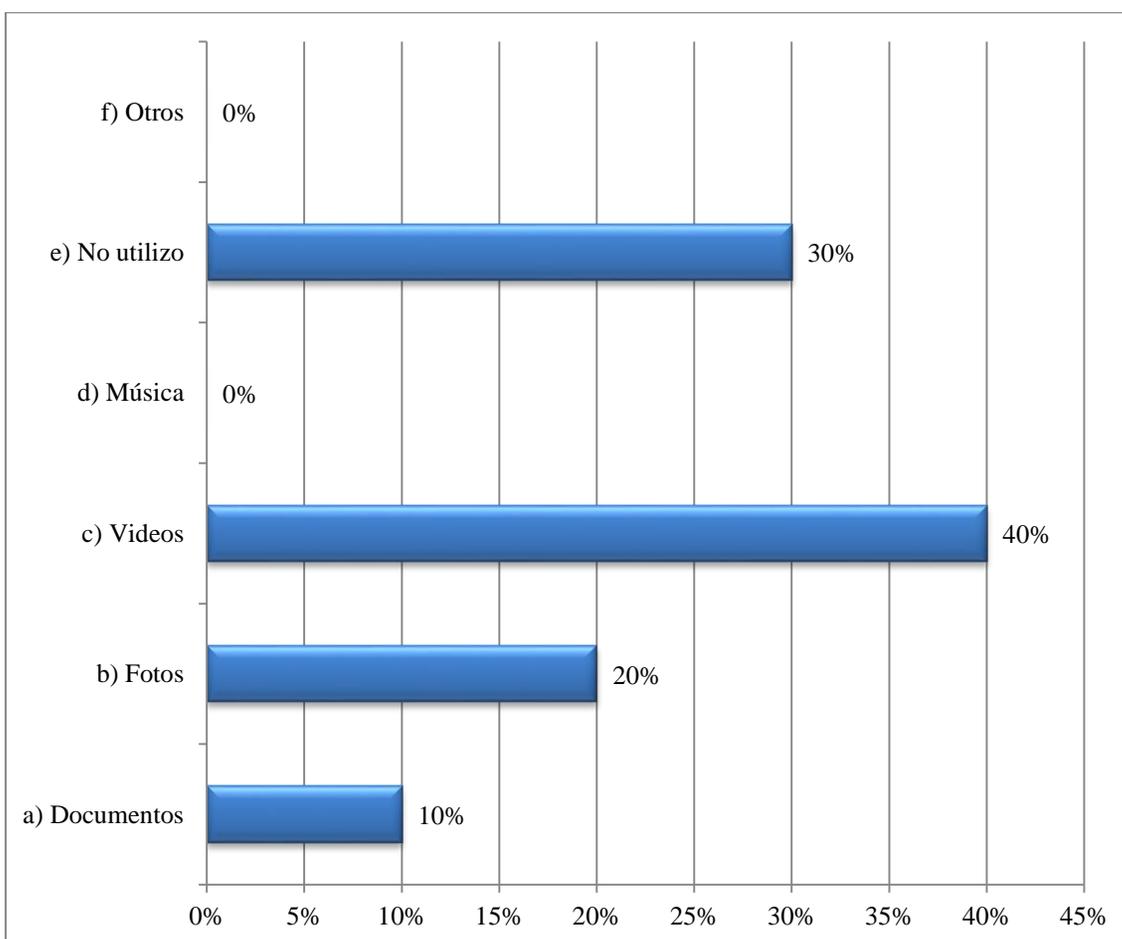


Gráfico 8. ¿Qué datos son los que almacenas con más frecuencia en la Nube?

Fuente: Tabla 8.

3.12. Análisis de los resultados

De acuerdo con los datos obtenidos en el estudio realizado a consumidores y usuarios de datos de internet, el servicio que mayormente utilizan es, según el 20% las redes sociales como Google, Facebook, Twitter, entre otros, mientras que el 20% indicó que normalmente utiliza almacenamiento en línea. El 60% indicó que utiliza todos los servicios de la red, haciendo referencia a los correos electrónicos, buscadores, redes sociales, servicios de noticias, música en línea, películas y/o videos en línea, descarga de archivos, almacenamiento en línea, e-Books, operaciones comerciales y aplicaciones en línea.

Según el 30%, solo utilizan más de un servicio similar, el 50% dijo que utiliza un servicio principal y otro alternativo, mientras que el 20% utiliza más de uno de los servicios. El 20% indicó que se le ha presentado algún problema con el servicio utilizado, otro 50% dijo que a veces a tenidos inconvenientes, el 10% indicó que siempre se le ha presentado inconvenientes, mientras que el 20% dijo que casi siempre se le presentan inconvenientes con el servicio que utiliza. Al momento de gestionar sus archivos almacenados en un disco virtual, el 40% dijo que puede acceder sin problemas, mientras que el 60% dijo que aun no utiliza discos virtuales.

Según el uso de un servicio en la nube similar a algún software de PC, el 10% hizo referencia a que la velocidad de respuesta y procesamiento es mejor que en la nube, mientras que el 50% indicó que la velocidad de respuesta y procesamiento en su PC es superior, otro 40% indicó que no utiliza software en la Nube para almacenar sus datos. Según el 30%, utiliza o ha utilizado a GoogleDrive como servicio de almacenamiento, otro 20% indicó que utiliza o ha utilizado Mega y el 10% indicó que utiliza o ha utilizado Dropbox. El 40% indicó que no utiliza este tipo de servicios de almacenamiento.

En relación a la seguridad que les proveen estos servicios de almacenamiento en la nube, el 40% indicó que hasta ahora no han sufrido robos de datos ni contraseñas, el 10% dijo que en al menos un servicio le han robado su contraseña,

mientras que el 40% dijo que en al menos uno de esos servicios le han robado sus datos. El tipo de datos que almacenan con mayor frecuencia en la nube el 10% son documentos, otro 20% almacena fotos, un 40% videos y el 30% no utiliza estos servicios.

3.13. Conclusión

El principal elemento de infraestructura necesario para utilizar la computación en la nube es la banda ancha, pues la nube utiliza principalmente Internet para el acceso a su infraestructura soporte. Instamos a que los responsables políticos y los reguladores sigan elaborando políticas y reglamentos que apoyen el desarrollo de la banda ancha. Alentamos a que la UIT elabore un Índice de disponibilidad de infraestructura de la nube que ofrezca a los interesados una perspectiva adecuada sobre la existencia de infraestructura para la utilización de la nube a gran escala en los países.

Las ventajas del desarrollo de dicho sistema se extienden a todos los sectores y van desde repercusiones positivas en aspectos energéticos y de sostenibilidad a la mejora de la seguridad en línea de datos sensibles así como mejores oportunidades para la innovación y el desarrollo de las pequeñas empresas. El otro elemento fundamental para fomentar la utilización de la computación en la nube es la creación de un sistema de confianza abierto y estable que permita a los usuarios, gobiernos y proveedores de servicios en la nube colaborar y fomentar la utilización de la computación en la nube.

Sin una sólida base de confianza, no podrán obtenerse ni la eficacia ni los ahorros de costes que ofrece la computación en la nube pues los clientes, organizaciones, ciudadanos y gobiernos serán muy cautelosos antes de trasladar sus operaciones e interacciones a la nube. En el informe se presenta un marco para ese sistema de confianza y se formulan recomendaciones específicas para el desarrollo del mismo por los responsables políticos. Para que las personas y las empresas

aprovechen las ventajas de la infraestructura en la nube, es esencial que los responsables políticos les brinden oportunidades para adquirir las competencias técnicas necesarias. La formación de los trabajadores a fin de que en el futuro puedan aprovechar las oportunidades de la nube debe ser de la máxima prioridad para los reguladores. Estos esfuerzos deben incluir programas de formaciones tradicionales presenciales e iniciativas de aprendizaje en línea a distancia accesibles para quienes se encuentran alejados de las situaciones típicas de las poblaciones

CAPÍTULO IV.- PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING PARA EL DESARROLLO DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) EN SANTO DOMINGO

4.1. Fundamentación de la propuesta

La computación en la nube va mucho más allá de la administración de archivos en línea para poder ser accesados por internet. Un concepto más amplio de computación en la nube abarca funcionalidades y capacidades más completas y poderosas. Actualmente, este concepto incluye toda una gama de servicios que nos permiten acceder a aplicaciones, plataformas y hasta infraestructuras enteras, todas en línea.

Es precisamente ahí en donde entran en juego los conceptos SaaS, PaaS e IaaS los cuales se presentan como los tres principales modelos de la computación en la nube actualmente. El software como servicio o SaaS (por las siglas en inglés de Software as a Service) es un modelo mediante el cual las aplicaciones de software son alojadas en línea y accesadas vía internet, típicamente desde un navegador web. Normalmente el SaaS se utiliza para aplicaciones de correo electrónico, ofimática, bases de datos, comunicaciones, juegos, gestión de contenidos, contabilidad, finanzas, nómina entre otras.

En el modelo SaaS todo el trabajo de configuración del software, su instalación y despliegue, corre a cargo del proveedor del servicio, por lo que las empresas no necesitan incurrir en costos adicionales de hardware ni licencias de software. Esto, a su vez, permite reducir los costos de IT relacionados con el mantenimiento de software. Entre las principales ventajas del modelo SaaS podemos mencionar:

No existen costos de instalación, configuración y licencias, como suele ocurrir con las aplicaciones instaladas localmente.

Se eliminan también los costos de adquisición, aprovisionamiento y mantenimiento del hardware necesario para correr las aplicaciones.

El SaaS es escalable bajo demanda y sus actualizaciones se realizan sin interrupciones para el usuario

El acceso a las aplicaciones SaaS es compatible con todos los dispositivos con capacidad de acceso a internet

Mientras haya conexión a la web, las aplicaciones están disponibles para su uso desde cualquier locación. Algunas de las aplicaciones SaaS más usadas incluyen a: Google Drive y toda la suite de Google Apps

Gmail

Slack

Salesforce

Concur

Zendesk

Cisco WebEx

Dropbox

4.2. Objetivo de la propuesta

1. Iniciar procesos estrictos de registros y autenticación.
2. Realizar supervisiones periódicas del tráfico de red para clientes.
3. Monitorear listas negras de correo para redes propias.
4. Analizar los modelos de seguridad de las interfaces de proveedores.
5. Entender la cadena de dependencia asociada.
6. Implementar un fuerte control de acceso.
7. Asegurar una autenticación fuerte y control de acceso implementado en conjunto con una transmisión encriptada para los datos que viajan a través de la Internet.
8. Aplicar estrictamente la cadena de administración y realizar una evaluación global de los proveedores.
9. Especificar los requerimientos de recursos humanos como parte legal de los contratos.

10. Exigir transparencia en información general de seguridad y prácticas de gestión.
11. Determinar la seguridad de las notificaciones de violaciones.
12. Implementar las mejores prácticas de seguridad para la instalación y configuración.
13. Monitorear el ambiente para cambios no autorizados.
14. Promover autenticación fuerte y control de acceso para acceso administrativo y de operaciones.
15. Hacer cumplir los acuerdos de nivel de servicio (SLA) para disminuir las vulnerabilidades.
16. Realizar escáner para encontrar vulnerabilidades y auditar las configuraciones.
17. Cifrar y proteger los datos para garantizar la integridad de los mismos.
18. Analizar la protección de los datos, tanto en el diseño y tiempo de ejecución.
19. Implementar fuerte generación de claves, almacenamiento, gestión y prácticas de destrucción
20. Prohibir la compartimentación de credenciales entre los usuarios y los servicios.
21. Aprovechar fuertemente las técnicas de autenticación.
22. Utilizar un monitoreo proactivo para detectar actividades no autorizadas.

4.3. Presentación de la propuesta

Cloud Computing es un modelo que permite el acceso bajo demanda y a través de la red a un conjunto de recursos compartidos y configurables (como redes, servidores, capacidad de almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente asignados y liberados con una mínima gestión por parte del proveedor del servicio. [2]. Cloud Computing es considerada como una tecnología moderna en donde se tiene la posibilidad de consumir servicios de TI (Tecnologías de la Información) y aplicaciones de una forma ágil y flexible. Al ser una tecnología tan cotizada en el mercado, también demanda por parte del proveedor; ofrecer servicios en la nube, y que estos sean seguros para que los usuarios puedan acceder a ellos con total confianza.

4.4. Esquema de modelo propuesto

Con la presencia del servicio Computación en la Nube o Cloud Computing, la tecnología ha dejado de ser una inversión fija o CAPEX (Capital Expenditures o Gastos de Capital) y se ha transformado en OPEX (Operating Expenditures o Gastos Operacionales), es decir ha evolucionado a un servicio de consumo OnDemand pagando sólo por lo que se usa. Hoy en día la mayoría de los servidores residen en grandes computadoras en las que solo se utiliza una pequeña parte del CPU. Este desaprovechamiento ha motivado que se instalen máquinas virtuales en los servidores para usar más el hardware y reducir el número de servidores.

Esto tiene consecuencias directas en ahorro de dinero, energía y administración de manera que la virtualización está en auge hoy en día. Otra ventaja significativa es la facilidad de escalabilidad de los servidores, ya que se puede hacer uso de proveedores como Amazon EC2 para contratar máquinas virtuales y alojar los servicios. Así se pueden cubrir las necesidades de algunas empresas en las que requieren en periodos de tiempo muy breves soportar una gran demanda de sus servicios sin invertir grandes cantidades de dinero en hardware que más adelante no aprovecharán. Las soluciones y servicios de Cloud Computing ofertados por los proveedores e intermediarios ofrecen una serie de ventajas a las empresas privadas (económico-financieras, foco en el negocio, rapidez y flexibilidad tecnológicas, seguridad, disponibilidad y movilidad etc.), a la economía, a las organizaciones públicas y de investigación y a los ciudadanos (mayor y mejor oferta de servicios, gobierno abierto, educación), respecto de las funcionalidades ofrecidas por los sistemas tradicionales de TI.

4.5. Modelo de Despliegue

Un despliegue de Cloud Público (o Cloud multi-tenant) se caracteriza por ofrecer recursos TIC sobre infraestructuras compartidas entre múltiples clientes. A estos recursos el cliente accede a través de internet o mediante conexiones VPN. La infraestructura es proporcionada con todas las ventajas del modelo de consumo de Cloud (pago por uso, aprovisionamiento ágil, elasticidad, etc.) beneficiándose además de las economías que se aplican al amortizar la infraestructura global con múltiples clientes.

Es habitual que en las nubes públicas, el usuario acceda al servicio como cliente externo del proveedor de la infraestructura. Gracias a la virtualización y a los procesos de automatización del servicio que dicho proveedor tiene implementados, el usuario puede entonces automatizar el despliegue de máquinas preconfiguradas con un solo click, utilizando plantillas propias o del proveedor, o puede incluso integrarlas rápidamente con aplicaciones propias. Igualmente puede crear plataformas elásticas que pueden crecer y decrecer dependiendo de las necesidades de cada momento, pagando únicamente por los recursos utilizados, pudiendo absorber picos de demanda sin necesidad de sobredimensionar los recursos.

Las nubes públicas pueden complementarse con otros servicios compartidos tales como servicios de balanceo y aceleración de carga, servicios de backup o de seguridad perimetral. El compartir recursos, permite un importante ahorro de costes respecto al modelo de Cloud Privado.

Dentro de las diferentes soluciones de Cloud Público del mercado, podemos distinguir aquellas soluciones dirigidas al mercado masivo y que basan su éxito en el volumen y por tanto en la máxima automatización y delegación de tareas al usuario y aquellas soluciones de Cloud multi-tenant que admiten un alto grado de personalización y que basan en ello el acercamiento al cliente.

En el caso particular de Nexica, que ofrece soluciones con este último enfoque, algunos ejemplos de tipos de servicios ofrecidos desde nuestro Cloud Público serían el Cloud Hosting, que puede entenderse como una evolución de los tradicionales VPS (normalmente máquinas para atender demanda estable); Cloud onDemand, donde los recursos se ajustan a la demanda (pagando sólo por los recursos utilizados); o el Cloud Pool, con muchas connotaciones del cloud privado, pero con diferencias significativas: el Pool permite disponer de un entorno dedicado dentro de una nube pública, reservando una serie de recursos con una disponibilidad del 100% y aprovechar por tanto las economías de escala del Cloud Público.

4.6. Modelo de servicio

Servicio empresarial de monitoreo y control de los dispositivos móviles inteligentes de forma remota, a través del cual las empresas podrán tener control total sobre las aplicaciones que poseen los dispositivos y el manejo de informaciones confidenciales. Permite mantener protegido el contenido corporativo sin necesidad de comprar hardware o equipos adicionales.

Es un servicio orientado principalmente a usuarios empresariales como: bancos, sector público, empresas farmacéuticas, empresas de consumo masivo, estudios jurídicos, empresas de comunicación, empresas de seguridad, entre otras.

4.7. Criterios evaluación de proveedores

Claro Cloud, es un conjunto de soluciones almacenadas en centro de datos, que le permite utilizar archivos, aplicaciones e infraestructura de cómputos desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a Internet. Contamos con un portafolio de herramientas informáticas tales como software, cuentas de correo, videoconferencia, sitio web, seguridad, espacios de almacenamiento, respaldo de información, servidores virtuales, entre otros.

Esta plataforma tecnológica le permite hacer un uso más eficiente de sus recursos, dado que solo paga lo que adquiere y usa lo que necesitas, ayudando a su empresa a ahorrar y ser más productiva. Claro cloud, soluciones flexibles y escalables que le permiten crecer acorde a los requerimientos de su empresa.

Servidores a la medida con el mejor tiempo de respuesta

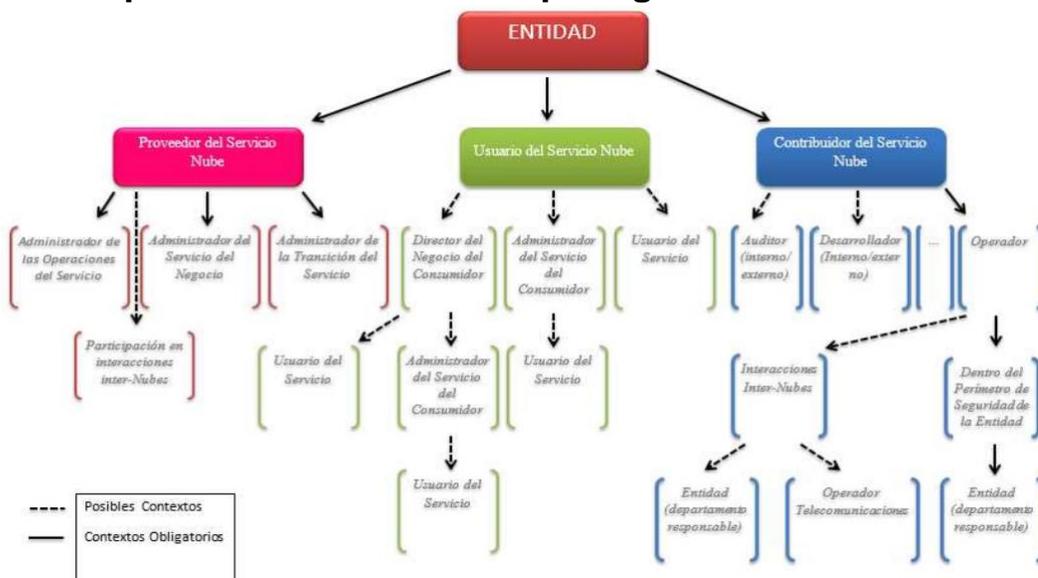
Claro Cloud Dominicana ofrece un servidor virtual dinámico que permite el almacenamiento y el alojamiento de aplicaciones, archivos y datos de acuerdo con las características del producto. El cobro se realiza por hora con base en los recursos contratados y sin período mínimo de contratación, o sea, usted sólo paga por lo que utiliza. Está orientado para desarrolladores y empresas que necesitan una infraestructura sólida de TI bajo demanda. Estructura de TI inteligente, segura y sobre medida para su empresa_

El Data Center Virtual cuenta también con las mejores opciones de conectividad del mercado: Internet, vía Backbone Dominicana, túneles VPN site to site o to site, y si usted lo desea, todo al mismo tiempo, en una única estructura. También posee un panel de control online, soluciones y servicios adicionales como Load Balancers, Backup, monitoreo y administración totalmente integrados, y claro, un soporte profesional que está siempre a su lado, 24x7x365.

La copia de seguridad más fiable y fácil de utilizar

Claro Cloud le ofrece una solución de copia de seguridad más sencilla y rápida para todos sus datos, ya sea que se encuentren en infraestructura de nube, in situ, sistemas remotos o en dispositivos móviles. Backup Empresarial protege su información de ataques ransomware, además de una validación de copia de seguridad mejorada y la autenticación basada en la tecnología blockchain de sus copias de seguridad. Backup Empresarial es una solución de copia de seguridad fiable para mantener el control total de la ubicación de sus datos, sistemas y copias de seguridad, mejorando el cumplimiento de normativas y garantizando la administración de los datos.

4.8. Arquitectura de cloud computing PYMES



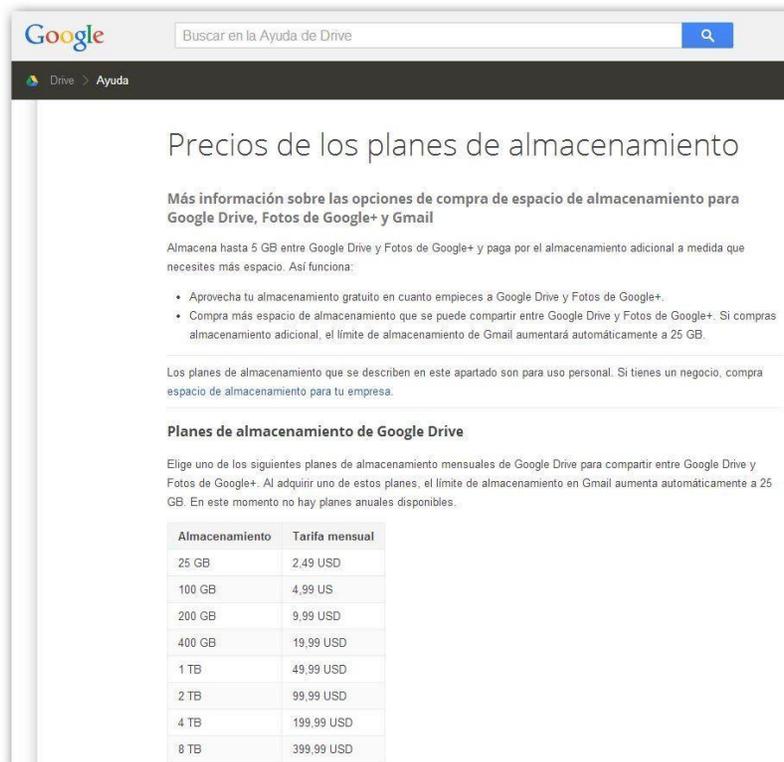
4.9. Estudio de Factibilidad

4.9.1. Técnica

El cloud computing produce importantes beneficios a las empresas que apostaron por este servicio, en especial a las pymes. A través de este servicio las empresas tienen mejor acceso a las tecnologías de la información que necesitan para su funcionamiento. Existen tipos de cloud computing, según la propiedad de los recursos, tales como privado, híbrido y público, este servicio reduce el riesgo y la complejidad del software para su actividad comercial. El entorno cloud cuenta con una amplia gama de aplicaciones, por lo que encontrar aquellas que mejor se ajustan a la operatividad de nuestra empresa no tiene por qué ser difícil ni caro.

4.9.2. Operativa

GoogleDrive



Google

Buscar en la Ayuda de Drive

Drive > Ayuda

Precios de los planes de almacenamiento

Más información sobre las opciones de compra de espacio de almacenamiento para Google Drive, Fotos de Google+ y Gmail

Almacena hasta 5 GB entre Google Drive y Fotos de Google+ y paga por el almacenamiento adicional a medida que necesites más espacio. Así funciona:

- Aprovecha tu almacenamiento gratuito en cuanto empieces a Google Drive y Fotos de Google+.
- Compra más espacio de almacenamiento que se puede compartir entre Google Drive y Fotos de Google+. Si compras almacenamiento adicional, el límite de almacenamiento de Gmail aumentará automáticamente a 25 GB.

Los planes de almacenamiento que se describen en este apartado son para uso personal. Si tienes un negocio, compra espacio de almacenamiento para tu empresa.

Planes de almacenamiento de Google Drive

Elige uno de los siguientes planes de almacenamiento mensuales de Google Drive para compartir entre Google Drive y Fotos de Google+. Al adquirir uno de estos planes, el límite de almacenamiento en Gmail aumenta automáticamente a 25 GB. En este momento no hay planes anuales disponibles.

Almacenamiento	Tarifa mensual
25 GB	2,49 USD
100 GB	4,99 US
200 GB	9,99 USD
400 GB	19,99 USD
1 TB	49,99 USD
2 TB	99,99 USD
4 TB	199,99 USD
8 TB	399,99 USD

Figura 11. Precios de los planes de almacenamiento de Google Drive

Fuente: <https://support.google.com/drive/answer/2375123?hl=es>

El servicio ofrece, de manera gratuita, 5GB de espacio de almacenamiento en el que podemos guardar cualquier tipo de archivo, desde imágenes a música, vídeos o archivos de oficina. El sistema, de hecho, funciona de manera muy parecida a Google Docs y permite la colaboración o los comentarios entre distintos usuarios sobre un mismo archivo.

A partir de 5GB gratuitos iniciales, Google Drive ofrece, por medio de un abono mensual, ampliar esta capacidad desde 25 GB hasta 16 TB. La suscripción a una cuota mensual también supone ampliar la capacidad de Gmail a 25GB. Google Drive es accesible vía web y dispone de aplicaciones específicas para PC, Mac y dispositivos móviles con sistema operativo Android y iPhone.⁵

Con respecto a la seguridad, todas las conexiones a Google Drive se cifran mediante el protocolo de transporte SSL, no importa si se accede desde el navegador web, las aplicaciones de escritorio o las móviles. El nivel de seguridad de Drive es óptimo, pero en última instancia, los responsables del producto siempre podrán acceder a los datos del usuario, como sucede en todos los servicios de este tipo.⁶

Conclusión: el principal beneficio que podemos obtener de Google Drive es el de contar con varios servicios integrados y accesibles a través de un solo nombre de usuario y contraseña. Esto lo convierte en una opción muy tentadora debido a su practicidad.

Se observa que para las Pymes hay una necesidad latente de solucionar los aspectos relacionados con las ventas y la facturación. Esto es propio de empresas en crecimiento, donde los ingresos son de primera necesidad; esto hace que se descuiden los aspectos financieros que son realmente importantes para mantenerse en el mediano y largo plazo

⁵ Xataka: "Google Drive" (24/04/2012) <http://www.xataka.com/gadgets/almacenamiento/google-drive> Visitado el 23 de julio de 2016

⁶ Seguridad.net: "¿Cuán seguro es Google Drive?" (26/04/2012) <http://muyseguridad.net/2012/04/26/seguridad-google-drive/> Visitado el 23 de julio de 2016

Análisis de ADrive

The screenshot shows the ADrive sign-up interface. At the top, there are navigation links for 'Personal', 'Business', and 'ADrive Enterprise', along with 'Log In' and 'Sign Up' buttons. The main heading is 'Sign Up'. Below it, there is a link for users with a sign-up code. The page is divided into two steps: 'Step 1. Select Your Account Type' and 'Step 2. Set Up Your Account'. In Step 1, there is a 'FREE 30-Day Trial' option with a 'Risk free! No credit card required!' note, and three radio button options: 'Personal Premium', 'Business', and 'Personal Basic (FREE 50GB)'. Below these is a warning 'Are you sure this is the plan you want?' and a list of 'Limitations of the Personal Basic Plan'. Step 2 contains form fields for 'First Name*', 'Last Name*', 'Company Name', 'Email*' (with a note 'Must provide a valid email address'), 'Confirm Email*' (with a note 'Please confirm email address'), and 'Password*' (with a note 'Min of 8 characters (must contain 1 uppercase and 1 number)').

Figura 12. Precios de los planes de almacenamiento de ADrive

Fuente: <https://adrive.com>

ADrive no dispone de un cliente software propio. Todo se basa en el servicio web, que nos presentará un explorador de ficheros en el que iremos subiendo los archivos y carpetas que deseemos almacenar en la copia de seguridad.

Todos los parámetros se controlan desde el navegador y, aunque las opciones son claramente más limitadas que las de otros, nos encontramos ante una propuesta que aboga por las copias de seguridad puras y duras, muy al estilo de Microsoft Skydrive (un servicio de Disco Virtual que se asocia cuando tenemos creada una cuenta en Hotmail).

La cuenta de prueba (Personal Basic) nos permite evaluar el servicio básico con una capacidad de almacenamiento de 50 GB y, a partir de ahí, podremos contratar opciones adicionales, como control de versiones o múltiples conexiones simultáneas. La cuenta gratuita es atractiva por esa gran capacidad gratuita, pero solo si necesitamos tener simplemente nuestros ficheros a buen recaudo en un servidor on-line.

A Drive está orientado casi exclusivamente a la realización de copias de seguridad por lo que si este es el objetivo entonces esta herramienta sin dudas cubrirá las expectativas del usuario.⁷

Conclusión: el servicio ofrece una velocidad de carga muy aceptable y nos garantiza la seguridad de los datos almacenados con alta disponibilidad de los mismos. Es útil al momento de acceder a la información desde cualquier computadora con internet pero sólo podremos hacerlo nosotros mismos, es decir, no cuenta con la posibilidad que ofrezcamos a otras personas descargar algún dato nuestro a través de un link público, lo cual de cierta forma nos brinda un mayor nivel de seguridad de acceso controlado.

Análisis de Mega

The screenshot displays the Mega website's account selection interface. At the top, the 'MEGA' logo is on the left, and a 'FREE' badge, a user profile icon, and a settings gear are on the right. Below the logo, the text 'Choose your account type' is followed by a promotional note: 'Get 2 months free if you purchase a one-year pro plan.' To the right of this note is a toggle switch for 'Annually' (currently off) and a 'Mc' label. The main content area features four pricing cards, each with a shield icon and Roman numerals I, II, and III. The first card is the 'Free' plan, highlighted with a green border, offering 50 GB Storage and Limited Bandwidth for 0.00 €. The second card is 'PRO I' with 500 GB Storage and 1 TB Bandwidth for 9.99 €. The third card is 'PRO II' with 2 TB Storage and 4 TB Bandwidth for 19.99 €. The fourth card is 'PRO III' with 4 TB Storage and 8 TB Bandwidth for 29.99 €. A red 'Complete' button is located at the bottom right of the pricing section.

Plan	Storage	Bandwidth	Price
Free	50 GB	Limited	0.00 €
PRO I	500 GB	1 TB	9.99 €
PRO II	2 TB	4 TB	19.99 €
PRO III	4 TB	8 TB	29.99 €

Figura 13. Precios de los planes de almacenamiento de A Drive

Fuente: [https:// mega.co.nz/](https://mega.co.nz/)

⁷ PC Actual: "A Drive, un servicio con mucho espacio disponible" (20/08/2010) http://www.pactual.com/articulo/laboratorio/analisis/software/seguridad/otros_seguridad/5064/a_drive_servicio_con_mucho_espacio_disponible.html Visitado el 23 de julio del 2016.

El año pasado salió a la luz el nuevo Mega, conocido anteriormente por todos como Megaupload, esta nueva plataforma está accesible a través del dominio <https://mega.co.nz/>.

En el análisis a esta nueva plataforma, la misma ha sorprendido mucho tanto por su buen funcionamiento como por el cambio de estrategia que ha adoptado la empresa. El nuevo Mega tiene poco que ver con lo que era antes Megaupload. Veamos algunas diferencias con respecto a la mayoría de servicios de almacenamiento en la nube:

A pesar de ser un almacenamiento en la nube, el nuevo Mega está claramente orientado a compartir contenido tal y como se hacía antes con Megaupload, no ofrece servicios como puede ser la sincronización automática (que si ofrecen sus rivales). Simplemente el nuevo mega está pensado para que el usuario suba contenido y lo comparta a través de un enlace.

A diferencia del antiguo Megaupload, el nuevo Mega no tiene ningún tipo de limitación de descarga, por lo que con una cuenta gratuita el usuario podrá descargar todos los archivos que quiera sin ningún límite y a máxima velocidad. Las únicas diferencias entre una cuenta gratuita y una cuenta de pago es la capacidad de almacenamiento y el ancho de banda que disponen esas cuentas.

Seguramente el nuevo Mega convivirá de forma armoniosa con los demás servicios como Dropbox o Google Drive, ya que su objetivo es claramente distinto, al mismo tiempo que el nuevo Mega está pensado para seguir con la línea de descargas de Megaupload, Dropbox y otros nos ofrecen diferentes servicios muy prácticos para otras finalidades.⁸

⁸ MegaTutos: "Análisis del nuevo MEGA (Antiguo Megaupload)" (23/01/2013) <http://www.megatutos.net/analisis-del-nuevo-mega-antiguo-megaupload/> Visitado el 23 de julio del 2016.

Análisis de Dropbox

Este es el servicio de almacenamiento más conocido de todos. Y no es de extrañar si tenemos en cuenta que fue uno de los primeros en ofrecerlo gratis a los usuarios.

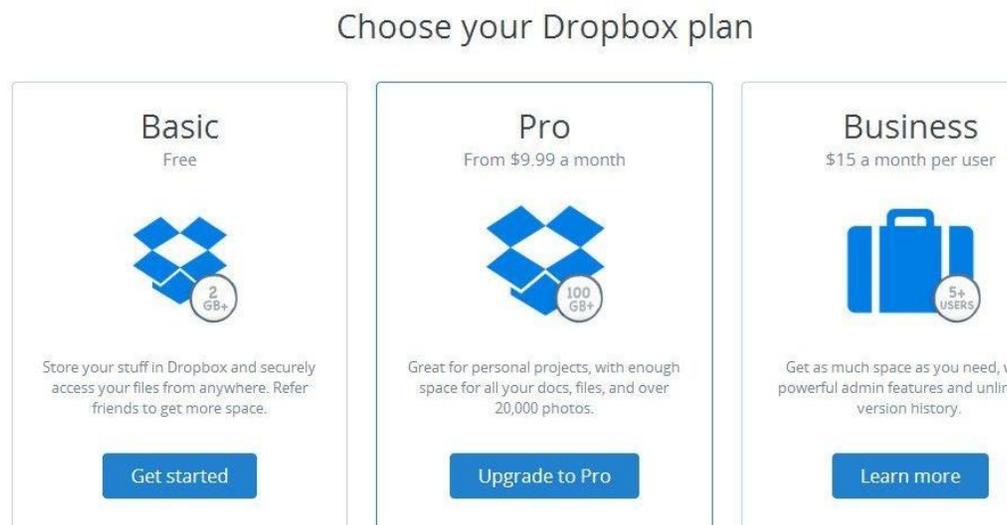


Figura 14. Precios de los planes de almacenamiento de ADrive

Fuente: <https://dropbox.com>

El esquema de funcionamiento se realiza vía un interfaz web o aplicaciones que se instalan en nuestra computadora. Sincronizamos archivos locales para acceder a ellos desde cualquier otro lugar o dispositivo, en un disco duro virtual. ⁹ El servicio web es capaz de abrir una buena cantidad de formatos de archivos; desde vídeos hasta documentos de Office y PDF, y todo sin necesidad de descargarlos. En cuanto a la aplicación móvil, tan solo podemos ejecutar las imágenes dentro del programa, pues el resto habrá que abrirlos desde las aplicaciones y reproductores correspondientes.

Dropbox es un servicio más “simple”. No quiere decir peor sino que menos opciones de precios y de sincronización le convierten en una oferta más cómoda de

⁹ PC Actual: "Dropbox, el pionero sigue «plantando batalla»" (14/07/2012) http://www.pactual.com/articulo/laboratorio/analisis/software/internet/almacenamiento_online/11375/dropbox_pionero_siguiendo_plantando_batalla.html Visitado el 23 de julio del 2016.

entender y manejar que sus rivales, que pueden ser más potentes pero a su vez de manejo un poco más complejo.¹⁰

Conclusión: es una buena alternativa a Mega que ofrece los mismos servicios y calidad, aunque menor nivel de encriptado para los archivos por lo cual los mismos contarán con menos seguridad.

4.9.3. Económica

Cuadro comparativo de los costos

		DISCO (PRECIOS EN USD\$)							
		<i>Disco</i>	<i>Google Drive</i>	<i>Disco</i>	<i>DropBox</i>	<i>Disco</i>	<i>ADrive</i>	<i>Disco</i>	<i>Mega</i>
Tamaño GB / TB	5		Gratis	2 a 18	Gratis	50	Gratis	50	Gratis
	25		2.49	100 a 500	9.99	100	2.50	500	9.99
	100		4.99	1 TB o Mas	15	250	6.25	2	19.99
	200		9.99			500	12.50	4	29.99
	400		19.99			1	25.00		
	1		49.99			2	50.00		
	2		99.99			3	75.00		
	4		199.99			5	125.00		
	8		399.99			10	250.00		
	16		799.99						

Fuente: Elaboración propia, 2019.

4.10. Comparar modelo tradicional Vs. Cloud Computing

Para analizar este asunto es necesario que conozcas antes las características principales tanto de la computación en la nube como de la computación tradicional. Son las siguientes:

Computación en la nube

Cabe destacar que también es conocida como cloud computing y sus características principales son:

La información siempre está segura y ya no es necesario estar siempre haciendo copias de seguridad o vivir con el miedo de que un error acabe con todo el trabajo. Con la computación en la nube se puede trabajar desde cualquier lugar y en

¹⁰ Xataka: "Dropbox" (24/04/2012) <http://www.xatakamovil.com/productos/aplicaciones/dropbox> Visitado el 23 de julio del 2016.

cualquier momento. No hay que olvidar que además todos los empleados de la empresa pueden acceder a la información, siempre que cuenten con la autorización necesaria. La información se guarda con total seguridad. Todos tus datos se mueven y se guardan en la nube siguiendo unos rigurosos protocolos de seguridad. Además, puedes dar un extra de seguridad encriptando tu información. La nube es fácil de utilizar y muy intuitiva. Tiene una instalación rápida y sencilla.

Se terminó el estar invirtiendo en software o sistemas operativos.

En este tiempo cuidar del medio ambiente no es una opción. Con este tipo de computación lo conseguirás, debido al alto ahorro de papel que conlleva.

Computación tradicional

Estos son los puntos principales de la computación tradicional:

La información se almacena en el disco duro de un ordenador o en un servidor.

Si el equipo falla, se estropea o se pierde, en el caso de un ordenador, corres el riesgo de quedarte sin toda la información almacenada, o al menos sin una buena parte de ella.

Cada vez que desees utilizar un nuevo programa hay que instalarlo, con lo cual es necesario que cuentes con los conocimientos necesarios para hacerlo o que contrates a un profesional en la materia.

Siempre se debe pagar el software, los sistemas operativos o cualquier otra aplicación que se instale.

Si se trata de un ordenador, solo se puede acceder a la información desde ese equipo, también a los softwares o a los sistemas operativos. Si cuentas con un servidor, solo se podrá entrar desde uno de los ordenadores que estén conectados a él. Con los datos en la mano, la respuesta a computación en la nube vs. computación tradicional está clara, la computación en la nube o cloud computing es un método que ofrece mayores ventajas para tu empresa que la computación tradicional. Es la herramienta del futuro y debes implantarla en tu compañía ya si aún no lo has hecho.

4.11. Plan de implementación

Para la Los requisitos específicos que cubren los requisitos funcionales, no funcionales y de interfaz. Estos deben documentar las interfaces externas, la funcionalidad, los requisitos de rendimiento de base de datos, requisitos lógicos, restricciones de diseño, atributos del sistema y las características de calidad. Indistintamente del tipo de organización, el documento de especificación de requisitos, debe contener toda la información que se espera en este tipo de documentos, y que puede englobar algunos de los siguientes aspectos:

Percepción global del sistema y beneficios del desarrollo del sistema. Desarrollo y restricciones de funcionamiento del sistema. En la mayoría de las ocasiones, el estándar del documento de especificación de requisitos, estará formado por una parte estable en la que se engloban las secciones de dicho documento que siempre deben aparecer, como es el caso por ejemplo del glosario de términos y la introducción, y una parte variable que contiene el conjunto de capítulos que no tienen que ser incluidos obligatoriamente y cuyo contenido variará en función del sistema. En el supuesto caso de que una organización no disponga de estándar para el documento de especificación de requisitos, se aconseja como buena práctica la implementación de este.

El modelo de servicio de Nube Privada constituye una posible solución económica, efectiva y segura para las infraestructuras TIC de las instituciones, dotándolas de una infraestructura dinámica con un nivel de escalabilidad capaz de responder rápidamente a la demanda de los servicios TIC. La investigación desarrollada hace aportes en el diseño de Nubes Privadas con soporte para IaaS a partir de hardware heredado y herramientas de SLCA para entidades con fuertes restricciones económicas, concretamente:

La propuesta de una Arquitectura de Referencia que define el Ecosistema y Arquitectura Funcional para conformar una arquitectura de Nube Privada localizada dentro de la entidad y gestionada por la misma, basada en las Arquitecturas de Referencia genéricas de una Nube del NIST, la UIT y la DMTF; y las

recomendaciones, herramientas, tecnologías y criterios de dimensionamiento empleados hoy por los principales proveedores de soluciones Nube.

Entre los aspectos que se deben destacar de la Arquitectura se encuentran: a) facilita el diseño de Nubes Privadas que respondan a los objetivos, requerimientos y restricciones de las entidades; b) elementos y técnicas para brindar servicios con QoS, explotando eficientemente los recursos de la infraestructura; c) fórmulas para dimensionar los recursos de cómputo en función de la demanda y la escalabilidad requerida; d) un sistema de almacenamiento híbrido y una topología de red que permiten alcanzar niveles adecuados de desempeño, disponibilidad y escalabilidad; y e) una capa de gestión que abarca la mayoría de las funcionalidades de los gestores analizados, con lo que se justifica su valor, en tanto no existe estándar definido para esa área.

Una solución para el despliegue de Nubes Privadas basada en hardware de propósito general y SLCA que responde a la Arquitectura de Referencia propuesta. Se propone a OpenNebula como gestor, al considerarse por los autores el más integral entre los gestores SLCA analizados, y herramientas que complementan determinadas insuficiencias del mismo. La solución destaca por soportar una multi-plataforma de virtualización que permite adaptarse a los requerimientos y restricciones del cliente, recomendándose por los valores de desempeño demostrados a OpenVZ y Xen; y un sistema de almacenamiento compartido, con adecuados niveles de desempeño, escalabilidad y disponibilidad que permite el despliegue de una red convergente basado en una SAN iSCSI, tecnología con mejor relación beneficio/costo para una entidad a consideración de los autores.

La validación de la propuesta se realizó de manera parcial y en diferentes escenarios de pruebas, semejantes al de la solución, en donde se realizaron pruebas de configuración, desempeño y escalabilidad, que permitieron comprobar funcionalidades, criterios de selección de tecnologías de hardware y software, y fórmulas para el dimensionamiento de los recursos de cómputo en función de la demanda del cliente.

CONCLUSIONES

A diferencia de los sistemas de hardware y software tradicionales, la informática en la nube no requiere de una inversión inicial cuantiosa para comenzar a utilizar las soluciones ni costos asociados al mantenimiento de los sistemas, actualizaciones o licencias.

Si es para fines personales se pueden utilizar las soluciones gratuitas que cada proveedor ofrece y si la necesidad surge de una Empresa o el Usuario busca algo de mayor calidad, solo se paga una suscripción mensual por número de usuarios o bien en base a la utilización de los recursos.

Estas características hacen que actualmente sea un alternativa más atractiva para las PYMES que para los Usuarios Hogareños, al momento de buscar una solución que satisfaga algunas de las principales necesidades respecto a las TIC que tienen las PYMES, cuyas limitaciones para acceder a sistemas de TIC avanzados se debe principalmente a factores económicos y la complejidad que agrega el mantenimiento y operación de los sistemas tradicionales de TIC. Aunque está claro que el acceso a la misma tecnología está hoy en día perfectamente al alcance de los Usuarios Hogareños y de forma gratuita en mayor medida.

La utilización de la informática en la nube, tiene ciertos riesgos que se manifiestan por la inquietud en los usuarios con respecto a lo que significa dejar expuestos sus datos al migrar a la nube. Principalmente debido a la pérdida de control sobre la información que éstos sufren una vez que deciden optar por una solución en la nube (lo mismo es aplicable para las PYMES).

Por esta razón, es necesario que el Usuario se informe correctamente a la hora de elegir un proveedor de servicios para conocer el nivel de transparencia respecto a los manejos y políticas que implementen para mantener la seguridad, confidencialidad, disponibilidad e integridad de la información almacenada en sus servidores, garantizando una alta disponibilidad, redundancia y flexibilidad.

En base a lo analizado en la presente investigación he concluido que los servicios que se ofrecen a través de la nube, al menos por ahora, no buscan remplazar los sistemas basados en hardware y software convencionales, sino más bien acercar los beneficios de estas TICs a quienes no cuentan con los recursos necesarios para acceder a ciertas tecnologías o no pueden destinar grandes inversiones para gestionar sus emprendimientos de manera óptima sin tener que preocuparse del mantenimiento y el rendimiento del sistema, sino que focalizándose en lo que realmente les interesa, sus objetivos particulares y/o profesionales.

Por último cabe concluir que en general, el grado de disponibilidad y confidencialidad de los datos se encuentra en una etapa aún muy temprana. Se puede afirmar que actualmente la información que se almacene en la nube es vulnerable y que no tenemos absoluto control sobre la misma. Siempre va a depender de las exigencias del usuario o la empresa en cuanto a este tema el decidir si utilizar o no la nube.

RECOMENDACIONES

La recomendación radica en utilizar una especie de “sistema híbrido”, almacenando los datos más sensibles de forma local (que por lo general son pocos) y utilizando la nube para todo lo demás, por ello es necesario analizar para cada caso particular las necesidades propias de cada individuo o empresa para así saber si podremos utilizar con confianza la informática en la nube, estableciendo que TICs locales utilizaremos y cuales TICs en la nube nos servirán para nuestro propósito, logrando de esta manera una relación costo-beneficio-confidencialidad que se adapte a nuestras exigencias.

En forma adicional a la utilización de la informática en la nube y con el fin de minimizar aún más los costos necesarios para comenzar a operar una solución basada en este modelo, un buen complemento sería el uso de Sistemas Operativos “Open Source”, como Linux, ya que la mayoría de los servicios en la nube funcionan en forma independiente a la plataforma o sistema operativo que se esté utilizando.

BIBLIOGRAFÍAS

- Acm Sigmod. (2015) Software de base de datos Públicamente Disponible. Editora Mc Graw Hill.
- Almansa, A., Fonseca, O. & Castillo, A. (2013). Redes sociales y jóvenes. Uso de Facebook en la juventud República Dominicana y española. *Comunicar*, 40, 127-135.
- Apuntes cursos de Comunicación (2009). Nuevos Medios y Nueva Comunicación.
- Blair. (1990) Idioma DC y Representación en la recuperación de
- Breiger, Ronald L. "Control social y redes sociales: un modelo a partir de Georg Simmel" *Política y sociedad*, 2000, (33) 57-72.
- Canals, Josep "Comunidad Y Redes Sociales: De Las Metáforas A Los Conceptos Operativos" *Revista De Servicios Sociales Y Política Social* 1991, (23): 7-18
- Carbonel, M. J. (2012). *Redes Sociales y Medios de Comunicación al Servicio de la Libertad y el Interés Público*. Santo Domingo: Ediciones FUNGLODE.
- Castells. *La Sociedad en red: Una visión Global*. (2004)
- Castillo, P. R. (2010). *Metodología de la Investigación Aplicada*. Santiago de los Caballeros: UTESA.
- Cebrián, J. L. (2009). *Las redes*. El país.
- Celma, M.; Casamayor, J.C.; Mota, L. (2003) *Bases de datos relacionales*. Pearson, Prentice Hall
- Connolly, T.; Begg, C. (2002) *Sistema de base de datos (3rd Edition)*, Editora Wesley.
- Dabas, E. (2015). *Redes Sociales, Familia y Escuela*. Barcelona, España: Paidós,
- Date, C.J. (2001) *Introducción a los sistemas de bases de datos, (7ª edición)* Editora Prentice Hall Iberoamericana.
- Elmasri, R.; Navathe, S. (2000) *Fundamento de los sistemas de base de datos, 3rd Edition*.
- Espinoza. *Redes Sociales y Superación de la Pobreza*. *Revista de Trabajo Social*, Pontificia Universidad Católica.

- Fernández E., "Redes económicas y discrepancias sociales", Revista española de investigaciones sociológicas, 1993, (64) 41-79, 4 Ref.
- Franco, G. (2009). Necesidades de formación para medios digitales en América Latina. Fundación Nuevo Periodismo Iberoamericano (FNPI).
- Freeman, Linton C. "La centralidad en las redes sociales. Clarificación conceptual" Política y sociedad, 2000, (33) 131-148.
- Gil, Jorge y Samuel Schmidt. Análisis de redes. Aplicaciones a las ciencias sociales. IIMAS-UNAM, México, 2002
- Gómez Cava (1998). Construcción de Redes, la Convivencia Ciudadana y los Derechos Humanos. Secretaria Distrital Colombia.
- Nishio, M. (Octubre 2012). Estadísticas sobre Redes Sociales y Tecnología de la Información en RD.
- Tavarez, F. (2008). Procedimiento y análisis para el manejo de un sistema de base de datos. Editorial Mc Graw Hill.

ANEXOS

ANEXO 1: ANTEPROYECTO



UNAPEC
UNIVERSIDAD APEC

Decanato de ingenierías e informática

Escuela de Informática

Anteproyecto de Trabajo Grado para optar por el título de:

Ingeniería de Sistemas de Computación

Ingeniería de Software

Propuesta de implementación de Servicios de Cloud Computing para
el Desarrollo de Pequeñas y Medianas empresas (PYMES) en Santo
Domingo año 2019.

Sustentantes:

Julio Cesar Villaman 2015-0600

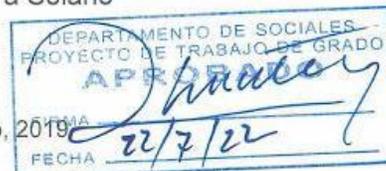
Gary Objío 2015-0597

Ileana Brito 2014-2191

Asesor:

Ing. Eddy Guzmán Alcántara Solano

Distrito Nacional,
República Dominicana Julio, 2019





UNAPÉC
UNIVERSIDAD APÉC

Decanato de ingenierías e informática

Escuela de Informática

Anteproyecto de Trabajo Grado para optar por el título de:

Ingeniería de Sistemas de Computación

Ingeniería de Software

**Propuesta de implementación de Servicios de Cloud Computing para el
Desarrollo de Pequeñas y Medianas empresas (PYMES) en Santo
Domingo año 2019.**

Sustentantes:

Julio Cesar Villaman 2015-0600

Gary Objío 2015-0597

Ileana Brito 2014-2191

Asesor:

Ing. Eddy Guzmán Alcántara Solano

Distrito Nacional,
República Dominicana Julio, 2019

Título del Tema

**Propuesta de implementación de Servicios de Cloud Computing
para el Desarrollo de Pequeñas y Medianas empresas (PYMES)
en Santo Domingo año 2019.**

Introducción

Computación en la nube es un nuevo modelo de prestación de servicios de negocio y tecnología, que permite incluso al usuario acceder a un catálogo de servicios estandarizados y responder con ellos a las necesidades de su negocio, de forma flexible y adaptativa, en caso de demandas no previsibles o de picos de trabajo, pagando únicamente por el consumo efectuado, o incluso gratuitamente en caso de proveedores que se financian mediante publicidad o de organizaciones sin ánimo de lucro. Computación en nube consigue aportar estas ventajas, apoyándose sobre una infraestructura tecnológica dinámica que se caracteriza, entre otros factores, por un alto grado de automatización, una rápida movilización de los recursos, una elevada capacidad de adaptación para atender a una demanda variable, así como virtualización avanzada y un precio flexible en función del consumo realizado, evitando además el uso fraudulento del software y la piratería.

El concepto de "nube informática" es muy amplio, y abarca casi todos los posibles tipos de servicio en línea, pero cuando las empresas predicen ofrecer un utilitario alojado en la Nube, por lo general se refieren a alguna de estas tres modalidades: el software como servicio por sus siglas en inglés SaaS –Software as a Service, Plataforma como Servicio "PaaS" e Infraestructura como Servicio "IaaS"

Pyme es un acrónimo que significa "pequeña y mediana empresa". Hace referencia a una empresa compuesta por un número reducido de trabajadores y con un volumen de ingresos netos moderado. Las pymes tienen libertad de desarrollar actividades comerciales en cualquier tipo de sector o actividad, bien sea de producción, comercialización o prestación de servicios. Este tipo de empresas están compuestas por profesionales con competencias suficientes para desempeñarse en las áreas de finanzas, marketing, producción o servicios, así como cualquier otra área.

Todavía muchas Pymes desconocen los potenciales beneficios del Cloud Computing, teniendo por lo general una percepción equivocada que se basa en la idea de que es una solución exclusiva para grandes empresas con un gran volumen de datos.

Nada más lejos de la realidad, ya que el Cloud Computing es perfectamente adaptable para un negocio de cualquier dimensión, independientemente de su número de trabajadores, inversión en TI y demás factores. Gracias al uso de Internet como herramienta para acceder a datos, aplicaciones y servicios que se alojan directamente en la red, todo tipo de empresas han aprovechado esto para mejorar su competitividad gracias a las ventajas que obtienen.

Justificación

En los últimos años en las pequeñas y medianas empresas el almacenamiento en las nubes es uno de los servicios que ha tenido más auge en las empresas de la República Dominicana, que optan por tener en un lugar seguro sus datos.

El objetivo principal de la siguiente investigación es ofrecer a las pymes una mayor facilidad a través de una propuesta de implementación de servicios de almacenamiento en las nubes, para que las empresas puedan delegar funciones en un proveedor y centrarse en su actividad diaria. Es decir, dota de una mayor flexibilidad a la hora de evolucionar hacia un nuevo negocio (o ampliar el existente) e incluso supone un ahorro de costes, ya que se paga solo por aquello que realmente se consume, evitando los modelos tradicionales de inversión.

La decisión de esta propuesta de sistema surge de los problemas de almacenamiento de información que han venido manifestándose en las pequeñas y medianas empresas de Santo Domingo.

Finalmente, la propuesta busca que las pequeñas y medianas empresas cuenten con un sistema eficiente de almacenamiento en la nube, donde las pymes puedan tener acceso a su información en cualquier momento con un costo reducido.

Delimitación del tema y planteamiento del problema de investigación

Esta propuesta se va a realizar para las Pymes en el gran Santo Domingo, para el año 2019.

El almacenamiento en la nube es un modelo de informática en la que se almacena datos en Internet a través de un proveedor de informática virtualizado que administra y opera el almacenamiento como un servicio. Se ofrece bajo demanda

con capacidad y costo oportunos, y elimina la necesidad de tener que comprar y administrar su propia infraestructura de almacenamiento de datos. Esto le otorga agilidad, escala global y durabilidad con acceso a los datos en cualquier momento y lugar.

El auge que ha tenido el almacenamiento en la nube, en la República Dominicana ha llevado a las empresas a contratar servicios de almacenamiento en las nubes con altos costos y con incertidumbre de acceder a sus datos, a partir de esto se detecta el déficit de salvaguardar la información en las pequeñas y medianas empresas de San Domingo.

Además de las dificultades que le representa a las pequeña y medianas empresas de Santo Domingo el poder adquirir un servicio de almacenamiento en la nube estas pueden surgir por distintas razones, tales como: la desinformación, el desconocimiento de dicha área, el alto costo y la accesibilidad.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar una propuesta para la implementación de un Sistema de almacenamiento en la nube, para el Desarrollo de Pequeñas y Medianas empresas (PYMES) en Santo Domingo.

Objetivos Específicos

- Diseño de un sistema de computación en la nube para las Pymes de Santo Domingo.
- Analizar los distintos tipos de sistemas de la actualidad relacionado con este tipo de servicios y ofrecer mejoras ante estas.
- Determinar los gastos operativos de MyPymes.
- Realizar una evaluación tecnológica de servicios de cloud computing para Pymes.

Marco Referencial

Marco Teórico

Historia de la computación en la nube

1960 - John McCarthy opinó que "algún día computación podrá organizarse como un servicio público"

1960 - Mainframes, función centralizada, grande, costosa y pesada.

1966 - Douglas Parkhill, Escribió el libro "El desafío de la Utilidad de PC" y casi todas las características modernas de la computación en nube".

1980 - Empezó la masificación, la descentralización y la personalización del pc.

1990 - El término nube fue robado por la telefonía con las redes privadas virtuales (VPN) con calidad de servicio, pero a un menor precio, al equilibrar la utilización de la red su ancho de banda con más eficacia.

1990 - Tiempo del modelo: (cliente – servidor), entre ellos Interactúan. Algunas funciones están en el cliente, otras en el servidor. La inteligencia es compartida. (Cliente - Servidor).

2000 - Similar al modelo cliente-servidor, pero otorgando mayor inteligencia al servidor. Luego fue el tiempo de Internet. La inteligencia seguía siendo compartida, cliente – internet.

2005 - Llega Cloud Computing. Gracias a nuevas tecnologías e infraestructura. La inteligencia y el servicio empezaron a estar en la nube de Internet. Gran cantidad de datos y su almacenamiento generan más y mejor inteligencia.

2006 - Amazon dio el gran paso cuando modernizó sus centros de datos, entonces las redes de computadoras solo utilizaban el 10% de su capacidad.

2007 - Google, IBM, y un número de universidades se embarcó en una escala de computación nube gran proyecto de investigación.

2008 - Eucalyptus se convirtió en el primero de código abierto compatible con AWS, API de la plataforma para el despliegue de nubes privadas.

2008 - Gartner vio una oportunidad para la computación en nube "para dar forma a la relación entre los consumidores de servicios de TI, quienes utilizan los servicios de TI y aquellos que los venden".

2010 - Microsoft declaró que "Alrededor del 75 por ciento de nuestra gente está haciendo todo nube basado o inspirado por completo de nubes, dentro de un año que será de 90 por ciento. "

Definición de nube:

El "Cloud Computing" sería la tendencia a basar las aplicaciones en servicios alojados

de forma externa, en la propia web. Esto en otras palabras quiere decir: Que nuestros datos y relaciones no estén en nuestros equipos ni dependan del sistema operativo de nuestros equipos, sino en la red, en las nubes.

Características de la nube:

Para que un servicio se pueda considerar como Cloud Computing debe cumplir con las siguientes características:

- La infraestructura: No hay necesidad de conocer la infraestructura detrás de esta, pasa a ser "una nube" donde las aplicaciones y servicios pueden fácilmente crecer, funcionar rápido y casi nunca fallan, sin conocer los detalles del funcionamiento de esta "nube".

- Pago por uso: Este es el principal atractivo ya que el usuario solo tendrá que abonarlos recursos que haya consumido con su servicio, ahorrando así en implantaciones on-premise y reduciendo el riesgo inicial de los proyectos.

- Auto Reparable: En caso de fallo, el último backup de la aplicación pasa a ser automáticamente la copia primaria y se genera uno nuevo.

- Escalable: Todo el sistema-arquitectura es predecible y eficiente. Si un servidor maneja 1000 transacciones, 2 servidores manejan 2000 transacciones.
- Regidos por un Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA): Es un contrato escrito entre un proveedor de servicio y su cliente con objeto de definir varias políticas para la calidad de dicho servicio, las cuales pueden ser, los tiempos esperados de rendimiento, disponibilidad horaria, documentación disponible, personal asignado al servicio, etc.
- Virtualizado: Las aplicaciones son independientes del hardware en el que corran, incluso varias aplicaciones pueden correr en una misma máquina o una aplicación puede usar varias máquinas a la vez.
- Multi-Propósito: El sistema está creado de tal forma que permite a diferentes clientes compartir la infraestructura sin preocuparse de ello y sin comprometer su seguridad y privacidad.

Marco Espacial

La propuesta de implementación será desarrollada para las distintas PYMES de la ciudad de Santo Domingo.

Marco Temporal

Esta investigación se desarrollará en los períodos septiembre - diciembre 2019

Marco Conceptual

PROPUESTA: Informe técnico que presenta un problema a investigar, justifica con buena documentación la necesidad del estudio y somete un plan para realizar el mismo.

USUARIO: es un individuo que utiliza una computadora, sistema operativo, servicio o cualquier sistema, además se utiliza para clasificar a diferentes privilegios, permisos

a los que tiene acceso un usuario o grupo de usuario, para interactuar o ejecutar con el ordenador o con los programas instalados en este

COMPUTACIÓN EN LA NUBE: es una tecnología que permite acceso remoto a softwares, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos por medio de Internet, siendo así, una alternativa a la ejecución en una computadora personal.

SERVICIOS EN LA NUBE: son servicios que se utilizan a través de Internet. Es decir, no están físicamente instalados en tu ordenador. Se trata de un nuevo paradigma que surgió con el advenimiento de la World Wide Web.

ALMACENAMIENTO DE DATOS: es la retención de información mediante el uso de tecnología desarrollada especialmente para guardar esos datos y mantenerlos lo más accesibles posible.

SOFTWARE: Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.

PYME: es un acrónimo que significa “pequeña y mediana empresa”. Hace referencia a una empresa compuesta por un número reducido de trabajadores y con un volumen de ingresos netos moderado.

Diseño Metodológico

La investigación se basa en la aplicación de la institución gubernamental Mypymes, ofrecer almacenamiento en la nube a nivel local, con esto busca reducir costos operativos, mejorar el rendimiento, escalabilidad, accesibilidad gestión del personal de TI y la calidad del servicio de la institución. Nuestro objetivo con esta investigación es mejorar la condición de trabajo de las instituciones. Esta investigación se llevará a gran escala y se cuenta con el apoyo de las instituciones de que forman parte de la MyPymes.

Tipo de estudio

La investigación que se realizará será de forma aplicada porque se centra en el análisis y solución de problemas, con nuestros conocimientos para beneficiar tecnológicamente las PYMES con el cloud computing, se busca reducir costos operativos, el rendimiento. escalabilidad, gestión de personal TI, la calidad de servicio y mejorar el acceso de a la información.

La presente investigación se basará en que las PYMES tenga la oportunidad de tener acceso a las grandes ventajas que ofrece el cloud computing. siendo así a su vez de tipo documental.

Proyecto Factible

Se trabaja con este tipo de investigación porque nuestro tema consiste en la elaboración de una propuesta para solucionar un problema. Aquí se intentará responder preguntas sobre sucesos hipotéticos del futuro o del pasado a partir de datos actuales.

Método de investigación

Inductivo

Este método de investigación está dirigido a modelar el objeto de estudio mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos. Esas

relaciones determinan por un lado la estructura del objeto de estudio y por otro su dinámica. Y nos permitirá conocer o determinar cuál es el procedimiento de almacenamiento en las nubes para Pymes.

Analítico

Este método se usará para permitir que se estudien todos los detalles desde un punto de vista más crítico.

Técnicas de investigación

Serán utilizadas encuestas y entrevistas como métodos tradicionales que permitan recolectar información y datos que más adelante serán tabulados para poder realizar un análisis certero y confiable de la situación actual relacionado con el almacenamiento en las nubes para las pymes. Así como también la investigación documental esta se llevará a cabo a través de las documentaciones existentes como libros, tesis y artículos que aporten informaciones del tema o características similares.

Bibliografía

1. Aalbers, H. (24 de agosto de 2016). *Una introducción a cloud computing*. Obtenido de Una introduccion a cloud computing: <http://www.huibert-aalbers.com/downloads/IntroduccionCloudComputing.pdf>
2. Cleri, C. (2015). *El libro de las PYMES*. Buenos Aires: Granica.
3. Urueña, A. (2012). *Cloud Computing retos y oportunidades*. Madrid, España: ONTSI.
4. Viñals, J. T. (2011). *Empresas en la nube*. Barcelona, España: Libros de Cabecera.
5. Skok, M. J. (2012). SlideShare. Recuperado el 2012, de <http://www.slideshare.net/mjskok/2012-future-ofcloud-computing-2nd-annual-survey-results>
6. Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del Software*. En I. Sommerville, *Ingeniería del Software* (págs. 76,78). Pearson Educación.
7. Sultan, N. (2010). Cloud computing for education: A new dawn? *International Journal of Information Management*, 109-116.
8. Cloud Computing, retos y oportunidades. ontsi. España. (2012) < http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/default/files/1_estudio_cloud_computing_retos_y_oportunidades_vdef.pdf (Consultado: 13 de septiembre 2013)
9. Cloud Security Alliance (2009), *Guía para la Seguridad de Áreas críticas de atención en Cloud Computing*. Cloud Security Alliance (2009) <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABRdMAH/cloude-security-aliance> (Consultado: 10 de septiembre 2013)
10. Van Meggelen, J., Madsen, L., & Smith, J. (2007). *Asterisk: The Future of Telephony*. Estados Unidos de America: O'REILLY.
11. Yokoyama, S., & Yoshioka, N. (2012). An Academic Community Cloud Architecture for Science Applications. *IEEE - 12th International Symposium on Applications and*, 108-112.

Esquema preliminar de contenido del **Trabajo de Grado.**

CAPÍTULO I. Diseño metodológico para la propuesta de un sistema Cloud Computing

1. Métodos de investigación
2. Población
3. Muestra
4. Tipo de muestra
5. Tamaño de muestra
6. Técnicas e instrumentos

CAPÍTULO II. Conceptos y características para la propuesta de un sistema Cloud Computing.

Antecedentes históricos y evolución del sistema Cloud Computing.

1. Conceptos
2. Características
3. Tipos de nubes
4. Componentes de Cloud Computing
5. Las distintas plataformas donde operan Cloud Computing.
6. Impacto del Cloud computing
7. Ventajas y desventajas del Cloud Computing

CAPÍTULO III. Descripción y diagnóstico de la situación actual del almacenamiento en la nube de las principales Pymes en Santo Domingo.

1. Forma actual de almacenamiento en las pymes.
2. Equipos y tecnologías utilizadas para el almacenamiento de datos en las pymes.
3. Estimación de gastos por la utilización de este servicio actualmente.
4. Operación de la infraestructura tecnológica

CAPÍTULO IV. Propuesta de implementación de un sistema cloud computing en las principales pymes de Santo Domingo año 2019.

1. Fundamentación de la propuesta para implementar un sistema de cloud computing.

2. Importancia de la propuesta de implementación de un sistema cloud computing.
3. Características de la propuesta.
4. Implementación de la propuesta de un sistema cloud computing para las pymes.
5. Funcionamiento del sistema cloud computing.
6. Estudio de factibilidad técnico-económico.
7. Presentación de la propuesta.

ANEXO 2: ENCUESTA

1. ¿Cuáles son los servicios que utilizas en internet?

- a) Correo electrónico
- b) Buscadores (Google, Bing, Yahoo)
- c) Redes Sociales (Google+, Facebook)
- d) Servicios de noticias
- e) Música en línea
- f) Películas y/o videos en línea
- g) Descarga de archivos
- h) Almacenamiento en línea
- i) Ebooks
- j) Operaciones comerciales
- k) Aplicaciones en línea
- l) Todos

2. ¿Utilizas más de un servicio similar?

- a) Solo uno
- b) Utilizo uno principal y otro alternativo
- c) Mas de dos

3. ¿Se te ha presentado algún problema con el servicio utilizado?

- a) Nunca
- b) A veces
- c) Siempre
- d) Casi siempre

4. Al momento de gestionar tus archivos almacenados en un disco virtual:

- a) Puedo acceder sin problemas
- b) Es lenta la velocidad de subida
- c) Es lenta la velocidad de descargad)
- Aun no utilizo discos virtuales

5. Al utilizar un servicio en la nube similar a algún software en tu PC:

- a) La velocidad de respuesta y procesamiento es mejor en la nube
- b) La velocidad de respuesta y procesamiento en mi PC
- c) No utilizo software en la Nube

6. ¿Utilizas o has utilizado uno o varios de los siguientes servicios de Almacenamiento en la Nube?

- a) GoogleDrive
- b) Adrive
- c) Mega
- d) Dropbox
- e) GoogleDocs
- f) Pixlr
- g) Prezi
- h) Ezyzip
- i) Oodesk
- j) No utilizo

7. Con respecto a la seguridad de tus datos y contraseñas:

- a) Hasta ahora no he sufrido robo de datos ni contraseñas
- b) En al menos un servicio han robado mi contraseña
- c) En al menos un servicio han robado mis datos

8. ¿Qué datos son los que almacenas con más frecuencia en la Nube?

- a) Documentos
- b) Fotos
- c) Videos
- d) Música
- e) No utilizo
- f) Otros