

UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE COMPUTACION Y SISTEMAS

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVICIO CLOUD COMPUTING PARA MEJORAR LOS PROCESOS EN LA EMPRESA RCL, AÑO 2022

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

AUTOR:

CALIXTO LUNAZCO ROGER
CÓDIGO ORCID: 0000-0003-4091-4459

ASESOR: Mg.

CALDERON CHAVEZ JAIME TOMAS
CÓDIGO ORCID: 0000-0002-2433-2208

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y GESTION DE LA INFORMACION

LIMA, PERÚ

JUNIO, 2022

RESUMEN

La presente investigación propone una solución de “Cloud Computing”, que es un modelo más seguro y eficiente para implementarlo en la empresa RCL que se dedica a la comercialización de medicamentos, que para realizar sus operaciones comerciales y gestiones administrativas hacen uso de software y hardware que están “On Premises”. Que son vulnerables a fallos por problemas de electricidad, obsolescencia tecnológica que puede ocasionar pérdida de información y retraso en los trabajos del personal y esto generar una reducción en la rentabilidad.

La investigación está centrada en demostrar que “Cloud Computing” es la tecnología más eficaz para asegurar la continuidad de los servicios e infraestructura de los sistemas y para solucionar los fallos que se pudieran generar y para asegurar la continuidad de las operaciones. Pero también nos brinda beneficios económicos por su bajo costo y a su vez nos ofrece escalabilidad tecnológica para poder crecer tecnológicamente a medida que se pueda necesitar en la empresa.

Palabras claves: Cloud Computing, escalabilidad, On premises, continuidad de los servicios.

ABSTRACT

The present investigation proposes a "Cloud Computing" solution, which is a safer and more efficient model to implement in the RCL company that is dedicated to the commercialization of medicines, which make use of software and hardware to carry out its commercial operations and administrative procedures. that are "On Premises". That they are vulnerable to failures due to electricity problems, technological obsolescence that can cause loss of information and delay in the work of the staff and this generate a reduction in profitability.

The research is focused on demonstrating that "Cloud Computing" is the most effective technology to ensure the continuity of the services and infrastructure of the systems and to solve the failures that could be generated and to ensure the continuity of operations. But it also gives us economic benefits due to its low cost and in turn offers us technological scalability to be able to grow technologically as the company may need it.

Keywords: Cloud Computing, scalability, On premises, service continuity.

Tabla de contenidos

RESUMEN.....	III
PALABRAS CLAVES.....	III
ABSTRACT.....	IV
KEYWORDS.....	IV
INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES.....	3
DESARROLLO DEL TEMA.....	19
CONCLUSIONES.....	37
RECOMENDACIONES.....	38
BIBLIOGRAFIA.....	39

INTRODUCCION

En la actualidad el uso de internet y sus múltiples servicios intervienen y forman parte de la vida de todas las personas, donde podemos acceder a una gran cantidad de información y comunicarnos, ya que todo lo podemos encontrar en línea.

De esta forma es que Cloud Computing (computación en la nube), ya se está implementando en muchas empresas y cada vez el uso de la tecnología Cloud se vuelve más frecuente, a tal nivel que se puede encontrar todo tipo de servicios tecnológicos.

Los servicios de TI (Tecnologías de la información) de una empresa consta de una Infraestructura de Hardware y Software que tienen un costo relativamente alto, pero con el modelo de Cloud Computing (computación en la nube) se puede obtener toda la infraestructura de hardware y software a un costo menor y con los mismos servicios y con más beneficios que son; Escalabilidad (actualizar , optimizar en la medida que se va necesitando), Accesibilidad (se tiene el acceso a la información desde cualquier dispositivo), Seguridad (los cortes de energía no afectan la operatividad de la empresa).

Como en toda implementación nueva o introducción de un nuevo producto, va a existir dudas y desconfianza. Y una de las desventajas es la velocidad de internet o conexión inestable con la que accedemos a nuestros servidores en la nube. Si analizamos bien se puede deducir que la desventaja es mínima en comparación con los beneficios que se puede obtener con el modelo de Cloud Computing.

Para una mediana empresa comercializadora de medicamentos, que se llamara RCL por efectos de la investigación, la infraestructura de TI (tecnologías de información) de la empresa están On-Premises (en local) se encuentran en riesgo por varios factores y uno de ellos es la antigüedad de los servidores, que si fallan se tendría un paro en las operaciones y esto generaría

pérdidas económicas. Y renovar o comprar equipos (servidores) actuales tiene un costo alto y solo tiene una vigencia de 4 a 5 años de vida útil y no son escalables si la empresa aumenta sus operaciones. Con el modelo de Cloud Computing podemos solucionar el problema de riesgo de la continuidad de las operaciones en la empresa y a su vez obtener beneficios como contar con una tecnología que es escalable, seguro, y a un costo accesible.

En la presente investigación se evaluarán aspectos tecnológicos y económicos donde se mostrarán ejemplos de ambos casos:

Utilizando la infraestructura Cloud Computing nos permitirá llevar los servidores a la nube, de esta manera todos nuestros sistemas estarán en la nube seguros y sin riesgo de que se puedan apagar o interrumpir las operaciones ante cualquier corte eléctrico.

Utilizando o Adquiriendo infraestructura física (On-Premises) que pueda soportar la necesidad actual de la empresa y estándares vigentes.

Para la investigación se ha reunido información (cotizaciones) de varios proveedores de servicios Cloud y servicios On-Premises, centrándonos en los costos de equipamiento y licenciamiento de los servidores, analizando ventajas y desventajas de cada solución haciendo cuadros comparativos.

Una vez realizada la evaluación y llegando a las conclusiones, se procede a presentar y recomendar la mejor propuesta a la gerencia general de la empresa RCL, para su aprobación y posteriormente implementar la solución Cloud Computing.

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES NACIONALES

Chirinos Muñoz, Percy Humberto (2017) de la Universidad San Ignacio de Loyola en su tesis “Propuesta de implementación de Cloud Computing para asegurar continuidad operativa de infraestructura informática en empresa de internet” es una implementación del modelo “Cloud Computing” como una posible solución para la empresa de distribución de Internet que su infraestructura de TI esta en riesgo por la antigüedad de sus equipos servidores y esto pone en riesgo las operaciones de la empresa. Otra problemática es el que la empresa no cuenta con solvencia económica para comprar servidores nuevos por su alto costo.

En la presente investigación demuestra que la implementación “Cloud Computing” soluciona los problemas de la empresa y a la vez se tendría una infraestructura escalable que se puede adaptar a las nuevas tecnologías. Otro beneficio de esta solución es el costo que es menor en comparación con la compra de servidores “On-Premises”.

Rubén Aguedo Blanco y Ezequiel Omar Astrada (2019) de la “Universidad San Ignacio de Loyola” en su investigación demuestra que “Cloud Computing” puede ofrecer grandes beneficios a una empresa de telecomunicaciones.

Trata de dar a conocer que es “Cloud Computing”, porque se tendría que adquirir sus servicios, como funciona, que nivel de seguridad tiene, costo de la nube. Este nuevo modelo en la Nube no es muy conocido y por lo tanto se sabe muy poco. Con el paso del tiempo son mas empresas que migran a los servicios en la nube. Las principales razones para implementar el modelo de “Cloud Computing” en la empresa son, Beneficios de costo menor y accesible, es de una

tecnología moderna y escalable, con esta implementación se puede obtener la información con mayor rapidez y seguridad desde cualquier lugar con cualquier dispositivo conectado a internet.

ANTECEDENTES INTERNACIONALES.

Sergio Sánchez Prado (2021) en su tesis “Cloud Computing: Fundamentos y Despliegue de un servicio en la nube” de la universidad Autónoma de Madrid, en su presente investigación se evalúa muchos aspectos como (ventajas, desventajas, flexibilidad, y disponibilidad de los datos y servicios que ofrecen y brindan los proveedores de nube.

Se analiza desde el punto de vista técnico todas las tecnologías más relevantes del momento que permiten el despliegue e implementación del modelo de Cloud Computing, se toma como investigación los servicios de AWS (Amazon Web Services, para entender su estructura funcional y operativa. Analizando desde un punto de vista de mercado el auge que ha alcanzado el modelo Cloud Computing con las tecnologías actuales y su evolución y como se va sumando las empresas que cada vez usan más los servicios de la nube y posteriormente poder escalar a las nuevas tecnologías.

Yohel Rene Serrano Molina (2019) en su trabajo de investigación “Guía para el uso de Cloud Computing como mecanismo de recuperación ante desastres tecnológicos en pymes colombianas” de la “universidad Distrital Francisco José de Caldas de Bogotá”, en su presente trabajo diseña una guía para utilizar las herramientas que ofrece Cloud Computing como mecanismo de recuperación ante un desastre tecnológico. En este sentido se desarrolla una guía para su uso adecuado de la computación en la nube que permita asegurar la continuidad de operaciones ante un desastre. Se analizó los servicios de AWS y AZURE (proveedores de servicios en la nube), tomando como referencia a los dos proveedores se realiza una guía con

siete pasos que nos permite implementar proyectos de recuperación en la nube. Probando los servicios de la nube se llega a la conclusión y se puede tener una idea clara de los beneficios y ventajas de utilizar la nube.

DEFINICION DEL PROBLEMA GENERAL Y ESPECÍFICOS.

- **PROBLEMA GENERAL.**

¿De qué manera el diseño e implementación de Cloud Computing mejora los procesos en la empresa RCL?

- **PROBLEMAS ESPECIFICOS.**

- ¿De qué manera el diseño e implementación de “Cloud Computing” mejora la administración de los servicios de TI en la empresa RCL?
- ¿De qué manera el diseño e implementación de “Cloud Computing” mejora la fidelización de los usuarios en los procesos en la empresa RCL?
- ¿De qué manera el diseño e implementación de “Cloud Computing” mejora la optimización de las operaciones en la empresa RCL?

DEFINICION DEL OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

- **OBJETIVO GENERAL.**

Diseñar e implementar “Cloud Computing” para mejorar los procesos en la empresa RCL

- **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Diseñar e implementar “Cloud Computing” para mejorar la administración de los servicios de TI en la empresa RCL.
- Diseñar e implementar Cloud Computing para mejorar la fidelización de los usuarios en los procesos en la empresa RCL.
- Diseñar e implementar “Cloud Computing” para mejorar la optimización de las operaciones en la empresa RCL.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

- La presente investigación se realizó para implementar una solución al problema de asegurar la continuidad de las operaciones en la empresa RCL, y la implementación recomendada tiene que estar al alcance económico de la empresa.

MARCO TEORICO

- **Bases teóricas.**

Cloud Computing (computación en la nube), es un nuevo modelo de infraestructura de tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), es un nuevo modelo de negocio que ya está establecido hace algunos años y cada vez más empresas y usuarios usan el servicio de la nube a través de internet. Este modelo Cloud Computing y sus servicios están al alcance de todos a medida que uno lo vaya necesitando, ya que cada vez son más los usuarios que usan más servicios de la nube como correos electrónicos, almacenamiento de archivos y documentos.

- **Modelos de Servicios de “Cloud Computing”.**

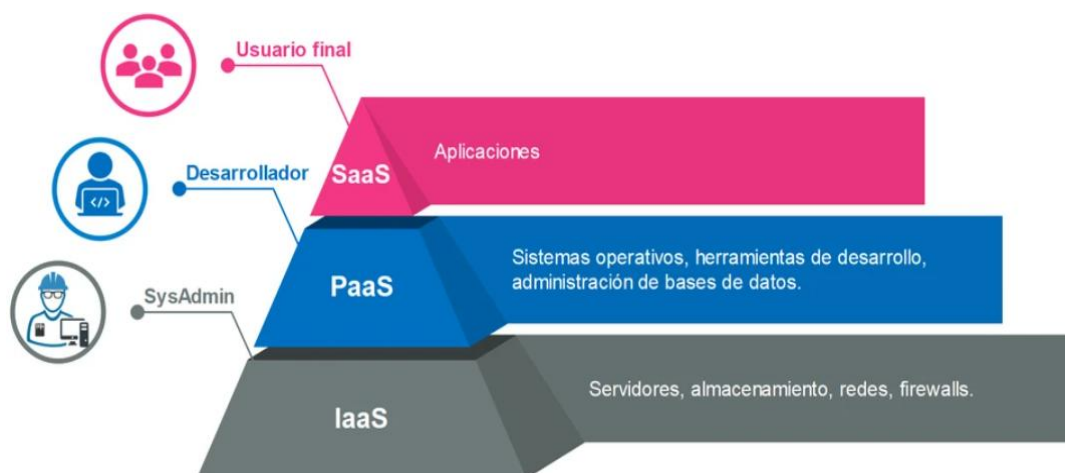


Figura N°1 Modelos de “Cloud Computing”. Tomado de Google Sites.
<https://sites.google.com/>

- **Software as a Service (SaaS).** Software como servicio, es un producto ofrecido por un proveedor quien administra el servicio. Está basado en las aplicaciones web que se pueden acceder desde cualquier dispositivo conectado a internet, al acceder a este servicio no tenemos que preocuparnos por nada ya que el proveedor se encarga de que el servicio este operativo todo el tiempo solicitado. También se conoce como aplicaciones para usuarios finales.

Algunos ejemplos tenemos:

- Office 365
- Aplicaciones de Google
- **Platform as a Service (PaaS).** Plataforma como servicio, este servicio está basado en aplicaciones instaladas en sistemas operativos y es administrado por el proveedor quien garantiza su correcto funcionamiento y las herramientas que

tiene el sistema operativo. Estos sistemas operativos en la nube son completamente escalables y tener en cuenta que en este servicio solo tenemos acceso al sistema operativo y sus aplicaciones y herramientas. Es más utilizado por desarrolladores.

Algunos ejemplos tenemos:

- AWS Elastic.
 - Azure App service
 - Google App ENgine.
-
- **Infraestructure as a Service (IaaS).** Infraestructura como servicio, este servicio es utilizado más por administradores de sistemas y redes porque en este modelo de servicio se proporciona recursos de infraestructura de redes donde el cliente va a tener un mayor alcance y control de la información, el cliente puede hacer las configuraciones que necesite sin restricciones. Como instalar programas y modificar las configuraciones del sistema operativo a partir de la capa de virtualización.

Algunos ejemplos tenemos:

- AWS
- Azure
- Google Cloud Platform

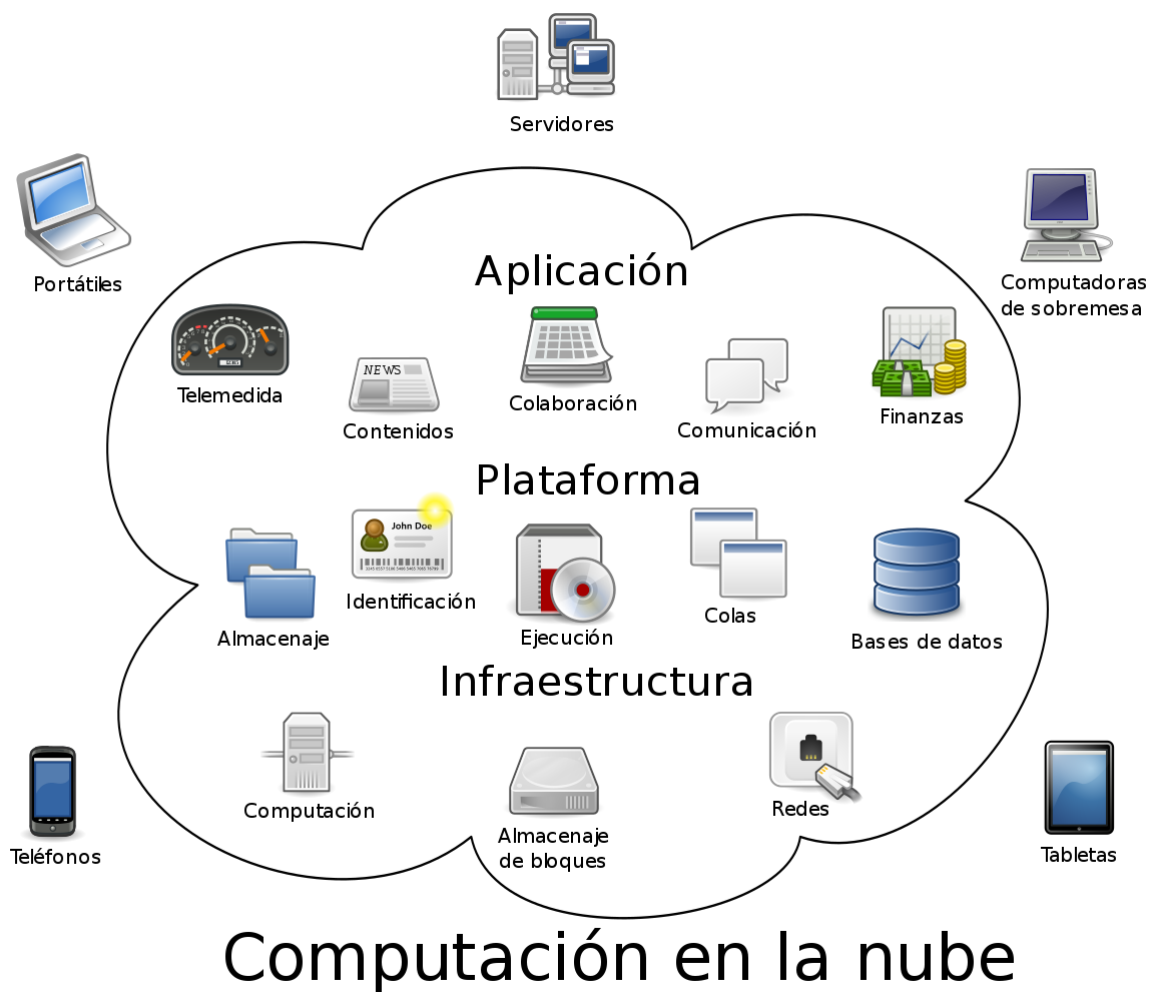


Figura N°2: Computación en la nube

“Tomado de Google Sites. <https://sites.google.com/>”

Modelos de Implementación.

- **Nube Privada.** En la infraestructura de nube privada es de uso exclusivo de la empresa u organización y el propietario de esta nube puede ser la empresa o algún proveedor, también se puede usar esta nube en la dentro y fuera de la organización. El servicio de nube privada es mayormente ofrecido por proveedores locales.
- **Nube Comunitaria.** La nube comunitaria es la infraestructura que se comparte entre diversas empresas y organizaciones que tienen intereses afines, esta nube puede ser gestionada por terceros o por la misma empresa dentro o fuera de ella.

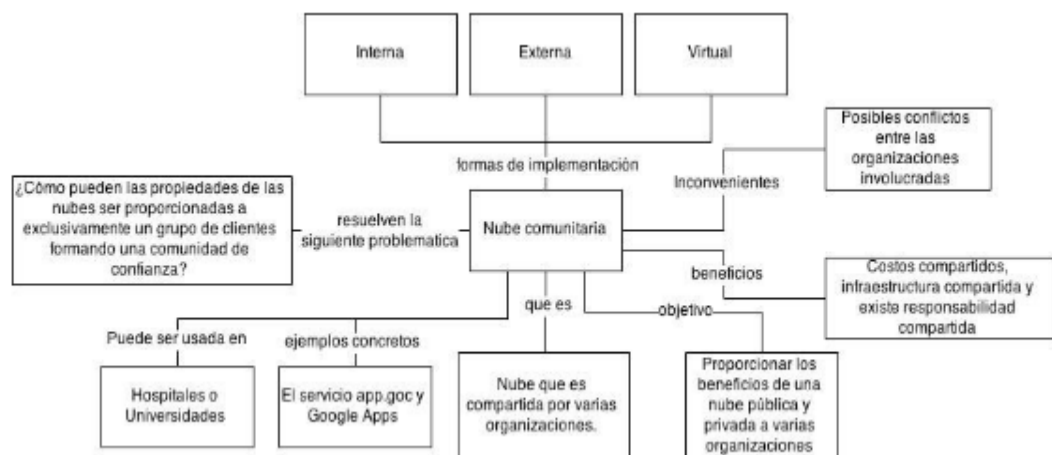


Figura N°3 nube comunitaria

“Tomado de Google Sites. <https://sites.google.com/>”

- **Nube Pública.** Esta infraestructura es un modelo de almacenamiento en red y en línea donde los datos son almacenados en servidores virtuales. Generalmente son administrados por grandes empresas como Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure. Cualquier usuario puede acceder a este servicio y compartir información con otros usuarios que desee compartir.

- **Nube Híbrida.** La infraestructura combina lo mejor de la nube privada y la nube pública, en este modelo de nube las empresas se pueden adaptar según la necesidad que se tiene y alcance.

Definición y términos básicos.

- **Cloud Computing**

es el nuevo paradigma que nos ofrece servicios de computación a través de internet.

Cloud Computing o computación en la nube es más conocido como “la nube” ya que nos permite conectar, almacenar, administrar, procesar datos y servidores en un entorno virtual, ya no dependeremos de un servicio físico instalado en nuestro data center.

La informática en la nube es la distribución de recursos y servicios de Tecnologías de la información bajo demanda a través de internet mediante un esquema de pago por su uso. Ya no se tiene que comprar servidores, adicionar costos de mantenimiento.

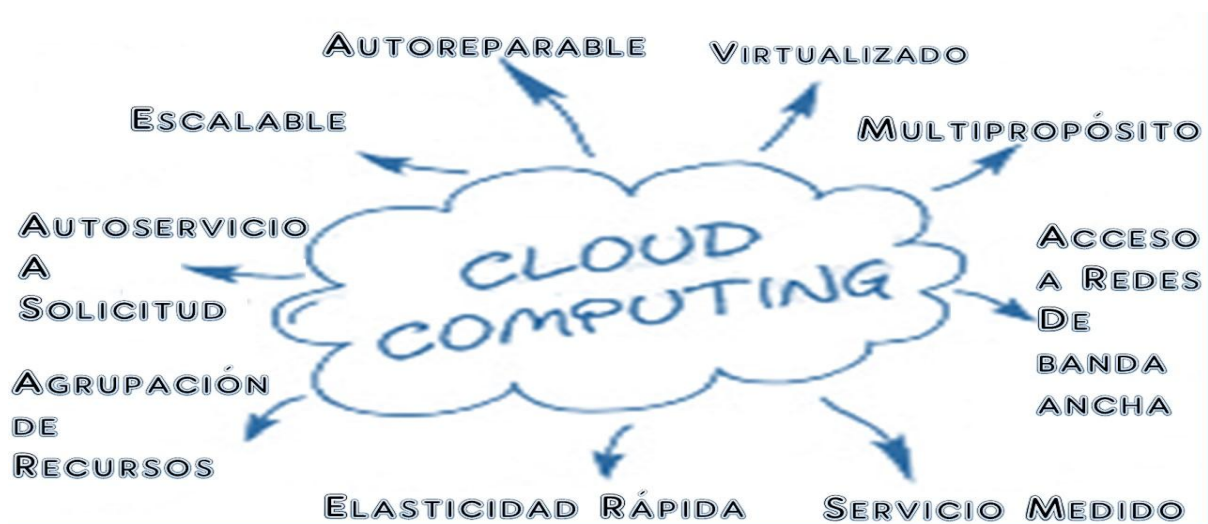


Figura N°4 características de Cloud Computing

Foto tomada de María Gpe Silveira sabido (2015) recuperado de <https://mariagpesilveirasabidoieonline.files.wordpress.com/2015/10/caracteristicas-cloud-computing.jpg>

Historia del Cloud Computing

La idea de computación en la nube se viene desarrollando desde hace muchos años desde 1960 donde solo era una sugerencia y necesidad para el futuro.

Aquí empieza el “paradigma de la era digital” que en realidad viene a ser la computación en la nube o solo “nube”. Desde 1960 se viene avanzando en esta tecnología hasta la actualidad.

Siempre que se mencione a la nube, se estaría hablando también de internet. ya que los servicios ofrecidos en la nube son a través de red como el uso de aplicaciones, almacenamiento, correo electrónico que se puede acceder mediante la web desde cualquier dispositivo conectado a internet como las computadoras, celulares, tablets.

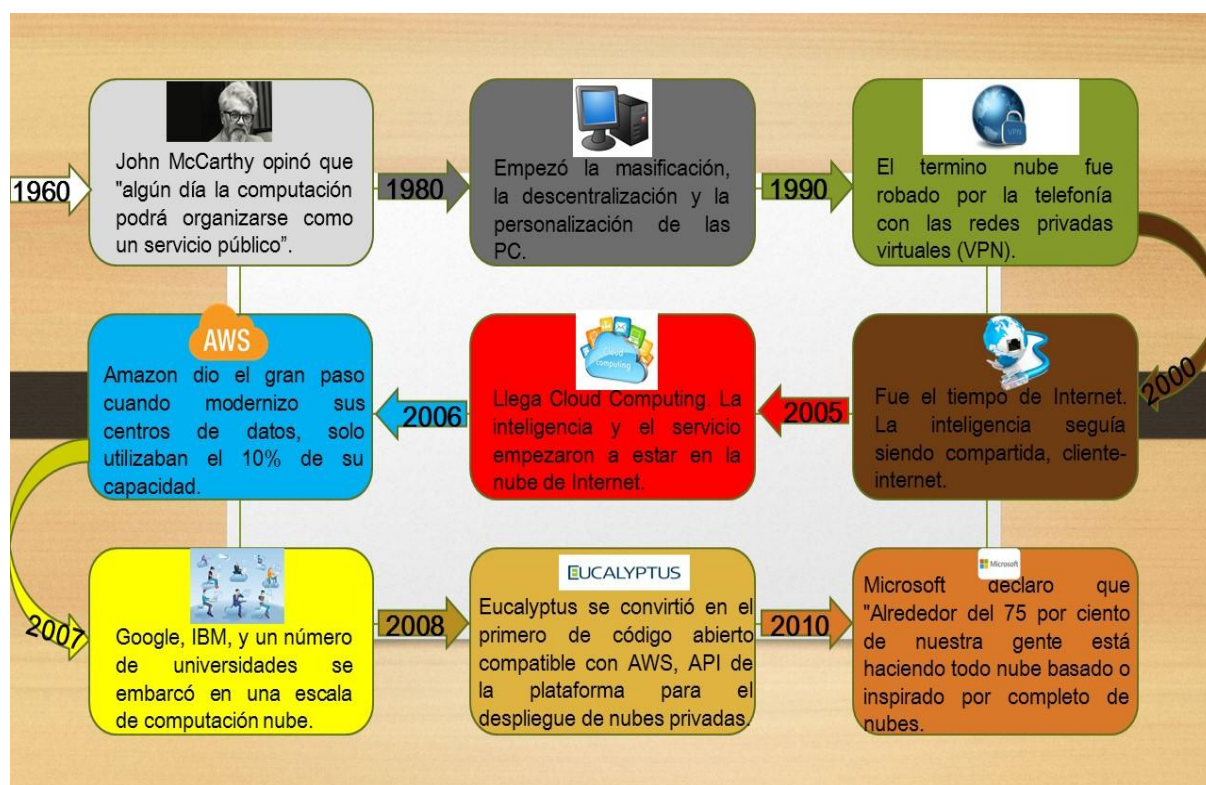


Figura N°5 historia del Cloud Computing

Foto tomada de María Gpe Silveira sabido (2015) recuperado de <https://mariagpesilveirasabidoieonline.files.wordpress.com/2015/10/cronologia-cloud-computing.jpg>

En el 2002 Amazon, lanza Amazon Web Services (AWS) que es la nube con mayor cantidad de usuarios en el mundo y ofrece más de 200 servicios a nivel global en la actualidad, tiene millones de clientes y organizaciones gubernamentales líderes están usando los servicios de AWS para reducir costos y obtener beneficios.



Figura N°6 Amazon Web Services.

Tomado de programa en línea (2021) <https://www.programaenlinea.net/aprende-a-desplegar-aplicaciones-en-contenedores-serverless-con-aws/>

Microsoft entra al mercado Cloud en el 2009 con su lanzamiento de Windows Azure. es una nube con una gran variedad de servicios y en la actualidad es la segunda nube mas solicitada por el respaldo que tiene de su creador Microsoft y por la integración con los sistemas operativos del mismo fabricante.



Figura N° 7 Microsoft Azure.

Tomado (2020) de <https://miracomosehace.com/que-es-plataforma-microsoft-azure-como-funciona-para-que-sirve/>

Virtualización.

Según “Red Hat” (2018), es una tecnología que permite crear servicios de TI útiles que normalmente son limitados en hardware. La virtualización nace con la necesidad de tener una mejor administración del hardware y servidores de la empresa para no estar comprando un servidor para cada servicio ya que hay servicios que no requieren de mucho hardware.

Con la virtualización se obtiene una mejor distribución de los sistemas de la empresa y mayor facilidad para migrar de un servidor a otro ante una falla.

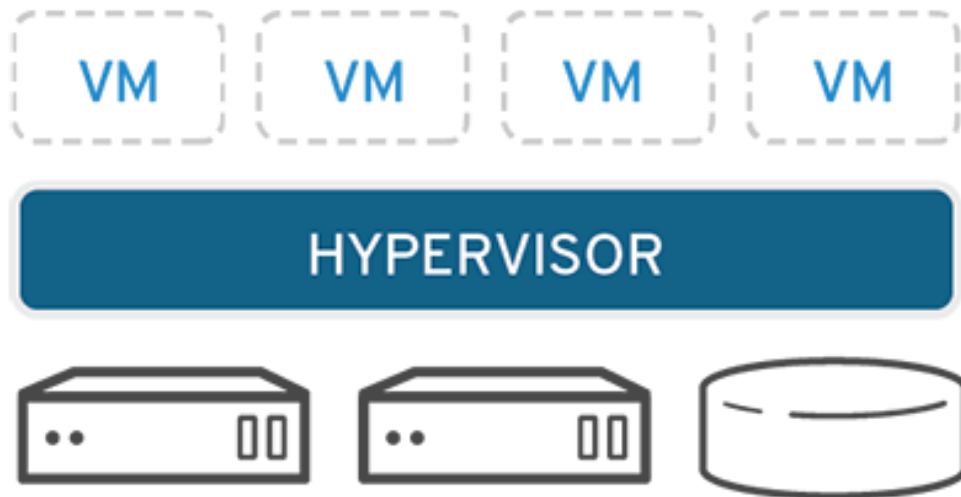


Figura N° 8 Hypervisor.

“foto de Red Hat (2018) <https://www.redhat.com/es/topics/virtualization/what-is-virtualization>”

Existe un software llamado “Hipervisor” que separa los servidores físicos de las máquinas virtuales, este hipervisor también sirve para configurar y gestionar los entornos virtuales.

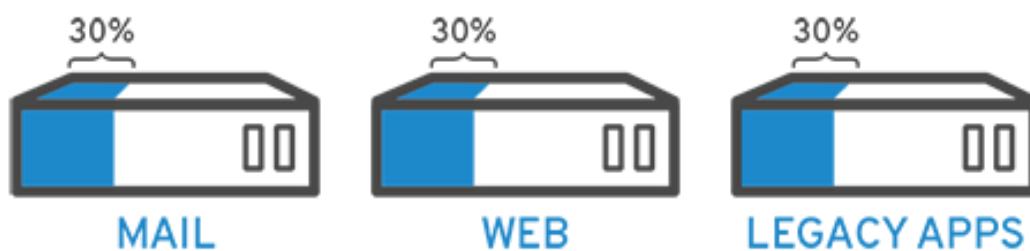


Figura N° 9 Tres Servidores configurados de manera tradicional sin virtualizar.

“foto de Red Hat (2018) <https://www.redhat.com/es/topics/virtualization/what-is-virtualization>”

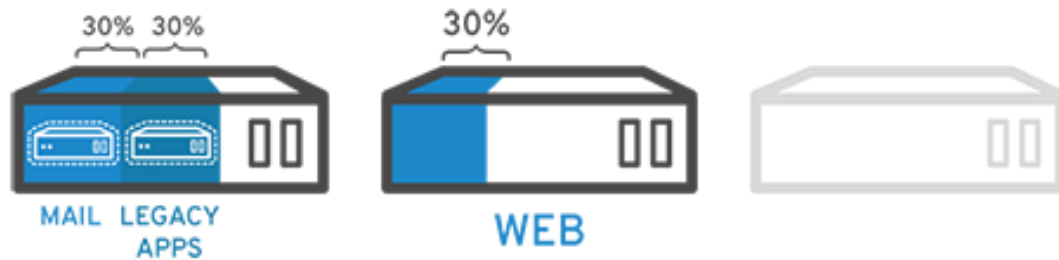


Figura N° 10 El tercer servidor se virtualizo y se instaló en el primero.

“Foto de Red Hat (2018) <https://www.redhat.com/es/topics/virtualization/what-is-virtualization>”

Según VMware, la virtualización es un sistema informático virtual. Es decir que es un contenedor de software bien aislado que incluye un sistema operativo y una aplicación, en donde cada máquina virtual es autónoma e independiente, se puede instalar varias máquinas virtuales en un solo servidor físico o host.

Con VMware podemos administrar las máquinas virtuales a través de un “hipervisor” que llega a ser el intermediario entre el servidor físico y las máquinas virtuales.

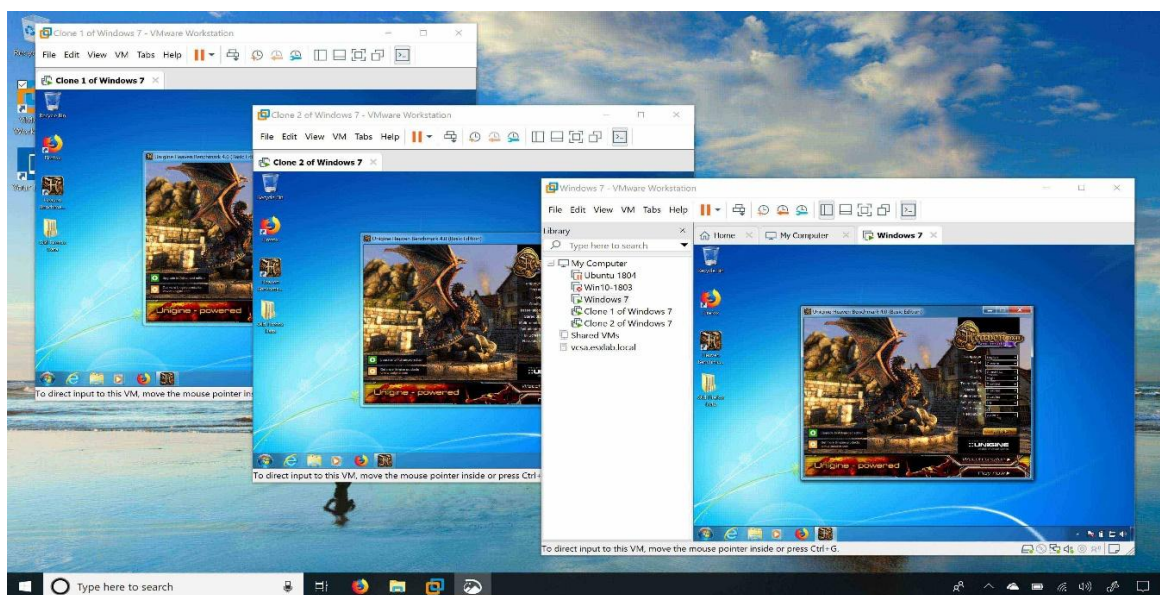


Figura N° 11 tres máquinas virtuales en un solo servidor físico o host.

“foto de VMware (2022) <https://www.vmware.com/latam/products/workstation-pro.html>”

Ventajas y desventajas de “Cloud Computing”.

En toda implementación tecnológica como es en nuestro caso la Nube también vamos a encontrar ventajas y desventajas, por eso es que antes de implementar se tiene que analizar todos estos aspectos para poder tomar una decisión. Esto corresponde al área de tecnologías de la información de la empresa para luego presentarlo a la gerencia.

¿Qué es mejor? ¿Renovar mis Servidores Físicos o adquirir Servidores en la Nube?

Tabla N°1 Ventajas y desventajas de “Cloud Computing”.

SERVIDORES “ON-PREMISE” (LOCALES)	SERVIDORES EN LA NUBE
Altos costos tanto del equipo como de las licencias y servicios que se requieren para su funcionamiento	Precios muy bajos , debido a que no se adquieren equipos (solo se paga el servicio).
El servicio se deteriora con el tiempo, por lo que se requieren actualizaciones de equipo que tienen un costo.	Las actualizaciones en el servicio de nube se hacen de forma automática
Se tiene riesgo de sufrir problemas o fallos en cualquier momento	No hay necesidad de preocuparse por fallos o reparaciones ya que la empresa de almacenamiento en la nube es responsable por ellos
En caso de tener un problema por equipos dañados, se debe pagar por la reparación o remplazo	No hay necesidad de pagar por equipos dañados o personal extra de tecnología.
La información se necesita respaldar periódicamente de forma manual	El respaldo de información se programa para una ejecución en automático y con el mejor protocolo.
Alto consumo de energía y baterías limitadas en caso de fallos de energía eléctrica	No requiere de ningún tipo de consumo de energía fuera de aquel de los equipos desde los que se ingrese a la información
Costo por acceso remoto	Costo por acceso remoto según el tipo de conexión podría ser costo 0

Riesgo de seguridad al intentar realizar accesos remotos	Altos estándares de seguridad que protegen la red en donde se encuentran los servidores. Capa de seguridad adicional por el proveedor de nube
Cuando el equipo resulta insuficiente es necesario realizar gastos posteriores	Pago por servicio (software-as-a-Services o SAAS) a través del cual se realiza un pago mensual por los servicios requeridos dependiendo de las necesidades específicas
Escalabilidad Tecnológica finita	Escalabilidad Tecnológica Infinita

Fuente: Elaboración propia

Infraestructura On-premises.

Este modelo de infraestructura son los servidores físicos (locales) instalados en el data center que adicionalmente tienen equipos de conexiones de red, cableado estructurado, equipos de energía eléctrica, equipos de seguridad informática y todos estos equipos dentro de gabinetes.

Con la infraestructura On-Premises todas las empresas han trabajado por muchos años, porque el modelo On-Premises ha sido estudiado y aplicado en todos los profesionales de tecnologías de la información y redes. En la actualidad todavía hay muchas empresas que cuentan con este modelo, una de las causas es el miedo a probar nuevas soluciones tecnológicas que recién está tomando fuerza en el mercado, otro motivo es la capacidad profesional del personal de TI de la empresa que no tiene conocimiento en nube.

Tener una infraestructura On-Premises, demanda un fuerte presupuesto por un determinado tiempo ya que los equipos tecnológicos sufren un desfase en aproximadamente cada 4 años, también sumarle los costos de mantenimiento de los servidores, los equipos de alimentación eléctrica como UPS, costo de un personal calificado para la administración de los

servidores y después de ese tiempo se tiene que volver a adquirir nuevos equipos generando otra vez un gasto fuerte para la empresa.

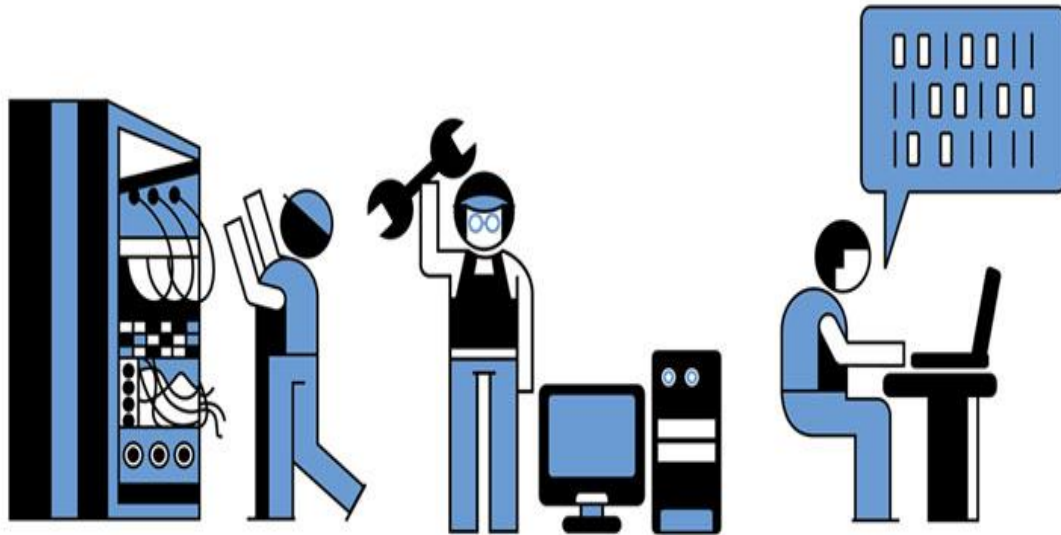


Figura N° 12 estructura de un modelo On-Premises

Tomado de Blog data prius (2016) <https://blog.dataprius.com/index.php/2016/06/17/on-premise-servidores-problemas-solucion-cloud/>

DESARROLLO DEL TEMA

La Infraestructura de TI en la empresa RCL esta implementada con 06 servidores, de los cuales 05 servidores son físicos (On- Premises) y 01 servidor es virtual alojado en uno de los servidores físicos. Este servidor virtual se implementó por la necesidad de hacer trabajo remoto por la pandemia, de esta manera todos los colaboradores de la empresa se conectan a los programas y aplicaciones de la empresa de manera segura. Todos estos servidores

conforman el data center de la empresa y hacen que las operaciones de la empresa trabajen con total normalidad.

El tiempo de vida útil de un servidor está estimado en 04 años como máximo y actualmente en la empresa los servidores tienen 05 años y por lo tanto ya no cuentan con garantía del proveedor, se necesita renovar toda la infraestructura de TI que conforma todos los servidores ya que se podría tener problemas en algún componente de uno de los servidores y afectar en las operaciones de la empresa y estos generar pérdidas económicas. Cuando ocurre una falla en algún servidor se comunica con el proveedor para gestionar el problema y solucionarlo, esto demora entre 03 a 05 días parando las operaciones y generando gastos de reparación, otro problema que es frecuente es el tema de la energía que tiene caídas de tensión o cortes parciales por problemas en la red eléctrica de la zona y para solucionarlo se tiene que ir a la data center y prender los servidores y levantar los servicios de los programas y aplicaciones. Toda esta problemática para las operaciones parcialmente o total en algunos casos por unas horas o por días dependiendo el caso.

Los sistemas de la empresa constan de varios, el principal es el SAP Business One (es un ERP que integra todas las áreas de una empresa donde puedes controlar las funciones operativas de la empresa y administrar todas las áreas y tener reportes en el momento que se requiera). En el caso de la empresa RCL con el SAP Business One, podemos realizar toda nuestra actividad de comercialización de medicamentos desde tomar los pedidos de los clientes, para su gestión con las áreas correspondientes y generar la orden de compra, validar stock, generar toda la documentación para su venta y transporte de los productos a vender.

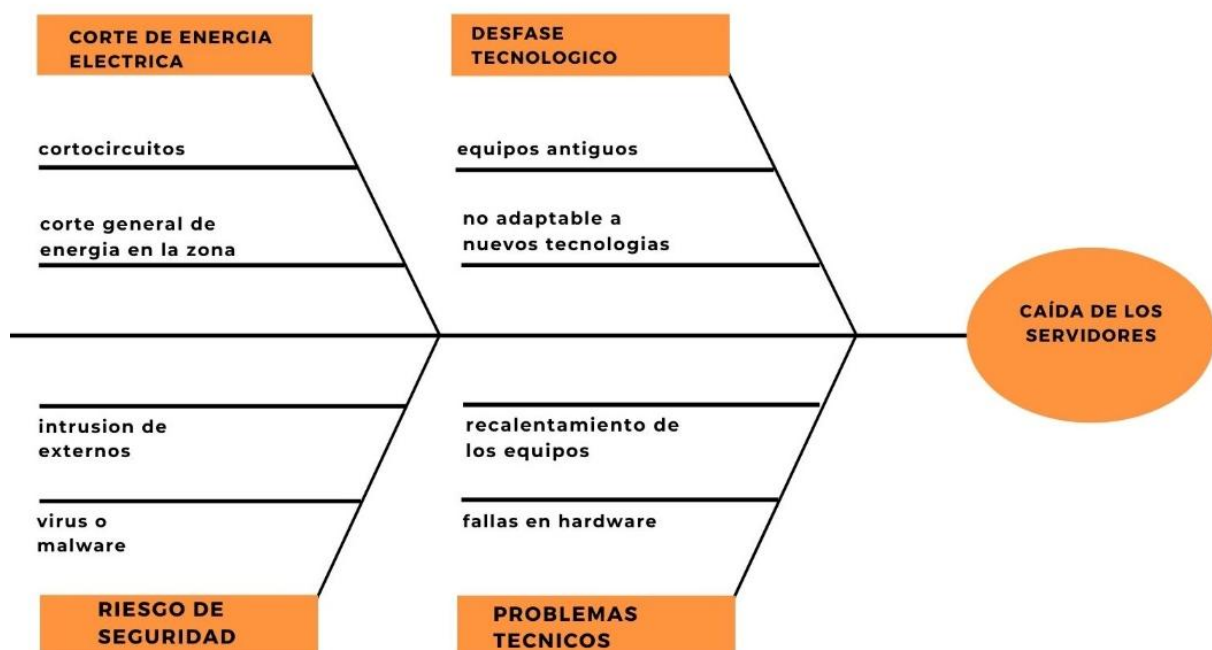
Los servidores de la empresa no tienen una contingencia o respaldo ante una falla y llega a ser un nivel crítico para la continuidad de las operaciones en la empresa, y su recuperación

ante una falla no es rápida, toma unas horas y esto genera problemas en la continuidad de las operaciones.

Existen antecedentes de caída de los servidores en el año 2021 que se malogro el disco duro de uno de los servidores y para volver a recuperar el servidor pasaron 5 días porque se tenía que cambiar de disco y también había que recuperar la información del disco duro dañado que se tenía que llevar a un servicio especializado en recuperación de data y esto genera retraso en sus operación y reducción en las utilidades.

En la figura N°13 se observa las causas de la caída de los servidores que son causas internas como las fallas de los equipos hardware, y causas externas como el corte de energía eléctrica.

Figura N°13 diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

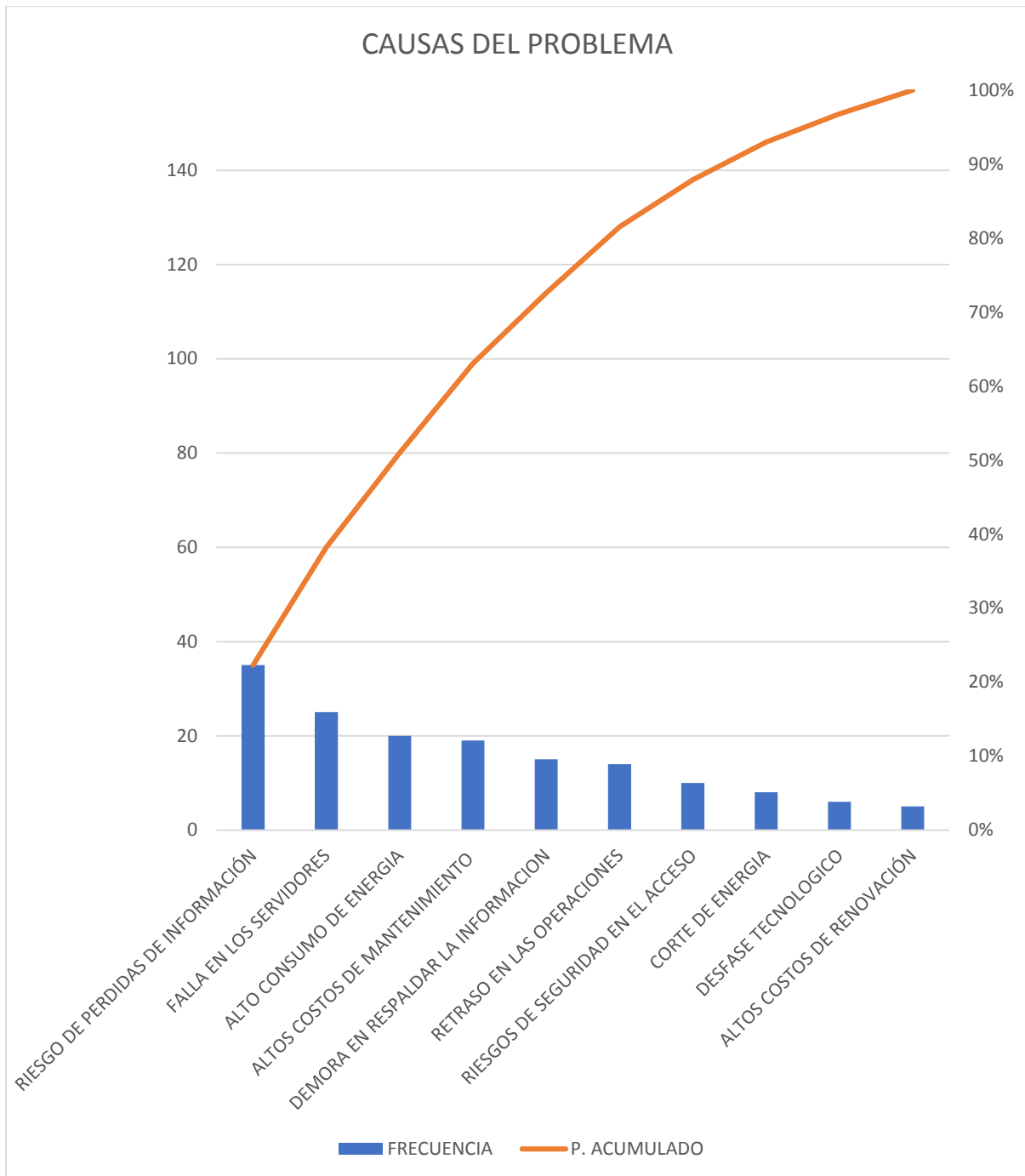
Después de analizar el diagrama de Ishikawa, se presenta el diagrama de Pareto para mostrar las causas principales del problema de la empresa RCL y su frecuencia, como sus porcentajes acumulado de las causas del problema, en los gráficos de barras se puede observar la causa más frecuente de los problemas de la empresa.

Tabla N°2 causas que originan la caída de los servidores.

EMPRESA RCL		
PROBLEMAS	FRECUENCIA	P. ACUMULADO
RIESGO DE PERDIDAS DE INFORMACIÓN	35	22%
FALLA EN LOS SERVIDORES	25	38%
ALTO CONSUMO DE ENERGIA	20	51%
ALTOS COSTOS DE MANTENIMIENTO	19	63%
DEMORA EN RESPALDAR LA INFORMACION	15	73%
RETRASO EN LAS OPERACIONES	14	82%
RIESGOS DE SEGURIDAD EN EL ACCESO	10	88%
CORTE DE ENERGIA	8	93%
DEFASE TECNOLOGICO	6	97%
ALTOS COSTOS DE RENOVACIÓN	5	100%
TOTAL	157	

Fuente: elaboración propia.

Grafica N°1 Diagrama de Pareto



Fuente: elaboración propia

En el grafico N°1 diagrama de Pareto se analizaron las causas del problema que se presentan en la empresa RCL, como se observa en la imagen gracias a este diagrama podemos saber cuál es la causa más frecuente con el porcentaje más alto y también con el porcentaje más

bajo que están generando los problemas de la caída de los servidores en la empresa. Como se puede observar en el gráfico N°1, el riesgo de pérdida de información tiene el porcentaje más alto

Como se puede apreciar en los diagramas y tabla anteriores, las causas que ponen en riesgo la continuidad de las operaciones en la empresa RCL. Podemos ver que si un servidor falla va a provocar que los sistemas de la empresa se comprometan y va haber una interrupción parcial o total por algunas horas dependiendo el alcance de la falla. Y esto va a tener consecuencias que son pérdida de dinero al no poder realizar las ventas a tiempo, personal parado, y pérdida de clientes.

Si bien es cierto existen un plan de respaldo ante cualquier eventualidad de caída de servidores, como backups (copias de respaldo) los cuales tienen un tiempo de respaldo de varias horas que podría extenderse hasta 2 días, y también existen servidores de reemplazo que al igual que los backups tienen un tiempo de respaldo de horas que también están con desfase tecnológico y podrían fallar en algún momento, y si el problema es por tema eléctrico se tendría que ir presencialmente a la data center de la empresa y prender todos los servidores e iniciar todos los servicios.

Con esta problemática la empresa no ha estimado renovar los servidores y equipos de la data center por motivos de altos costos en adquirir nuevos equipos, altos costos en licencias de software, altos costos en sistemas operativos y todo eso suman un alto presupuesto para la inversión que se tendría que hacer para renovar toda la infraestructura.

Por otro lado, la empresa tampoco está estimando aumentar el presupuesto para mejorar o adquirir alguna renovación completa que es comprar 5 servidores y accesorios, porque el presupuesto total de la empresa ya estaría planificado para todo el año y distribuida en todas las áreas de la empresa y no afectar la productividad, operación y crecimiento de las ventas.

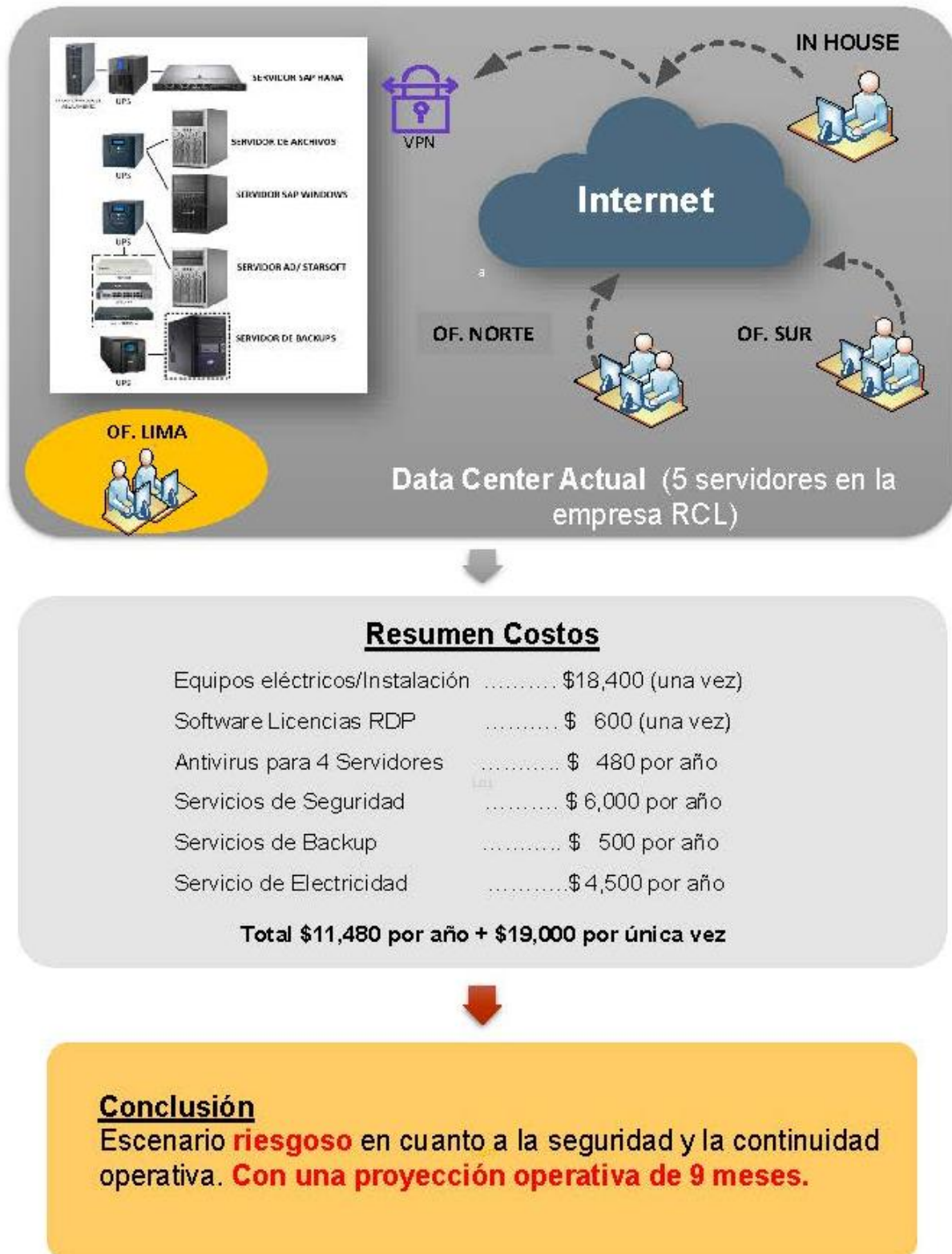
Teniendo en cuenta toda esta problemática, se evalúa la implementación del modelo “Cloud Computing” para solucionar el problema de mejorar las operaciones en la empresa, esta solución permitirá migrar todos los servidores a la nube y tenerlos de una forma virtual en la nube. Esta solución sería la adecuada para la empresa porque ya que representa costo - beneficio para la empresa y a su vez tener nuestros servidores con la disponibilidad de ser escalables, de acuerdo con las futuras necesidades de crecimiento de la empresa, el otro beneficio que se obtiene con esta solución es que evitaríamos tiempos muy prolongados para una recuperación ante cualquier evento fortuito. De esta manera la continuidad de las operaciones de la empresa no se vería afectadas por ser de rápida recuperación.

Enfoque de la investigación.

De acuerdo con la presente investigación el motivo de la implementación de “Cloud Computing” es el problema de riesgo de la continuidad de las operaciones de la empresa RCL, ya que la infraestructura tecnológica se encuentra en riesgo, teniendo en cuenta que actualmente todo esta On-Premises (local) y tiende a fallar eventualmente y esto genera una para en las operaciones de la empresa. También se necesita renovar la infraestructura por antigüedad de los equipos y por desfase tecnológico.

A continuación, mostraremos como esta implementada la infraestructura de la empresa RCL.

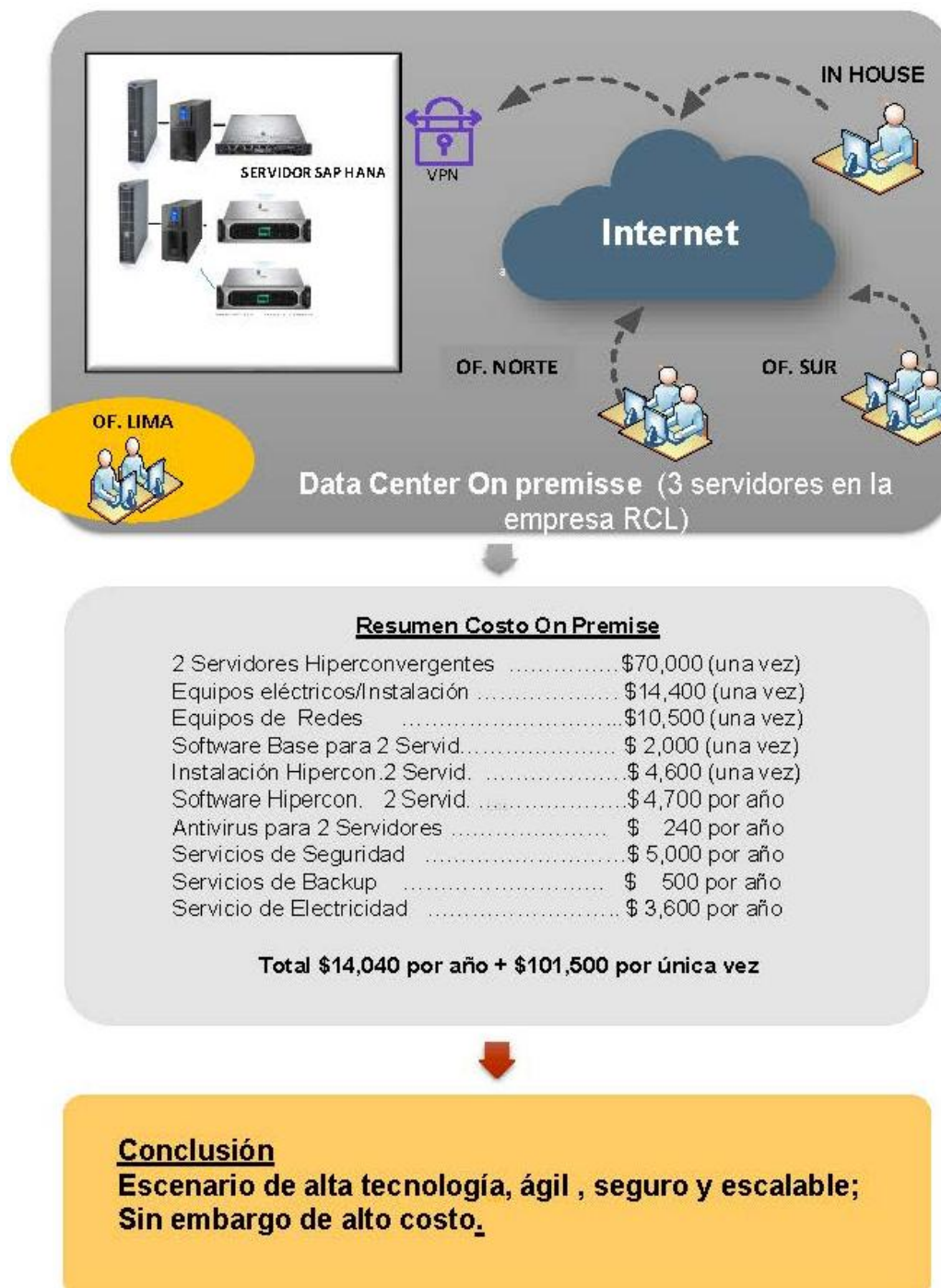
Figura N°14 estado actual de la data center de la empresa



Fuente: Elaboración propia.

Se puede sugerir una solución adquiriendo nuevos equipos modernos y virtualizando algunos servidores. A continuación, se muestra un modelo de una posible solución manteniendo el modelo On-Premises.

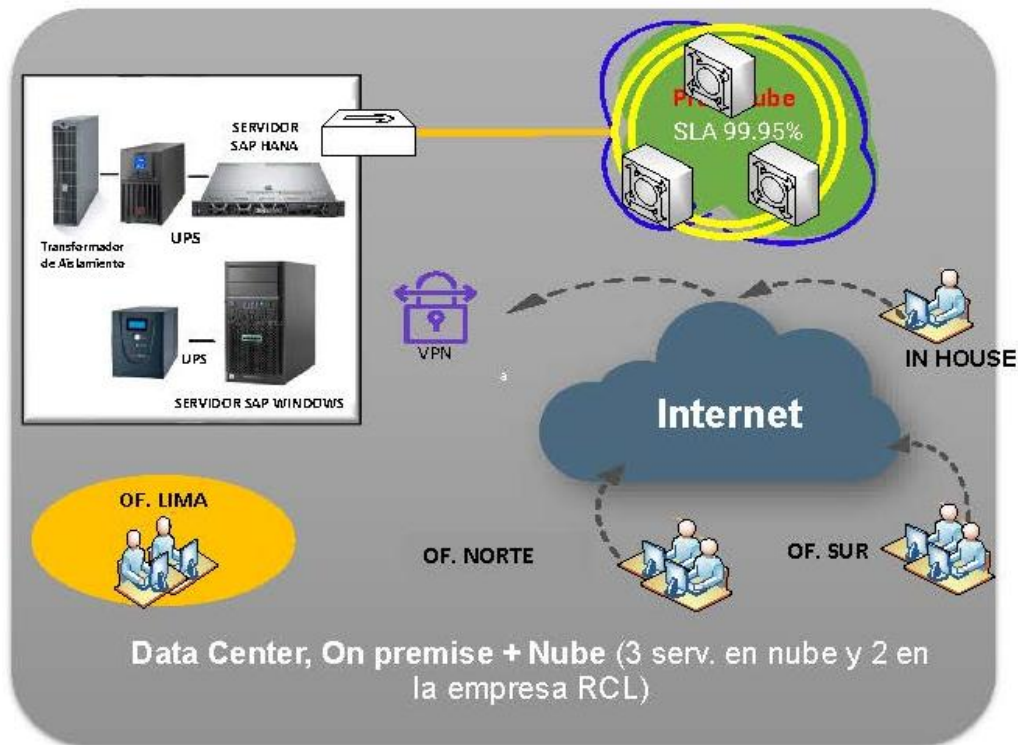
Figura N°15 posible solución On-Premises



Fuente: Elaboración propia.

Mostraremos otro modelo de infraestructura que puede ser la solución que se necesita la empresa RCL, teniendo en cuenta que esta solución es Cloud Computing.

Figura N°16 solución Cloud Computing



Resumen Costos (Nube + On Premise)

Equipos eléctricos /Instalación	\$ 6,000 (una vez)
Antivirus para 4 Servidores	\$ 480 por año
Servicios de Seguridad	\$ 4,000 por año
Servicios de Backup	\$ 250 por año
Servicio de Electricidad	\$ 2,100 por año
Servicios de Computing Cloud	\$ 15,600 por año

Total \$22,430 por año + \$6,000 por única vez

Conclusión

Escenario de alta tecnología, ágil , seguro y escalable.

Bajo costo.

Escenario Técnico-Económico sugerido.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura N° 16 podemos observar la solución de implementación sugerida para la empresa RCL. Se toma en cuenta esta solución por su bajo costo y por contar con una tecnología escalable y segura.

También se puede observar que hay 2 servidores que están On-premises, esto debido a q en esos servidores se va a conservar mientras dure la migración a la nube y posteriormente se puede utilizar para hacer algunas pruebas del área de tecnologías de la información.

Hipótesis.

- **Hipótesis general**

Implementar la solución de “Cloud Computing” para mejorar las operaciones en la empresa RCL

- **Hipótesis Específicas**

La solución Cloud Computing es una propuesta que puede dar la solución a la problemática que es asegurar la continuidad de las operaciones de la empresa RCL ya que obtenemos beneficios a corto y largo alcance económico y tecnológico.

Se logrará solucionar los riesgos en la continuidad de las operaciones y adicionando una mejora en la administración de la infraestructura de tecnologías de la información.

- **Metodología**

En este trabajo de investigación usamos la metodología cuantitativa porque analizamos datos cuantificables y porcentajes para determinar el problema a solucionar en

donde nos plantearemos varias preguntas para enfocarnos en un modelo de solución que es el más adecuado y poder establecer las conclusiones.

- **Paradigma**

En el presente trabajo de investigación el paradigma tiende a ser positivista porque busca explicar los riesgos, verificar las soluciones y pretende predecir los problemas identificando las vulnerabilidades para proyectarse a una solución más eficiente y objetiva que beneficia a la empresa.

- **Población**

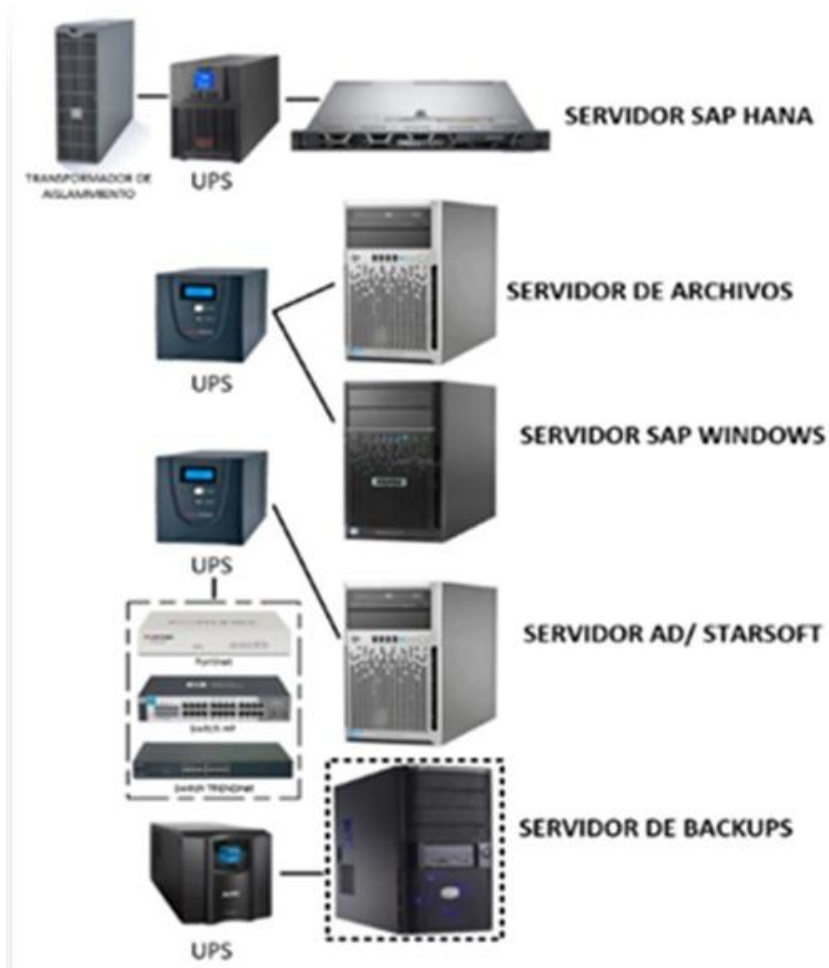
En el departamento de TI (tecnología de la información) contamos con una infraestructura On-Premises, ya que todos los servidores están instalados localmente y cada uno de ellos ofrece diferentes servicios de red, de almacenamiento y varios software y aplicaciones clientes.

Toda la infraestructura está en riesgo alto porque la empresa está en crecimiento y los servidores actuales no soportan actualizaciones ni mejoras en su arquitectura de hardware y software. Para la investigación nos enfocamos en los servidores y su uso de cada uno de ellos teniendo en cuenta el crecimiento anual y la demanda de las operaciones y poder proyectarse a una solución más adecuada.

La infraestructura de TI está conformada por 5 servidores con desfase tecnológico, es lo que actualmente conforma nuestra población.

A continuación, se muestra una figura de la actual infraestructura.

Figura N°17 Equipos de la data center



Fuente: Elaboración propia.

FiguraN°18 situación Actual de la data center

Tabla Detalle de Equipos en Data Center

TIPO DISPOSITIVO	MODELO / PROCESADOR	PROCESADOR	RAM (GB)	DISCO (GB)	SO	EDAD
SERVIDOR AD / START SOFT	HP PROLIANT ML 310 GEN 8 XEON E3-1220 V2	XEON E3-1220 V2	24	2000	WINDOWS SERVER 2012	8
SERVIDOR WINDOWS SAP	HP PROLIANT ML110 GEN 10 XEON BRONZE 3106	XEON BRONZE 3106	32	4000	WINDOWS SERVER 2016	3
SERVIDOR SAP LINUX	DELL INTEL XEON 2DA POWEREDGE R640	POWEREDGE R640	192	2000	LINUX SUSE	2
SERVIDOR DE ARCHIVOS	HP PROLIANT ML310E GEN 8 V2. XEON E3-1240 V2	XEON E3-1240 V2	12	3000	WINDOWS SERVER 2012 R2	7
SERVIDOR DE BACKUPS	ASUSTEK - CORE I7	CORE I7 7700	16	2000	WINDOWS SERVER 2012 R2	2
UPS	FORZA SL-10 12U	-	-	-	-	8
UPS	APC SRV3KJ	-	-	-	-	2
UPS	FORZA NT-5 12U	-	-	-	-	7
UPS	APC PRO 1200	-	-	-	-	3
TRANSF. DE AISLAMIENTO	APC BY SCHNEIDER ELECTRIC SURT 001 DE 3K					2
SWITCH	HP 1920S - 24 PUERTOS	-	-	-	-	3
SWITCH	TRENDNET TEG-S24G - 24 PUERT.	-	-	-	-	3
FIREWALL	FORTIGATE 50E	-	-	-	-	3
GABINETE	42 RU	-	-	-	-	3

Fuente: elaboración propia.

Como podemos ver en la figura N°18 todos los servidores están riesgo y su respaldo a fallos no es eficaz porque son soluciones a corto plazo. Se puede ver que es vulnerable y esto no asegura la continuidad de las operaciones en la empresa, otro motivo es que la empresa no está en capacidad de adquirir nueva infraestructura por ser de un costo alto de inversión.

- **Muestra**

Para la investigación usamos el método estadístico “no probabilístico” y un tipo de muestreo “intencional”, por lo que se tomaran como muestra la población de servidores y como muestra representativa los servidores con más riesgo que es el

problema que se quiere solucionar implementando el modelo “Cloud Computing” para asegurar la continuidad de las operaciones en la empresa RCL.

Ya analizando desde el punto de vista económico esto representa una muestra importante porque va a definir el costo-beneficio de la implementación recomendada comparando con otras posibles soluciones.

- **Instrumentos.**

Los instrumentos que se utilizaron para definir el estado de la infraestructura y los riesgos de los servidores son la documentación de procedimientos del área y documentación compra y reportes de mantenimientos de equipos del área de TI.

Para determinar el riesgo de la continuidad de las operaciones de la empresa, se revisaron las políticas de los servicios del área TI que describen las operaciones de los sistemas más importantes de la empresa.

Para determinar o estimar un costo de implementación y poder recomendar una solución se ha solicitado cotizaciones a proveedores de soluciones On-premises y a su vez a proveedores de soluciones Cloud que son como AWS (Amazon Web Services), Microsoft Azure, Nova Cloud (Optical Networks).

- **Técnicas**

Para llegar a la conclusión que Cloud Computing es la mejor solución al problema de riesgo en la continuidad de las operaciones, se ha aplicado la metodología ITIL que es un estándar internacional para la gestión de las buenas prácticas de los servicios de TI que aseguran la calidad de servicio y la mejora continua.

Para calcular el costo-beneficio y determinar si es factible la solución del modelo Cloud Computing se usó la técnica de TCO (Total Cost Ownership), para determinar el costo total.

- **Procedimientos**

Para solucionar el problema de riesgo en la continuidad de las operaciones se procede a hacer un análisis.

Análisis de la situación actual de la infraestructura de TI.

Los sistemas de la empresa están alojados en 5 servidores On-Premises y una posible solución es este escenario de costos que se detalla así.

Tabla N° 3

Detalle de gastos estimados en 04 años en un escenario On-Premises que solucione el problema de riesgo en la continuidad de las operaciones.

2 servidores Hiperconvergentes	\$70,000 (una vez)
Equipos eléctricos/Instalación	\$14,400 (una vez)
Equipos de Redes	\$10,500 (una vez)
Software Base para 2 Servid.....	\$ 2,000 (una vez)
Instalación Hipercon.2 Servid.	\$ 4,600 (una vez)
Software Hipercon. 2 servid.	\$ 4,700 por año
Antivirus para 2 Servidores	\$ 240 por año
Servicios de Seguridad	\$ 5,000 por año
Servicios de Backup	\$ 500 por año
Servicio de Electricidad	\$ 3,600 por año

Fuente: Elaboración Propia.

Total, de gasto \$14,040 anual + \$101,500 único pago

$$\text{Total} = (14,040 \times 4) + 101,500 = \$ 157,660$$

Por otro lado, como solución recomendada es el escenario donde se implementa los servidores en la nube que es la solución de Cloud Computing.

Tabla N°4

Detalle de gastos estimados en 04 años en un escenario Cloud Computing

Equipos eléctricos /Instalación	\$ 6,000 (una vez)
Antivirus para 4 Servidores	\$ 480 por año
Servicios de Seguridad	\$ 4,000 por año
Servicios de Backup	\$ 250 por año
Servicio de Electricidad	\$ 2,100 por año
Servicios de Computing Cloud	\$ 15,600 por año

Fuente: Elaboración Propia.

Total, de gastos: \$22,430 por año + \$6,000 por única vez.

$$\text{Total} = (22,430 \times 04) + 6,000 = \$95,720$$

Resultados

- **análisis de los resultados.**

En el siguiente cuadro podemos ver las soluciones más próximas y como es que “Cloud Computing” cumple con todos los objetivos planeados

Modelo de Solución	On-Premises (local)	Cloud Computing (Nube)
Asegurar la continuidad de las operaciones en la empresa RCL	Parcial o temporalmente, por no ser escalable.	Si cumple
Mejora la administración y respaldo ante una caída en los servidores.	No cumple	Si cumple
Implementar este modelo de solución asegura la escalabilidad de la infraestructura de TI	No cumple, después de 4 años se tiene que renovar	Si cumple, a medida que aumentan la demanda de las operaciones se puede aumentar el hardware y la infraestructura.
El modelo de infraestructura reduce el costo como beneficio para la empresa.	No cumple, es costoso en comparación a la solución Cloud Computing	Si cumple, porque se paga mensual y a menor costo. Sin tener que invertir una fuerte cantidad en Hardware.

Figura N° 19 Cumplimiento de objetivos.

Fuente. Elaboración Propia.

Impacto y mejora de la implementación Cloud Computing en la empresa RCL.

Impacto	On-Premises(local)	Cloud Computing (Nube)
Caída de los sistemas	Si	No
Corte de energía	SI	No
Manipulación directa de los servidores	Si	No
Instalación de hardware	Si	No
Puntos de red	Si	No
Espacio para rackear los servidores	Si	No
Mantenimiento del hardware	Si	No
Rápida recuperación ante una eventualidad	No	Si

Figura N° 20 Impacto y mejora de la Implementación del modelo Cloud Computing.

Fuente. Elaboración Propia.

- **Discusión**

En el presente trabajo de investigación se está demostrando que la solución de implementar el modelo Cloud Computing en la empresa RCL, puede solucionar el problema de riesgo de aseguramiento de la continuidad de las operaciones. Llevando todo a la nube y a un costo menor y accesible, otro de los beneficios y mejoras es que podemos reducir la cantidad de equipos y suministros eléctricos en el data center y así ahorrar en el consumo eléctrico, como también colaborar con el medio ambiente para reducir impactos ambientales.

CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación se puede demostrar que la solución del modelo Cloud Computing puede asegurar la continuidad de las operaciones en la empresa RCL, con la implementación del servicio de la nube para la empresa hace que los sistemas sean mejores administrados por el área de TI.

Al adquirir la solución de Cloud Computing podemos gozar de total libertad de crecimiento en los servicios y servidores de acuerdo a la demanda que la empresa necesita (escalabilidad) y también podemos hacer más eficiente los gastos en la infraestructura de TI por no necesitar mantenimiento de hardware ni nuevas adquisiciones de hardware.

La solución de On-Premises no se recomienda por ser de alto costo y de mayor impacto en la implementación porque generaría compra de equipos y licencias que al hacer costos estimados superan los costos de una implementación Cloud Computing. Otro motivo también es que la solución On-Premises genera mayor mano de obra para la implementación, mayor tiempo en implementación y no es escalable.

La solución recomendada Cloud Computing no va a tener un alto impacto en su implementación porque ya viene preinstalado y es un entorno virtual, su implementación es de menor tiempo. Se puede acceder desde cualquier dispositivo con internet dando un tiempo de recuperación inmediata o de minutos ante cualquier eventualidad.

Conclusión, Cloud Computing es un modelo de infraestructura de red que está siendo cada vez más utilizado por los usuario y empresas, al implementar este modelo Cloud Computing se estaría cumpliendo con los estándares internacionales por ser ágil y de mejora continua.

RECOMENDACIONES

La solución de Cloud Computing es la recomendada porque le da solución al principal problema de la empresa asegurando la continuidad de las operaciones de la empresa RCL, y en el aspecto económico es de muy fácil accesibilidad por que se paga en cuotas mensuales.

El área de TI con la implementación de Cloud Computing va a tener una mejor administración y por lo tanto puede dimensionar mejor los servicios de TI, se tiene que capacitar al personal de TI para optimizar todos los servicios y beneficios ofrecidos por la Nube.

Para finalizar se recomendaría que para un futuro se puedan reducir el uso de servidores virtuales por Aplicaciones para reducir costos en infraestructura y también reducir costos en equipos del personal de la empresa. Porque actualmente requieren de equipos de alta capacidad y rendimiento para levantar los softwares de la empresa.

BIBLIOGRAFIA

1. Tipos de Cloud Computing.

<https://openwebinars.net/blog/tipos-de-cloud-computing/>

2. computación en la nube

https://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_en_la_nube

3. tipos de nubes

<https://www.computerworld.es/networking/tres-tipos-de-nubes-privadas-cual-es-la-mas-adeuada-para-ti>

4. Tipos de Nube

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

5. Que es Cloud Computing

https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/cloud/what-is-cloud-computing.html

6. Que es la Nube

<https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-the-cloud/>

7. Que es Cloud Computing

<https://aws.amazon.com/es/what-is-cloud-computing/>

8. Google Cloud

<https://cloud.google.com/>

9. Cloud Computing(nube)

<https://mariagpesilveirasabidoieonline.wordpress.com/2015/10/15/computo-en-la-nube-cloud-computing/>

10. Microsoft Azure

<https://miracomosehace.com/que-es-plataforma-microsoft-azure-como-funciona-para-que-sirve/>

11. Que es virtualización

<https://www.redhat.com/es/topics/virtualization/what-is-virtualization>

12. VsPHERE

<https://www.vmware.com/latam/products/vsphere.html>