The background features a light blue and white color scheme with a network of hexagonal shapes and lines. Several icons are scattered across the top left, including a Wi-Fi symbol, a speech bubble, a person with a signal wave, and a cloud. The main title is centered in a bold, black, sans-serif font.

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA INICIAR UN PROYECTO DE MIGRACIÓN A LA NUBE PARA EMPRESAS PYME

2020

CONTENIDO

1.	INTRODUCCION	2
2.	OBJETIVO.....	3
3.	A QUIEN VA DIRIGIDO	4
4.	QUE ES LA NUBE.....	5
4.1	Modelos de servicios de la Nube	6
4.1.1	IaaS.....	7
4.1.2	PaaS.....	7
4.1.3	SaaS	8
5.	ARQUITECTURA LOCAL EN LAS PYME	8
5.1	Capa de seguridad.....	9
5.2	Capa de Networking (Red).....	9
5.3	Servidores OnPremise.....	9
5.4	Almacenamiento y bases de datos	9
6.	IDENTIFICACION SITUACION ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION DE LA PYME	10
6.1	Diagrama de Proceso de la aplicación.....	11
6.2	Diagrama de Despliegue	11
6.3	Diagrama de base de datos, scripts de la base de datos y Backup.....	12
6.4	Manuales.....	14
6.4.1	Manual de Instalación	14
6.4.2	Manual de usuario Administrador	14
6.4.3	Repositorio con el código fuente de la aplicación	14
6.5	Arquitectura del sistema de información.....	15
6.6	Requisitos no funcionales	16
7.	CARACTERISTICAS RELEVANTES DE LOS PROVEEDORES	17
8.	COSTOS A TENER EN CUENTA POR PROVEEDOR.....	18
9.	PROCESO PARA INICIAR UN PROYECTO DE MIGRACIÓN A LA NUBE PARA EMPRESAS PYME	20
10.	GLOSARIO.....	21
11.	REREFENCIAS	23

1. INTRODUCCION

El presente documento brindará una guía a las empresas PYME que van a realizar proyectos de migración a la Nube, con el fin de que se puedan tener en cuenta los conceptos claves, los servicios ofrecidos y obtener así una mejor dimensión de lo que significa un proyecto de migración. Se describen en esta guía las principales ideas de las distintas soluciones que pueden ser implementadas.

2. OBJETIVO

Presentar recomendaciones para tener en cuenta al momento de iniciar un proyecto de migración a la nube, incluye conceptos de arquitecturas de sistemas de información, de servicios en la nube con el fin de brindar al lector una visión global y comprensible de los procesos de migración de los diferentes sistemas de software existentes en las PYME.

Actualmente las migraciones a la nube replican la misma arquitectura que los clientes tienen en servicios OnPremise (Infraestructura Local) o en un Hosting (Recursos dedicados en un Datacenter).

Con esta guía se busca evitar imprevistos como:

- Incompatibilidad en versiones de las bases de datos.
- Diferentes versiones de servidores de aplicaciones.
- Fallo en la comunicación entre diferentes sistemas de información luego del despliegue en la nube.
- Vulnerabilidades de seguridad.
- Costos adicionales

3. A QUIEN VA DIRIGIDO

Esta guía está definida para empresas PYME que cuenten con infraestructura local y personal ya sea interno o externo con perfil técnico. (Técnico, Tecnólogos, Electrónicos, Bases de Datos, Seguridad, Redes entre otros)

4. QUE ES LA NUBE

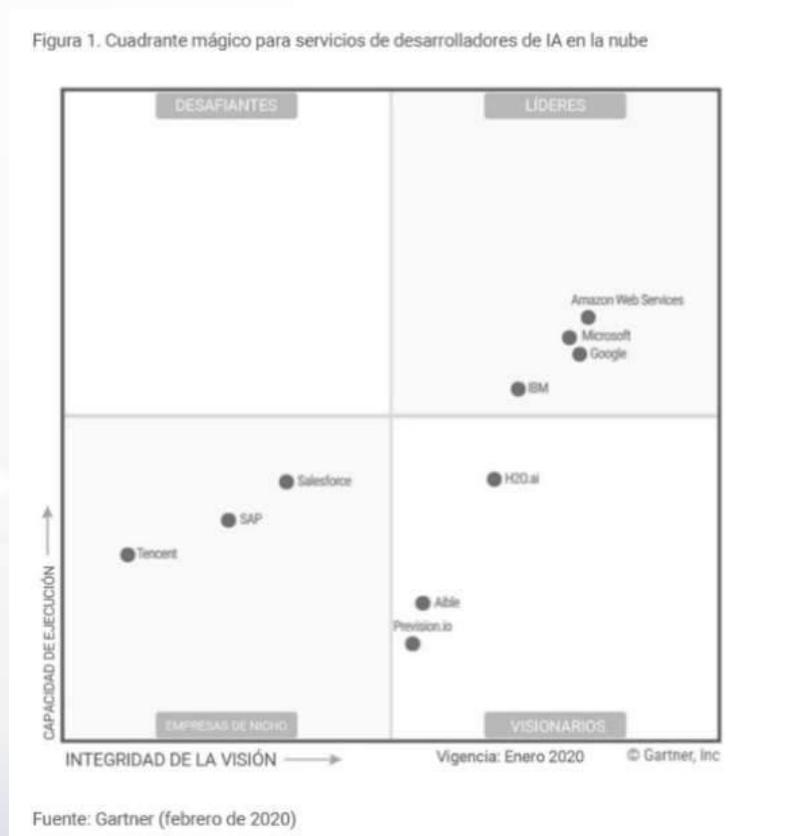
Cuando hablamos de NUBE, hacemos referencia a los servicios ofrecidos por un proveedor de Tecnología el cual utiliza una red global de servidores conectados entre sí para ofrecer servicios a clientes.

A continuación, se mencionan los principales servicios ofrecidos y que pueden adquirir las PYMES

- Servicios de seguridad de red
- Servicios de networking
- Servicios de procesamiento.
- Servicios almacenamiento y bases de datos.

De acuerdo con Gartner (Empresa de investigación de tecnología) los siguientes son los principales proveedores de nube: Amazon Web Services, Microsoft Azure y Google GCP.

Figura 1. Cuadrante de Gartner



Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Los servicios mencionados anteriormente según cada proveedor se muestran a continuación.

Figura 2. Principales servicios de los proveedores de Nube

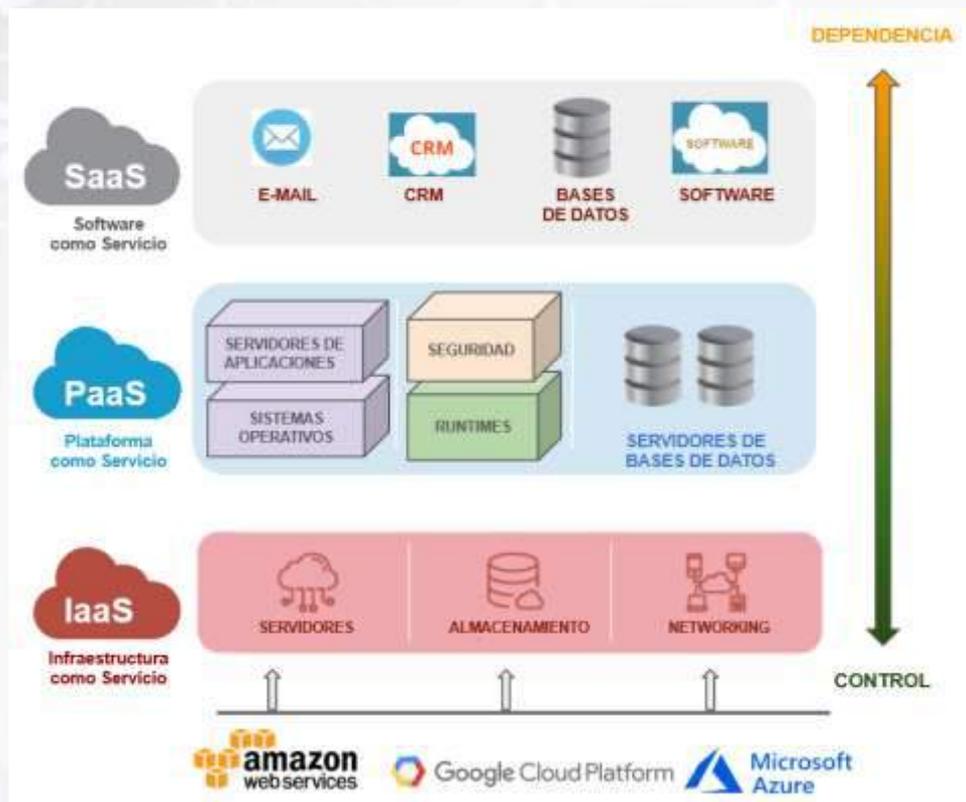


Fuente: Los autores

4.1 Modelos de servicios de la Nube

Los anteriores servicios se pueden adquirir dependiendo de un modelo estandarizado y que aplica según las necesidades del cliente

Figura 3. Modelos de servicios de la Nube



Fuente: Los autores

4.1.1 IaaS

Infrastructure as a Service, abarca todo el hardware virtualizado, corresponde al espacio en servidores virtuales, las redes, almacenamiento. Son los recursos físicos a los que se pueden acceder a través del proveedor del servicio cloud, y en donde se puede construir la propia infraestructura sin realizar grandes inversiones en hardware, ni en mantenimiento.

4.1.2 PaaS

Platform as a Service, proporciona una plataforma donde se puede crear aplicaciones de software y acceder a ellas a través de la red. Estos servicios pueden consistir en un sencillo entorno o desarrollos avanzados según necesite el cliente, destacando: soporte técnico, sistema operativo, sistema de gestión de bases de datos, almacenamiento o herramientas de diseño y desarrollo.

4.1.3 SaaS

Software as a Service, permite acceder a aplicaciones software alojadas en la nube a través de la red y desde cualquier dispositivo. Ofrece una gran variedad de aplicaciones que abarcan desde aplicaciones de finanzas, ventas, planificación, comunicaciones, etc.

El modelo SaaS suele comprarse por paquetes de licencias «on demand», si se necesitan más servicios adicionales, se puede acceder a ellos sin tener que instalar más hardware o software.

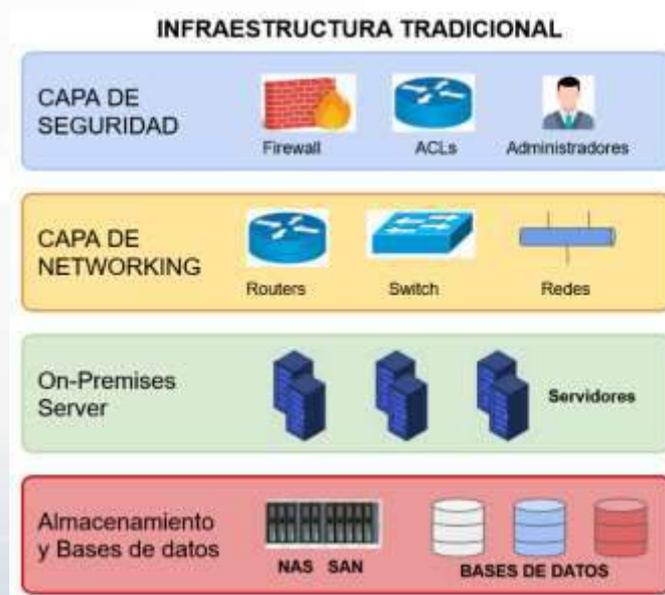
Adicionalmente, todos estos servicios tienen las siguientes características:

- Son accesibles desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre que se tenga conexión a internet.
- El proveedor tiene una gran cantidad y redundancia de estos servicios a nivel mundial, lo que permite ofrecer una amplia capacidad de estos a los clientes.
- Estos servicios son elásticos, es decir, si el cliente requiere ampliar o reducir la capacidad de los recursos contratados de forma muy rápida lo puede hacer.
- El cliente paga por los recursos utilizados, cobro por uso.

5. ARQUITECTURA LOCAL EN LAS PYME

Las arquitecturas tradicionales que tienen las PYME a nivel de tecnología cumplen con cuatro (4) capas descritas a continuación:

Figura 4. Infraestructura tecnológica



Fuente: Los autores

5.1 Capa de seguridad

Es la primera capa y es la que se encuentra expuesta a internet, a través de ella ingresan y salen todas las peticiones que realizan los usuarios de una organización a internet, es la encargada de reducir los riesgos ante la presentación de intrusiones o ataques de denegación de servicio, su objetivo es ofrecer protección a las siguientes capas del modelo de red, usuarios y sistemas de información.

Principalmente se compone por un firewall el cual está diseñado para bloquear los accesos no autorizados a una red. La capa también se compone de las ACL o Listas de control de acceso, las cuales se encargan de filtrar el tráfico de red permitiendo o denegando este tráfico basadas en una configuración o condición previa registrada por los administradores de la red.

5.2 Capa de Networking (Red)

Es la capa que permite la comunicación entre los componentes de la organización a través de la red, estos pueden consumir los servicios compartidos y realizar el intercambio de datos.

Se encuentran en esta capa los routers, switch y la topología de red implementada.

5.3 Servidores OnPremise

En esta capa se enmarcan los equipos de procesamiento (CPU, Memoria y almacenamiento) y que se encuentran en las instalaciones de la compañía, estos equipos requieren de una elevada inversión en hardware y licencias de software, soporte y mantenimiento permanente, al igual que políticas para la actualización a nivel de software y hardware.

5.4 Almacenamiento y bases de datos

El almacenamiento que también es OnPremise requiere contar con servidores tales como NAS que son servidores conectados en red y que comparten su capacidad y están disponibles para ser consultados por los usuarios a nivel de archivos y las SAN que

requieren de conexiones de alta velocidad, se utilizan para almacenar datos a nivel de bloque.

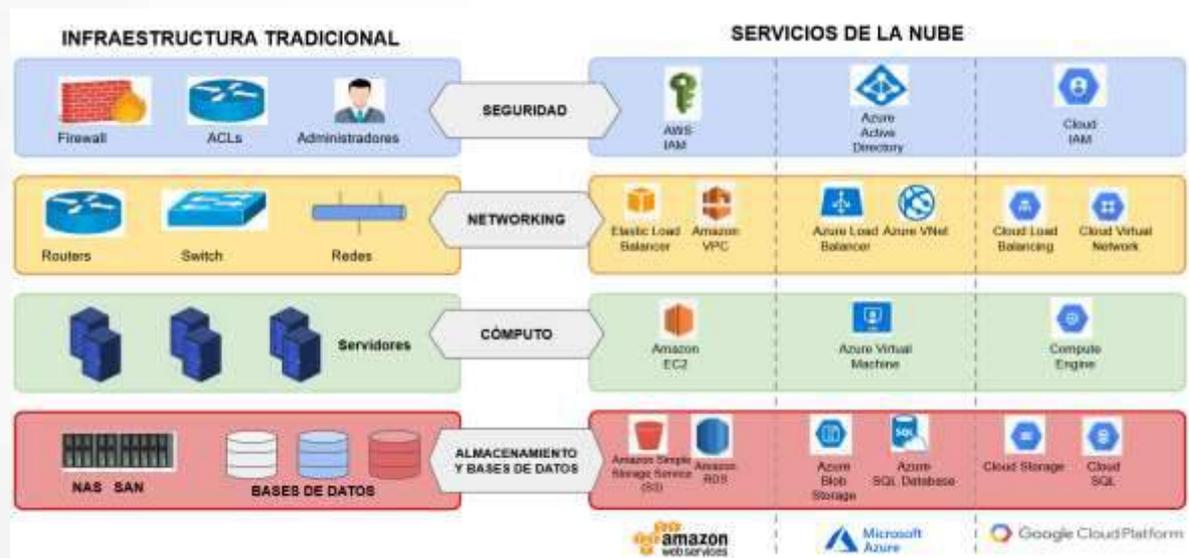
Las bases de datos requieren de un servidor que tiene por lo general una SAN, también de una licencia de un DBMS (Sistema de Gestión de bases de datos)

Todos estos equipos requieren de una elevada inversión para la adquisición y mantenimiento.

Tanto los servidores de procesamiento como los de almacenamiento requieren de un sistema de backup de energía y refrigeración que permitan tener un servicio disponible y con un performance adecuado.

Las capas mencionadas anteriormente se homologan con los servicios ofrecidos por la nube como se muestran a continuación:

Figura 5. Infraestructura tecnológica



Fuente: Los autores

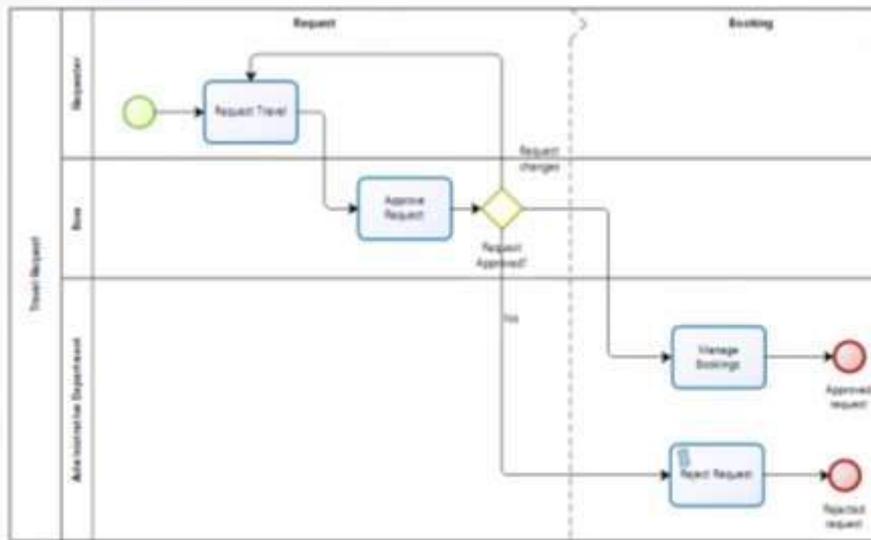
6. IDENTIFICACION SITUACION ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION DE LA PYME

Para iniciar con los procesos de migración es necesario realizar un proceso de autoevaluación para conocer el estado actual de la compañía a nivel de sistemas de información, para ello es necesario reunir arquitecturas de software relacionados al sistema de información a migrar, entre estos documentos que hacen parte de la documentación técnica se deben encontrar los siguientes:

6.1 Diagrama de Proceso de la aplicación

Es un diagrama que muestra las actividades que el negocio realiza y fueron sistematizadas por el software, la secuencia y la interacción entre estas y otros posibles actores como otros sistemas de software, áreas, entre otros, permitiendo visualizar los flujos de información que se generan con su utilización.

Figura 6. Infraestructura tecnológica



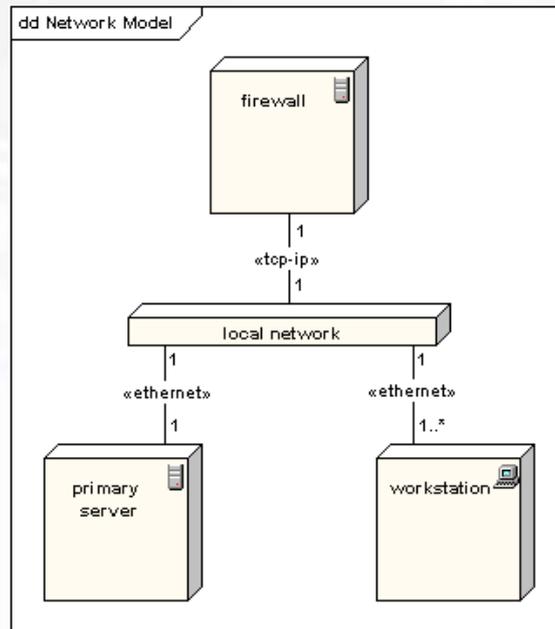
Fuente: Tomado de <https://help.bizagi.com/bpm-suite/es/bestpractices14.png>

6.2 Diagrama de Despliegue

Este diagrama representa la arquitectura implementada en tiempo de ejecución, mostrando la configuración de los diferentes componentes de hardware y como el software los utiliza o los consume, en otras palabras, representa la unión y el funcionamiento del software instalado en el hardware.

Este diagrama es de suma importancia, ya que usualmente este mismo despliegue que existe OnPremise será replicado en la nube.

Figura 7. Ejemplo de un diagrama de despliegue



Fuente: Tomado de:

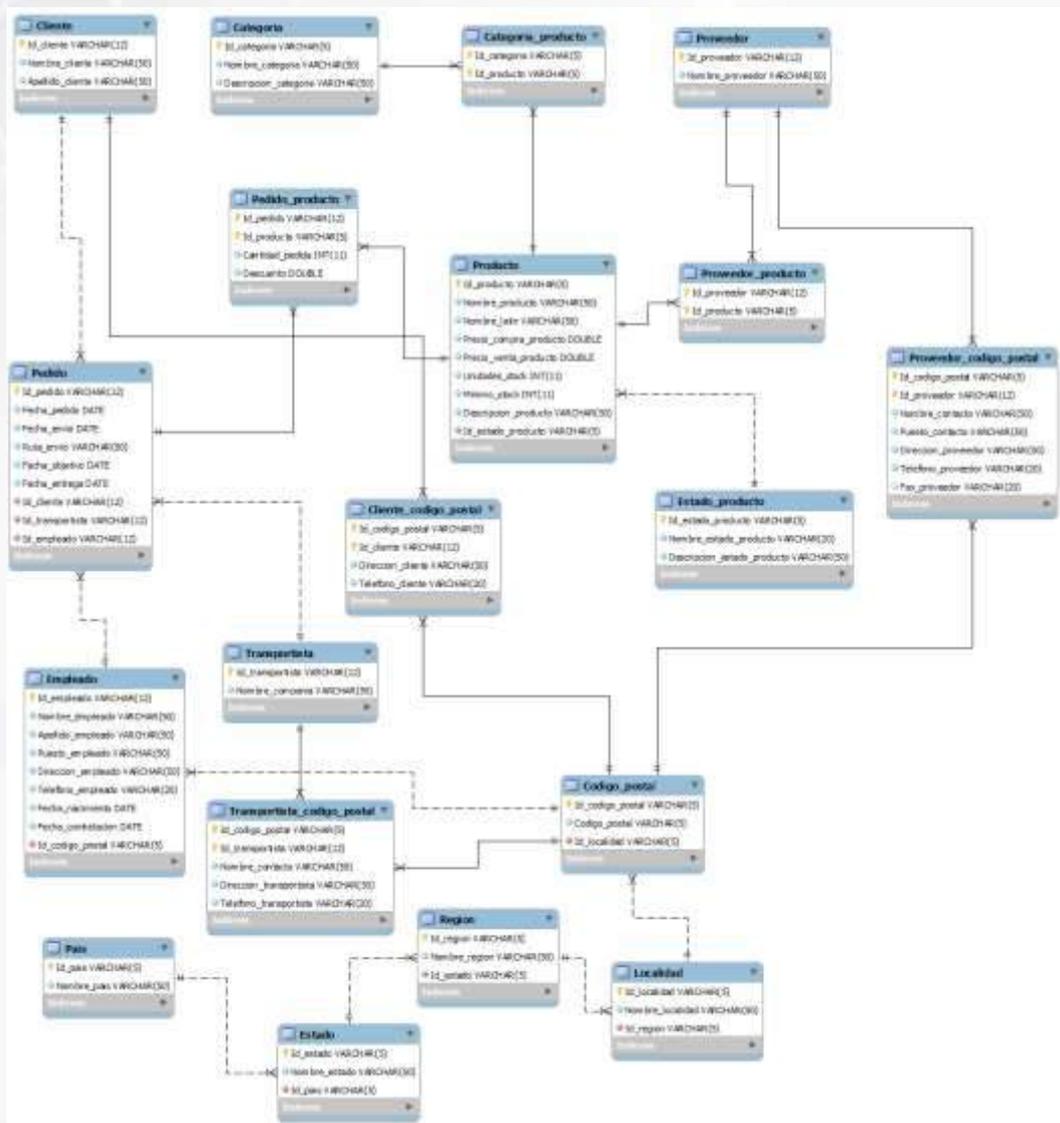
http://www.sparxsystems.com.ar/resources/tutorial/uml2_deploymentdiagram.php

6.3 Diagrama de base de datos, scripts de la base de datos y Backup

Este diagrama permite ver de forma gráfica las tablas y las relaciones existentes entre estas y el cómo se almacenan los datos que son generados y utilizados por el sistema de información a migrar.

Nos muestra la manera como quedo construida la base de datos y si en su implementación se utilizó un modelo relacional, no relacional, NoSQL entre otros. Permite identificar cual sería la mejor implementación para utilizar en la migración a la nube.

Figura 8. Ejemplo de un diagrama de bases de datos relacional



Fuente: Tomado de: <https://tbdcharlie.wordpress.com/2013/10/15/actualizacion-bd-jardineria/>

La empresa debe poseer los códigos fuentes que se utilizaron para la creación de la base de datos, y que son el resultado de implementar el diseño.

Estos códigos permiten realizar nuevos despliegues de base de datos que utilizara el software, la base de datos se puede catalogar como la columna vertebral del sistema de software.

Un backup de base de datos es un archivo que va a contener una copia con toda la estructura y la información almacenada garantizando la integridad y las relaciones que existan entre los datos, estos Backups se generan dependiendo las políticas de las organizaciones y se utilizan como respaldo en caso de pérdida o daño de la información

Cuando se vaya a realizar la migración, luego de que todo este configurado, se utiliza el backup para replicar la información el nuevo ambiente y continuar trabajando sin ningún inconveniente.

6.4 Manuales

6.4.1 Manual de Instalación

El manual de instalación da las pautas para poder poner a producción el sistema de información, contiene los parámetros que se deben tener en cuenta para un despliegue exitoso y las notas de las diferentes variables que se puedan configurar o cambiar para realizar cambios en cuanto a conexión con bases de datos, con repositorios de archivos u otros sistemas de información y la misma con la que fue construido, el lenguaje y su versión, el ambiente de desarrollo utilizado y el framework.

6.4.2 Manual de usuario Administrador

Este manual contiene las credenciales de acceso de los usuarios administradores, tiene la descripción de cómo utilizar y configurar el software que será utilizado por los clientes finales, las pautas y recomendaciones para el buen uso del software.

6.4.3 Repositorio con el código fuente de la aplicación

Junto con los anteriores diagramas, es necesario contar con los códigos fuentes, que representan la implementación de los diseños de arquitectura que al ser instalados en el servidor se convierten en el software como tal, disponer de estos códigos permite poder realizar modificaciones, actualizaciones o mejoras a la versión del software existente, generar archivos ejecutables que permitan realizar instalaciones en otros servidores en caso de falla o daño físico de las máquinas, El software es el elemento clave que se va a instalar o desplegar en la nube.

La empresa debe tener bajo su gobierno estos códigos fuentes, que por lo general pueden estar en un repositorio digital y bajo un sistema de versionamiento como Git, Subversión o de una forma no muy tecnificada como copias de las carpetas y archivos del software.

Contar con esta información permite saber si el software puede ser migrado con éxito y si será soportado por la tecnología existente en la nube, si el software a migrar utiliza

una tecnología desactualizada, probablemente el proyecto de migración no pueda ser ejecutado.

6.5 Arquitectura del sistema de información

Identificar la arquitectura que fue utilizada para la construcción del sistema de información, va a permitir encontrar el servicio ofrecido por los proveedores de Nube que más se ajuste al proyecto de migración.

Entra las arquitecturas de software utilizadas se pueden encontrar las siguientes:

Monolito

Esta arquitectura da como resultado la creación de aplicaciones de un solo nivel en la que la capa de interfaz de usuario y la capa de acceso a datos están combinadas en un mismo programa y sobre una misma plataforma.

Las aplicaciones construidas bajo esta arquitectura son complejas de actualizar y en dado caso de poder hacerlo es costoso, y por lo general cualquier cambio que se realice requiere de compilar toda la aplicación y volverla a desplegar.

Capas

Las aplicaciones construidas bajo esta arquitectura están compuestas por una serie de capas que cumplen diferentes y únicas responsabilidades en la ejecución del software, hay capas de alto nivel que interactúan con el usuario como por ejemplo la interfaz gráfica y de bajo nivel que son encargadas de procesamiento de información, conexión a bases de datos, seguridad, validación, entre otras.

Cliente servidor

Las aplicaciones construidas bajo esta arquitectura utilizan una estructura distribuida que divide las tareas a ejecutar entre el proveedor de un recurso o servicio llamado servidor y quien solicita el servicio o recurso que se hace llamar cliente, los clientes y los servidores se comunican a través una red informática.

Un servidor comparte sus recursos con los clientes y esta a la espera de contestar ante cualquier petición del cliente.

SOA

La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA - Service Oriented Architecture) es un estilo de arquitectura basado en servicios que son bloques de funcionalidades que realizan tareas específicas y que se comunican o apoyan con otros bloques para entregar una respuesta final a un usuario, todos estos bloques conforman una sola aplicación.

Microservicios

Los microservicios, o arquitectura de microservicios, es un enfoque para el desarrollo de software en el que una aplicación se construye como un conjunto de componentes o servicios modulares.

Cada módulo admite una tarea específica o un objetivo de negocio y utiliza una interfaz simple y bien definida, como una interfaz de programación de aplicaciones (API), para comunicarse con otros conjuntos de servicios.

Cada uno de estos microservicios se puede catalogar como una aplicación independiente.

6.6 Requisitos no funcionales

Identificar los requisitos no funcionales del sistema de software a migrar, por lo general se pretende realizar la migración para obtener un mayor performance, disponibilidad, llegar a más clientes, realizar escalamiento vertical y/o horizontal a nivel de infraestructura, tener un mayor respaldo a nivel de infraestructura o tercerizar el servicio.

Es importante poder listar cuales son los requisitos no funcionales que se buscan con la migración y poder contrastarlos con la arquitectura utilizada en la construcción del software, este ítem también permite identificar el servicio de Nube que más se adapta a mi necesidad

7. CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DE LOS PROVEEDORES

A continuación se exponen las características relevantes de los tres principales proveedores de nube, esta información se obtiene de los partner que ofrecen sus servicios y de sus páginas oficiales:

Amazon

AWS (Amazon Web Services) es una plataforma en la nube de Amazon que ofrece a sus clientes servicios de computación en la nube, almacenamiento, bases de datos, contenedores, blockchain y más de 80 productos relacionados con computación en la nube.

AWS tiene una gama amplia de perfiles de clientes, que van desde nuevas empresas, pequeñas y medianas empresas (PYME) hasta grandes empresas, que cualquier otro proveedor en este mercado. Las empresas que usan AWS se benefician de los primeros usuarios, que ayudan a impulsar las nuevas tecnologías y como resultado, los hacen más fáciles de consumir y administrar.

Entre otras ventajas tiene:

Facilidad de uso: está diseñado para permitir que los proveedores de aplicaciones, los proveedores de software independientes y los distribuidores puedan alojar de una forma rápida y segura su aplicación, tanto si es una aplicación existente como si es una nueva aplicación basada en SaaS.

Flexible y rentable: permite seleccionar el sistema operativo, el lenguaje de programación, la plataforma de aplicaciones web, la base de datos, así como el resto de los servicios que se necesite; además, solo se tiene que afrontar el costo de procesamiento de cómputo, el almacenamiento y demás tipos de recursos que se utilicen, sin contratos a largo plazo ni compromisos iniciales.

Con AWS se tendrá disposición de una infraestructura tecnológica global escalable, segura y de confianza.

Azure

Azure es una nube pública de pago por uso que permite compilar, implementar y administrar rápidamente aplicaciones en una red global de DataCenter (Centros de datos) de Microsoft.

Dado que muchas empresas cuentan con Windows y otro software de Microsoft, es más viable que migren aplicaciones a Azure por las integraciones que se pueden realizar. Microsoft Azure ha demostrado que tiene un fuerte enfoque en la seguridad al seguir el modelo de seguridad estándar de Detectar, Evaluar, Diagnosticar, Estabilizar y Cerrar.

El modelo de pago por uso de la nube permite a las PYME gestionar mejor sus presupuestos de TI, ya que pueden comprar todo lo que necesiten.

Google

Google Cloud Platform (GCP) es una plataforma que ofrece servicios de tecnología, que las empresas, los profesionales de TI y los desarrolladores pueden aprovechar para trabajar de forma más eficiente, ganar más flexibilidad y/o permitirles una ventaja estratégica.

Cuenta con capacidades tecnológicas innovadoras internas como automatización, contenedores y redes entre otras, proporciona una oferta escalable de IaaS con capacidades PaaS, centradas en ecosistemas de código abierto.

Google Cloud se especializa en ofertas de alto rendimiento como Big Data, análisis y aprendizaje automático. También ofrece una escala considerable y un equilibrio de carga: Google conoce los centros de datos y el rápido tiempo de respuesta.

Google no ofrece tantos servicios y funciones diferentes como AWS y Azure.

En resumen, algunas empresas se sentirán más atraídas por ciertos proveedores de la nube. Si la empresa ejecuta Windows y una gran cantidad de software de Microsoft, probablemente querrá investigar Azure. Si es una pequeña empresa basada en la Web que busca escalar rápidamente, es posible que desee echar un buen vistazo a Google Cloud Platform. Y si está buscando el proveedor con el catálogo más amplio de servicios y alcance mundial, AWS probablemente sea el adecuado para la empresa.

8. COSTOS A TENER EN CUENTA POR PROVEEDOR

La nube nos permite intercambiar costos con el centro de datos, servidores físicos, entre otros por gastos variables y pagar solo por los recursos de TI a medida que se utilizan. Además, el gasto variable es mucho menor de lo que se podría hacer por sí mismo debido a las economías de escala más grandes.

Estas son las características principales de cobro por los proveedores y que son muy similares entre ellos:

- Pago por uso: Costo acorde a las necesidades y se evita el riesgo de desperdiciar recursos.

- Reservas: Si se reservan instancias por un cierto tiempo se obtienen beneficios de cobro dado que se realizan descuentos

- Descuentos por Volumen: Entre más servicios se adquieren más descuentos se obtienen en la facturación

Los proveedores de la nube ofrecen una calculadora que permite realizar un análisis de costo por componente y tener un estimado de facturación. Se manejan valores en diversas monedas siendo la más usada el dólar.

Amazon:

<https://calculator.aws/#/>

Azure:

<https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/>

Google:

<https://cloud.google.com/products/calculator?authuser=2&hl=es>

Al consumir servicios en la nube, es importante tener en cuenta y monitorear:

- La cantidad de los servicios consumidos
- Cómo se proporcionan los servicios
- Si los servicios se ajustan a los acuerdos de nivel de servicio predeterminados (ANS)

Los proveedores de servicio de nube deben proporcionar formas claras y sencillas para monitorear, administrar, y auditar los servicios provistos o adquiridos.

9. PROCESO PARA INICIAR UN PROYECTO DE MIGRACIÓN A LA NUBE PARA EMPRESAS PYME

Paso 1: Análisis de Situación Actual

Al finalizar la investigación y recopilación de recomendaciones para tener en cuenta al iniciar un proyecto de migración de aplicaciones a la nube en las empresas PYME en Colombia, se puede concluir que antes de iniciar un proyecto se debe analizar la situación actual de la empresa PYME respecto a la documentación e información que se tiene de las aplicaciones a migrar a la nube, esto permite que se identifique el escenario actual y se observen los servicios importantes que se deben incluir en la nube.

Paso 2: Comparación de Proveedores

Luego de identificar la situación actual, se debe realizar una comparación entre los diferentes proveedores del mercado para determinar cuál de ellos ofrecen los servicios requeridos, los cuales en su mayoría son muy similares entre los diferentes proveedores pero un factor determinante al momento de seleccionar el proveedor son los costos asociados al servicio de cada proveedor, los cuales pueden variar en su forma de generar costo de un proveedor a otro.

Paso 3: Identificar el modelo de servicio

Por último, se debe seleccionar el modelo de servicio dependiendo la necesidad del negocio y basado en el conocimiento, tecnología y experiencia que se tenga, se puede escoger entre IaaS, PaaS y SaaS.

10. GLOSARIO

Cloud

Es una tecnología que permite acceso remoto a software, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos por medio de Internet.

Hosting

Servicio que sirve para alojar cualquier tipo de información desde aplicaciones, sistemas de correos, archivos, bases de datos entre otros y que es administrado por un proveedor externo.

IaaS

(Infraestructura como servicio): Servicio de nube que busca sustituir la infraestructura local a través de la nube.

SaaS

(Software como servicio): Aplicaciones que funcionan a través de infraestructura de nube. Los clientes no controlan o administran la infraestructura o la aplicación, solo hacen uso de ella.

PaaS

(Plataforma como servicio): Un servicio en el que se ofrece una plataforma para el desarrollo y ejecución de aplicaciones desarrolladas en la nube.

Máquina Virtual

Un software que se ejecuta como un sistema operativo, como si fuera una computadora física.

Nube Híbrida

Red de nubes compuesta por 2 nubes o más en donde nubes públicas y privadas están ligadas para ofrecer de manera más eficiente un servicio.

Nube Pública

Infraestructura o servicios de nube utilizados por una empresa y que son ofrecidos a través de internet por un proveedor externo.

Nube Privada

Infraestructura de nube montada para el uso exclusivo de una misma organización. Por lo general son administradas por los departamentos de TI.

On-Premise

Infraestructura local donde la empresa es la responsable de la seguridad, disponibilidad y gestión del software, este servicio puede ser delegado a un proveedor de DataCenter.

SAN

Es una red de área de almacenamiento que proporciona un conjunto de recursos de almacenamiento que se pueden administrar y asignar de manera centralizada según sea necesario.

NAS

Solución de almacenamiento por la cual se accede a los datos como archivos, usada generalmente para proveer soluciones de file server a los clientes.

File Server

Es un servidor de archivos que permite a los usuarios conectados en una red acceder a los recursos de almacenamiento.

AS-IS

Herramienta de gestión que ayuda en la descripción y la mejora de los procesos internos de la organización.

11. REREFENCIAS

- Alestra. (2020). Obtenido de <http://blog.alestra.com.mx/glosario-b%C3%A1sico-de-t%C3%A9rminos-de-la-nube>
- Amazon. (2020). Obtenido de <https://tandemup.net/blog/como-calcular-costes-fba-en-amazon/>
- Azure, M. (2020). Obtenido de <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/>
- Blog HensonGroup. (2020). Obtenido de <https://blog.hensongroup.com/es/pros-and-cons-of-microsoft-azure-cloud-service-for-businesses/>
- Blog Powerdata. (2020). Obtenido de <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/google-cloud-vs-aws.-comparativa-pros-y-contras>
- Google. (2020). Obtenido de <https://cloud.google.com/products/calculator?authuser=2&hl=es>
- LATAM. (2020). Obtenido de <https://latam.tivit.com/blog/aws-o-microsoft-azure-cual-es-la-mejor-opcion-para-mi-empresa>
- Microsoft. (2020). Obtenido de <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/azure-vs-aws/>
- Nextu. (2020). Obtenido de <https://www.nextu.com/blog/aws-vs-azure-sus-principales-caracteristicas/>
- Paradigma Digital. (2020). Obtenido de <https://www.paradigmadigital.com/dev/comparativa-servicios-cloud-aws-azure-gcp/>
- Puro Código. (2019). Obtenido de <https://www.purocodigo.net/articulo/aws-vs-azure-vs-google-cual-es-el-mejor-servicio-en-la-nube>
- Wikipedia. (2020). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/>

GUÍA DE BUENAS
PRÁCTICAS PARA
INICIAR UN PROYECTO
DE MIGRACIÓN A LA
NUBE PARA EMPRESAS
PYME

Ing. Nancy Patricia Pinto



Ing. Luis Mauricio Guzmán



Ing. Josué Emanuel González

