

Valoración de costo/beneficio de estudio para la migración de un datacenter físico a la nube.

Viviana Maria Giraldo Quintero

Natalia Muñoz Echeverri

Asesor:

Héctor Andrés Bucheli López

Universidad Nacional, Abierta Y A Distancia – UNAD

Escuela De Ciencias Básicas,

Tecnología e Ingeniería

2023

Tabla de contenido

Agradecimientos	4
Resumen	5
Abstract	6
Introducción.....	7
Glosario	8
Objetivos.....	14
Objetivo General	14
Objetivos específicos.....	14
Planteamiento del problema.....	15
Definición del problema	15
Descripción del problema	16
Formulación del problema	16
Justificación	17
Marco teórico	18
Marco contextual.....	20
Marco conceptual	28
Antecedentes	33
Metodología	34
De la TOGAF	34
De la CCRA.....	34
De las buenas prácticas.....	34
Tipo de investigación	37
Enfoque investigativo	37
Método de investigación.....	37
Técnica de investigación	38
Análisis de resultados.....	40
Riesgos.....	40
Beneficios.....	41
Costos.....	42
Recomendaciones	45
Anexos	47
Conclusiones.....	49
Referencias bibliográficas.	50

Lista de figuras

Figura 1 Índice ingeniería de detalle	20
Figura 2 Contactos infraestructura V&N soluciones	21
Figura 3 Arquitectura y topología actual de la empresa.....	21
Figura 4 Información de Hardware	22
Figura 5 Capacidad.....	22
Figura 6 Sistemas operativos.....	23
Figura 7 Conectividad	23
Figura 8 Softwares instalados	24
Figura 9 Motor de base de datos	24
Figura 10 Políticas de Backups.	25
Figura 11 Especificación de las aplicaciones	25
Figura 12 Infraestructura y alta disponibilidad	26
Figura 13 Conectividad	27
Figura 14 Topología actual de la empresa	28
Figura 15 Pro y Contras	29
Figura 16 Nueva topología.....	29
Figura 17 Criterios de evaluación	30
Figura 18 Evaluación de proveedores	31
Figura 19 Calificación general	31
Figura 20 Recursos de los servidores	32
Figura 21 Costos aproximados datacenter físicos.	43
Figura 22 costos datacenter en la nube.....	43
Figura 23 Imagen datacenter frontal	47
Figura 24 Imagen datacenter detrás	47

Agradecimientos

A Dios y a la virgen Maria por darnos la sabiduría, el conocimiento y las herramientas necesarios para realizar el trabajo aplicado.

Al tutor Andrés Bucheli por la inmensa paciencia y compromiso que tuvo hacia nosotras al momento de realizar ese hermoso proceso y culminarlo de manera satisfactoria.

A nuestros familiares por estar en todo momento apoyándonos y dándonos las fuerzas, ánimos necesarios para continuar en los momentos que queríamos desistir.

Resumen

La empresa desea realizar un proyecto de consolidación costo/beneficio donde se realice la mejor elección de un proveedor para migrar a la nube donde se realice en mejor modelo económico y seguridad a nivel de informática, el cuál cumpla con las expectativas de la empresa.

El estudio de valoración de costo/beneficio para la migración de un datacenter físico a la nube es un proceso que analiza los aspectos económicos y los beneficios potenciales asociados con dicha migración. Implica evaluar los costos involucrados en la migración, tanto en términos de inversión inicial como de gastos operativos continuos en la nube. También implica analizar los beneficios esperados, como la reducción de costos de infraestructura, la escalabilidad y flexibilidad, la mejora en la seguridad y la confiabilidad, la agilidad en la implementación y la capacidad de cumplir con los requisitos normativos. Este estudio tiene como objetivo proporcionar una evaluación integral de los costos y beneficios para tomar decisiones informadas sobre la migración a la nube, considerando los aspectos económicos y empresariales de la organización.

Palabras claves: Nube, servidores, migración, datacenter, tecnología, infraestructura, soporte, seguridad, servicio, beneficios, costos, disponibilidad, renovación.

Abstract

The company wants to carry out a cost/benefit consolidation project where the best choice of a provider is made to migrate to the cloud where it is carried out in the best economic model and security at the IT level, which meets the expectations of the company.

The cost/benefit study for migrating a physical data center to the cloud is a process that analyzes the economics and potential benefits associated with such a migration. It involves evaluating the costs involved in the migration, both in terms of initial investment and ongoing operating expenses in the cloud. It also involves looking at expected benefits, such as reduced infrastructure costs, scalability and flexibility, improved security and reliability, agility in deployment, and the ability to meet regulatory requirements. This study aims to provide a comprehensive assessment of the costs and benefits to make informed decisions about migration to the cloud, considering the economic and business aspects of the organization.

Keywords: Cloud, servers, migration, datacenter, technology, infrastructure, support, security, service, benefits, costs, availability, renewal.

Introducción

El presente trabajo se realiza con el fin de realizar un estudio de factibilidad económica y técnica para migrar los servidores a la nube de la empresa V&N Soluciones, la cual se denominará con este nombre como seudónimo.

Para poder realizar un buen estudio de factibilidad se realizará la revisión de ventajas y desventajas de los servidores on premise y servidores en la nube para que se pueda realizar un comparativo entre estos dos, viable y coherente para el presente proyecto, donde este nos dará la claridad de los beneficios que como empresa en el momento podemos adquirir con la migración a la nube.

Una de las tendencias que se está volviendo más relevante en el área de las TI es poder lograr una optimización y migración de servicios a la nube. Estos servicios que ofrece la tecnología Cloud ayudan a que las empresas puedan cubrir varias necesidades sin tener que invertir en una infraestructura física y poder gestionar lo que son sus proyectos sin que los costos sean elevados para los recursos que llegan a ser temporales y con el tiempo ser defectuosos. Esa migración a la nube permite integrar con facilidad y rapidez todas las aplicaciones que una empresa dispone en el momento y así proporcionar una capacidad de adaptación y reducir al mínimo los tiempos de inactividad por parte de los usuarios.

Se realizará una plantilla de evaluación de proveedores la cual se describe en el marco conceptual y se deja como anexo, ya que nos ayudará a establecer los puntos a evaluar en los proveedores de servidores en la nube, donde se evaluarán 3 proveedores en específicos de los que más se adecuen a las necesidades que la empresa busca suplir, con el fin de que la evaluación nos ayude con la coherencia al elegir un proveedor y que este cumpla con los requisitos precio-calidad que la empresa necesita, además que cumpla con los requisitos legalmente constituidos.

Se busca en el presente proyecto exponer la necesidad que la empresa tiene con el cambio de servidores donde la topología actual que la empresa actualmente posee nos da el diagnóstico inicial de cómo está y la topología que se diseñará es con la que la empresa desea quedar.

Glosario

Alta disponibilidad: La necesidad de cuidar el aspecto de disponibilidad, como prevenir ataques de denegación del servicio (DoS) o disponer de redundancia de los sistemas, es un punto crucial en la tecnología de los servicios Web sobre todo en aquellos casos en los que los servicios en cuestión son de alta criticidad: servicios en tiempo real, servicio de CRLs, etc.

Grado hasta cual un componente o sistema es operativo y accesible cuando se requiere su uso. A menudo es expresado como un porcentaje. (*Almacenamiento de archivos en la nube totalmente gestionado*, s. f.)

Archivo histórico: Es el conjunto ordenado de documentos al que se transfieren desde el archivo central los documentos de archivo de conservación permanente, que son conservados por su valor.

El archivo Histórico recibe las transferencias secundarias del Archivo Central, previamente revisadas y cotejadas, con su respectivo inventario (instrumento de consulta, procurando su homogeneización) en las unidades de conservación adoptadas por la Entidad y conforme con las directrices establecidas. Zapata (s. f.)

Arquitectura de servidores: se refiere a la arquitectura de una red informática en la que muchos procesadores remotos, conocidos como “clientes” solicitan y reciben servicio de un sistema centralizado, es decir, de una computadora host a la que se le llama servidor. (*La arquitectura de servidores: Cliente-Servidor y Multicapa*, s. f.)

Base de datos: (DataBase). Conjunto de datos relacionados que se almacenan de forma que se pueda acceder a ellos de manera sencilla, con la posibilidad de relacionarlos, ordenarlos en base a diferentes criterios, etc. Las bases de datos son uno de los grupos de aplicaciones de productividad personal más extendidos. Entre las más conocidas pueden citarse dBase, Paradox, Access y Aproach, para entornos PC, y MySQL, MariaDB, MongoDB, Oracle, SQL Server, ADABAS, DB/2, Informix o Ingres, para sistemas medios y grandes. (*Buscar en el diccionario informático*, s. f.)

Datacenter: Un datacenter o centro de datos puede definirse como un edificio y/o una infraestructura en la que se alojan un gran número de ordenadores. Su objetivo puede ser, por

ejemplo, almacenar los datos del sistema informático de una empresa. (*¿Qué es un datacenter?*, s. f.)

Directorio activo o controlador de dominio: es una base de datos y un conjunto de servicios que conectan a los usuarios con los recursos de red que necesitan para realizar su trabajo.

La base de datos (o el directorio) contiene información crítica sobre su entorno, incluidos los usuarios y las computadoras que hay y quién puede hacer qué. (*¿Qué es Active Directory? ¿Cómo funciona? | Quest*, s. f.)

DNS: (Domain Name System). Sistema de Nombres de Dominio. El DNS un servicio de búsqueda de datos de uso general, distribuido y multiplicado. Su utilidad principal es la búsqueda de direcciones IP de sistemas centrales ("hosts") basándose en los nombres de estos. (*Buscar en el diccionario informático*, s. f.-b)

CCRA: Acuerdo de Reconocimiento de Criterios Comunes, Esta certificación tiene como finalidad otorgar a un producto de seguridad la confiabilidad que sus futuros usuarios necesitan para mantener sus redes protegidas. (marketing, 2021)

File and storage services (servidor de archivos): es un sistema de archivos flexible totalmente administrado creado para la nube que permite a los clientes migrar sus cargas de trabajo empresariales a la nube. Cada sistema de archivos se escala automáticamente para admitir un crecimiento de hasta 8 exabytes. JasonGerend (2023)

Firewall: Es un ordenador o un programa que conecta una red a Internet, pero impide el acceso no autorizado desde Internet. (*Definición de cortafuegos - Diccionario informático*, s. f.)

Gateway: Pasarela, puerta de acceso. (*Buscar en el diccionario informático*, s. f.-c)

Computador que realiza la conversión de protocolos entre diferentes tipos de redes o aplicaciones. Por ejemplo, una puerta de acceso podría conectar una LAN de computador personal a una red de mainframe. Una puerta de acceso de correo electrónico, o de mensajes, convierte mensajes entre dos diferentes protocolos de mensajes. (*Buscar en el diccionario informático*, s. f.-i)

Hyper v: es una tecnología de Microsoft que permite a los usuarios crear entornos informáticos virtuales y ejecutar y administrar diversos sistemas operativos en un solo servidor físico. (*Qué es Hyper V? La Guía Autorizada*, s. f.)

IaaS (Infrastructure as a Service): es un modelo de servicio cloud que consiste en proveer y gestionar recursos de computación —servidores, almacenamiento, redes y virtualización— por Internet. Carrero (2023)

Iis: (Internet Information Server) Es el servidor Web y FTP de Microsoft. (*Buscar en el diccionario informático*, s. f.-d)

Intranet: Red propia de una organización, diseñada y desarrollada siguiendo los protocolos propios de Internet, en particular el protocolo TCP/IP. Puede tratarse de una red aislada, es decir no conectada a Internet. (*Buscar en el diccionario informático*, s. f.-e)

Ip privada: exclusiva, para así poder enviar datos al dispositivo concreto que los solicita. (Freda, 2022)

Ip pública: para identificarle frente al resto de Internet y así garantizar que los correos electrónicos, los sitios web, el contenido en streaming y otros datos lleguen correctamente. (Freda, 2022)

Isp (proveedor de servicios): (Internet Service Provider). Proveedor de Servicios Internet. Empresa dedicada a prestar servicios de conexión a Internet basada en una cuota mensual. (*Buscar en el diccionario informático*, s. f.-j)

Migración a la nube: es el proceso de mover las aplicaciones y los datos desde una ubicación, a menudo los servidores privados locales de una empresa ("el entorno local") a los servidores de un proveedor de nube pública, pero también entre distintas nubes. (*Qué es la migración a la nube / Microsoft Azure*, s. f.)

Modelos de la nube: Cada modelo de servicio en la nube cubre diferentes necesidades de usuarios y empresas, y proporciona un nivel diferente de control, seguridad y escalabilidad. (*Modelos de servicio en la nube / Tipos de cloud computing / AWS*, s. f.)

PaaS (Platform as a Service): es un modelo de servicio en la nube que proporciona un entorno de desarrollo listo para usar en el que los desarrolladores pueden centrarse en escribir y ejecutar código de calidad para crear aplicaciones personalizadas. Carrero (2023)

Plantilla calificación: Las plantillas de calificación brindan una forma de revisar una serie de candidatos según un criterio común. *Zendesk (S/f)*

Proveedores: Un proveedor es a aquella persona física o jurídica que provee o suministra profesionalmente de un determinado bien o servicio a otros individuos o sociedades, como forma de actividad económica y a cambio de una contra prestación. Galán (2022)

Puertos: se hace uso de los llamados puertos IP como si fueran direcciones locales. Estos puertos no existen físicamente y no deben ser confundidos con los puertos USB o paralelos. Estas direcciones locales son usadas para dirigir los distintos tipos de actividad existente en Internet, al software apropiado en el ordenador local. (*Buscar en el diccionario informático, s. f.-f*)

Rdp o escritorio remoto: (Remote Desktop Protocol) Protocolo de Escritorio Remoto.

Los servicios RDP para sistemas operativos Windows, son usados para que el personal de soporte (u otros usuarios más expertos) puedan realizar labores de asistencia remota accediendo al escritorio de otros usuarios, viendo y controlando su ordenador si es necesario a través de la red (local o Internet).

RDP soporta también la opción de acceso remoto al escritorio, permitiendo a un usuario acceder a su PC en el trabajo mientras está de viaje o en casa, exactamente como si se encontrara en la oficina (salvando las distancias en lo que a velocidad de respuesta se refiere, que siempre varía dependiendo de la conexión). (*Buscar en el diccionario informático, s. f.-g*)

Renovación: El concepto de renovación tecnológica surge tras la necesidad de mantener los activos tecnológicos de las empresas en un estado de constante actualización. J y Gardey (2022)

SaaS (Software as a Service) : s un modelo de servicio cloud que consiste en distribuir aplicaciones en la nube a usuarios a través de Internet. El software se aloja en línea y se pone a disposición de los clientes con un modelo de pago por suscripción o compra. Carrero (2023)

Servidor DNS: es un ordenador que traduce la dirección que enviamos con formato texto, en una dirección IP. Si reconoce esa dirección, dentro de su dominio, la sirve; si no, reenvía la dirección

a un servidor inmediato superior que, si tampoco la reconoce, actuará de la misma manera.

(Buscar en el diccionario informático, s. f.-g)

Servidor físico (SF): Se refiere a un servidor que físicamente está dentro de un centro de datos o en las instalaciones de una empresa. El propietario es quien lo instala, configura, gestiona y opera. Asimismo, asume los costes de su ubicación, funcionamiento, mantenimiento y reparación. Sheldon (s. f.)

Servidor virtual o máquina virtual (SV- MV): es un programa que se ejecuta en hardware host que brinda un entorno aislado con su propio sistema operativo (SO) huésped y aplicaciones, independientes del SO host u otras máquinas virtuales que se ejecutan en el sistema host. Sheldon (s. f.)

Servidor web: es un software que forma parte del servidor y tiene como misión principal devolver información (páginas) cuando recibe peticiones por parte de los usuarios.

En otras palabras, es el software que permite que los usuarios que quieren ver una página web en su navegador puedan hacerlo. Martínez (2023)

SQL: Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language). Es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Unas características del álgebra y el cálculo relacional permitiendo lanzar consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos, de una forma sencilla. *(Buscar en el diccionario informático, s. f.-k)*

TIC:(Tecnologías de la Información y la Comunicación). son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes. *(Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), s. f.)*

TOGAF: The Open Group Architecture Framework (en español, Esquema de Arquitectura del Open Group), un marco de referencia que permite planificar, diseñar e implementar la arquitectura empresarial de una organización. Unir (2022)

Topologías: formas físicas de integrar y distribuir una red de computadoras. La topología por usar está directamente relacionada con el tamaño de la red (n de PCs), tamaño de la empresa o laboratorio. (*Buscar en el diccionario informático, s. f.-l*)

VPN: Una VPN, se trata de una red virtual que permite realizar conexiones de forma totalmente privada, ocultando, y con ello también protegiendo, nuestros datos y actividades. Actúa como una máscara que se sitúa entre nosotros y el contenido al que queremos acceder en Internet. (*Buscar en el diccionario informático, s. f.-m*)

Windows Server 2012: tiene una función de administración de direcciones IP (IPAM) para la búsqueda, monitoreo, auditoría y administración del espacio de direcciones IP usados en una red corporativa. IPAM provee monitoreo y gestión de servidores bajo DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) y DNS (Domain Name Service). (*Windows Server 2012 R2 | Centro de evaluación de Microsoft, s. f.*)

Objetivos

Objetivo General

Realizar un estudio de factibilidad económica y técnica para migrar lo servicios físicos a la nube de la empresa V&N Soluciones.

Objetivos específicos

Definir un instrumento que permita realizar estudio de factibilidad económica y técnica para migrar lo servicios físicos a la nube de la empresa V&N Soluciones.

Determinar la factibilidad económica a partir de comparación entre el costo que se debe asumir si se continua con la infraestructura en sitio y la infraestructura en la nube.

Determinar la factibilidad técnica realizando un comparativo de los beneficios que se obtendría con la infraestructura en la nube que no se pueden obtener con la infraestructura en sitio.

Proponer la infraestructura que beneficie a la empresa para migrar lo servicios físicos a la nube

Planteamiento del problema

Definición del problema

La empresa busca renovar la tecnología de sus servidores en la nube ya que a partir del diseño de la topología encuentra que la vida útil de sus servidores ya caducó y tiene obsolescencia tecnológica, además que ya no cuenta con soporte técnico ni para los servidores ni las licencias de SQL se encuentran válidas en el momento.

De acuerdo a nuevos datos suministrados por Synergy Research Group dónde basados en encuestas realizadas a 750 responsables de la toma de decisiones y usuarios de la nube de todo el mundo y a través de diferentes segmentos que son claves en el mercado de los servicios e infraestructuras en la nube ,tanto operadores y proveedores informan que el crecimiento tiene un 24% respecto a años anteriores en cuanto a la migración de sus servicios a la nube ,donde optan por diferentes soluciones en su mayoría con un 72% declarando tener un servicio público de cloud computing, un 2% opta por una solución de cloud privada y un 13% eligiendo una solución híbrida, haciendo que sus servicios de forma local sean pocos y se pueda apreciar más beneficios al realizar las respectiva migración en donde muchas veces se trata de hacer es una migración basada en las necesidades particulares que tiene la empresa. (flexera, 2023)

Como bien se sabe la decisión de pasar a la nube es única.

Sin embargo, las razones comunes y de evolución natural llevan a que la empresa pueda hacer la transición, por lo cual se puede dar un vistazo a las razones más comunes por las que se puede llevar a migrar a un ecosistema basado en la nube, entre ellos podemos encontrar que hay mayor flexibilidad escalabilidad y seguridad.

Lo cierto es que son muchas las empresas que están haciendo la migración de sus propios centros de procesamientos de datos hacia la nube, aunque cada caso es particular y requiere de asesoría especializada para evadir errores.

“No hay empresa hoy en día que no tenga un servicio de nube y que, aunque la mayor parte dice que no lo tiene, no significa necesariamente que sea así, porque, aunque no haya una estrategia para la nube, tienen servicios tan básicos como el correo electrónico”. Leonardo González, (2018), especialista de la firma VMware para América Latina

“Vemos dos tipos de organizaciones; unas que le tienen miedo a la nube, suben sistemas adyacentes a sus sistemas principales y las empresas que creen firmemente en la nube, que llevan tiempo y empiezan a moverse en temas principales de la compañía” Andrés Cifuentes, (2018), de Xertica

Descripción del problema

La empresa actualmente posee una infraestructura de servidores que opera dentro de las instalaciones físicas, donde su arquitectura es de 3 servidores físicos y 9 virtualizados, todos estos servidores se encuentran con sistemas operativos Windows Server 2012. En donde su directiva de ciclo de vida es fijo por lo que las fechas del soporte técnico y parches de seguridad solo lo brindarán con fecha límite al 10 de octubre del 2023, esto se determina luego de consultar el serial de cada servidor directamente en la página oficial de la empresa Dell y HP.

Tener presente que todos estos servidores están virtualizados sobre Windows Server 2012 y sus motores de bases de datos también están en SQL 2012 que fecha de vida útil fue hasta el 12 de Julio de 2022.

Realizar una consolidación de la infraestructura con el fin de simplificar y reducir el número de servicios con la administración.

A nivel de los servidores estos fueron comprados en 2015 y su fecha de garantía de soporte finalizó en 2018, pero su vida útil es de aproximadamente 7 años, por lo cual la empresa quiere realizar un proyecto de renovación tecnológica a nivel de sistemas operativos y de Hardware, teniendo en cuenta la nueva tecnología de plataformas en la nube.

Formulación del problema

En razón a lo anteriormente expuesto, el proyecto busca dar respuesta al siguiente interrogante:

¿Con la migración a la nube la empresa no solo renovará la tecnología de sus servidores, sino obtendrá más valores agregados como la ciberseguridad, más disponibilidad en sus servidores en la nube, entre otros?

Justificación

El proyecto de renovación tecnológica de la empresa V&N Soluciones abarca tanto hardware como software, y busca determinar la opción más viable a nivel económico: continuar con una infraestructura en sitio o migrar a la nube. Además, se busca mitigar la carga laboral y el desgaste de procesos que ocurre cada 5 años durante las renovaciones tecnológicas.

Uno de los aspectos a considerar al tener una infraestructura física es el riesgo que implica tanto el entorno en sí mismo como la manipulación de los equipos. Para evitar fallas en áreas críticas como sensores de calor/humo, calefacción, aire acondicionado, paneles de distribución y seguridad, se requiere una inversión continua y soporte adecuado para mantener el funcionamiento confiable de los sistemas.

La renovación de servidores físicos implica una planificación extensa que abarca el diseño, instalación y puesta en marcha del centro de datos. Este proceso requiere tiempo y puede generar interrupciones en las operaciones comerciales.

Al optar por la migración a la nube, se pueden obtener varios beneficios. Por ejemplo, la estandarización en la migración permite gestionar los cambios de manera más eficiente. La nube también ayuda a reducir riesgos, ya que ofrece opciones de seguridad avanzadas y la posibilidad de realizar copias de seguridad y recuperación de datos en caso de pérdida. Además, se puede proteger el almacenamiento y prevenir fugas de datos debido a negligencia humana en gran medida.

A medida que el flujo de información y el procesamiento de datos de V&N Soluciones crezcan, la capacidad de almacenamiento y procesamiento solicitada también aumentará. La migración a la nube puede adaptarse a estas necesidades y proporcionar una infraestructura escalable.

El proyecto de renovación tecnológica de V&N Soluciones busca evaluar las opciones de infraestructura en sitio y en la nube, considerando aspectos económicos y beneficios como la estandarización, la gestión de cambios, la reducción de riesgos y la mejora continua del soporte.

También se busca mitigar la carga laboral y los desafíos asociados con las renovaciones tecnológicas periódicas.

Marco teórico

- **Plantilla de ingeniería de detalle. (Documento de apoyo):** Una plantilla de ingeniería de detalle en sistemas tecnológicos es una herramienta utilizada para estandarizar y organizar la documentación y los detalles técnicos relacionados con el diseño, implementación y mantenimiento de sistemas tecnológicos. Esta plantilla proporciona un formato predefinido y estructurado para capturar información detallada sobre los componentes, configuraciones, funcionalidades y requisitos técnicos de un sistema tecnológico específico.

La plantilla de ingeniería de detalle en sistemas tecnológicos puede incluir secciones y categorías que abarcan diferentes aspectos del sistema, como hardware, software, redes, bases de datos y seguridad. Cada sección puede tener campos designados para ingresar información detallada, como especificaciones técnicas, configuraciones de hardware y software, diagramas de red, esquemas de base de datos y políticas de seguridad. V&N Soluciones (2023)

- **Plantilla calificación selección de proveedor. (Documento de apoyo máximo para 3 proveedores):** Una plantilla de calificación de selección de proveedores para infraestructura en la nube es una herramienta que se utiliza para evaluar y comparar diferentes proveedores de servicios en la nube antes de tomar una decisión de contratación. Esta plantilla proporciona un marco estructurado para evaluar y asignar puntuaciones a los proveedores en función de criterios específicos relacionados con la infraestructura en la nube.

La plantilla de calificación puede incluir una lista de criterios relevantes para la selección de proveedores de infraestructura en la nube, como la disponibilidad y confiabilidad del servicio, la seguridad y cumplimiento normativo, la escalabilidad y flexibilidad, el rendimiento y latencia, la calidad del soporte técnico, el costo y la estructura de precios, entre otros. V&N Soluciones (2023)

- Archivo histórico de servidores (Ingeniería de detalle con datos reales): Un archivo histórico de servidores es una colección de registros, documentación y otros datos relevantes que proporcionan información sobre el pasado y la evolución de los servidores utilizados en una empresa u organización. Este archivo puede incluir registros de configuración, registros de mantenimiento, documentación técnica, registros de errores y fallas, registros de actualizaciones y parches, entre otros.

El propósito de mantener un archivo histórico de servidores es tener un registro completo y detallado de la historia de los servidores utilizados en la infraestructura tecnológica de una organización. V&N Soluciones (2023)

- Topología actual de la empresa y topología nueva con la cuál va a quedar en la empresa: en el momento la empresa cuenta con una infraestructura en sitio o física y desea que su nueva topología se establezca en la nube.

La topología de infraestructura física se refiere a la disposición y conexión de los componentes físicos en un entorno de Tecnología de Información, mientras que la topología de infraestructura en la nube se refiere a la disposición y conexión de los recursos virtuales y servicios en la nube. V&N Soluciones (2023)

- Archivo fotográfico: Estas fotografías proporcionan una representación visual detallada del datacenter físico y pueden ser utilizadas para referencia, auditorías, resolución de problemas, mantenimiento y planificación futura. El archivo fotográfico de un datacenter físico es una valiosa herramienta de documentación que complementa la información técnica y escrita, permitiendo una comprensión visual de la infraestructura y la configuración física del datacenter. V&N Soluciones (2023)

- Gestión de la política de gobierno en la nube. (Requisitos solicitados al proveedor): La gestión de la política de gobierno en la nube se refiere a la implementación y aplicación de políticas, normas y procedimientos que guían el uso adecuado y seguro de los servicios en la nube dentro de una organización. Estas políticas de gobierno en la nube están diseñadas para garantizar el cumplimiento de regulaciones, proteger la seguridad de los

datos y los activos de la organización, y establecer un marco de gobernanza sólido para la adopción y el uso de servicios en la nube.

La gestión efectiva de la política de gobierno en la nube ayuda a garantizar que la organización aproveche los beneficios de la nube de manera segura y cumpla con las regulaciones y políticas internas. Esto implica una combinación de controles técnicos, políticas claras, capacitación del personal y una supervisión continua para garantizar el cumplimiento y la seguridad en el entorno de la nube.

Toda la documentación que se propone se entregara en los anexos, se describirán en el marco textual y se definirá en el marco conceptual. V&N Soluciones (2023)

Marco contextual.

Dentro de este marco contextual se describe el archivo histórico de servidores donde para poder realizar este se tuvo que hacer una ingeniería de detalle mediante el cual se detalla cómo está estructurado el Datacenter actual de la empresa, la topología actual de la empresa, un archivo fotográfico donde se evidencia como está actualmente los servidores en la empresa y la gestión de política donde se describe la documentación que se les solicitó a las empresas licitantes para la migración a la nube.

- **Ingeniería de detalle:** está ingeniería de detalle cuenta con varios ítems dentro del documento donde:
 - En la primera hoja encontramos el índice donde cada vez que demos clic a un módulo en especial, este nos redireccionará a la hoja correspondiente.

Figura 1

Índice ingeniería de detalle

INDICE INGENIERIA DE DETALLE	
	Contactos Arquitectura y topología Conectividad Componentes HW Componentes SE Accesos Respaldo de la información

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

Desglose cuarta hoja.

Figura 4
Información de Hardware

INFORMACIÓN DEL ELEMENTO							
Fabricante	Modelo	Tipo hardware	Nombre (Server físicos, SW, Routers)	Código de servicio expreso o Parte Numero	Serial	País	Rack
DELL	PowerEdge T630	SERVIDOR FISICO	XXXXXX		2235907298 10Z7942	Panama	n/a
	Servidores Virtuales alojados en este servidor	SERVIDOR VIRTUAL	XXXXXX	N/A	N/A	Panama	n/a
		SERVIDOR VIRTUAL	XXXXXX	N/A	N/A	Panama	n/a
		SERVIDOR VIRTUAL	XXXXXX	N/A	N/A	Panama	n/a
		SERVIDOR VIRTUAL	XXXXXX	N/A	N/A	Panama	n/a
		SERVIDOR VIRTUAL	XXXXXX	N/A	N/A	Panama	n/a
		SERVIDOR VIRTUAL	XXXXXX	N/A	N/A	Panama	n/a
		SERVIDOR VIRTUAL	XXXXXX	N/A	N/A	Panama	n/a
DELL	PowerEdge T430	SERVIDOR FISICO	XXXXXX		2961501410 1CZ7942	Panama	n/a
HP	ML 35006	SERVIDOR FISICO	XXXXXX	Product NO.638181-001	JXXQ21003JQ	Panama	n/a
	Servidores Virtuales alojados en este servidor	SERVIDOR VIRTUAL	XXXXXX	N/A	N/A	Panama	n/a
		SERVIDOR VIRTUAL	XXXXXX	N/A	N/A	Panama	n/a

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

En la presente imagen se describe los servidores que se tienen físicos y dentro de estos cuales están virtualizados, el tipo de hardware que utiliza cada servidor, el nombre del servidor, la parte de número del producto que solo lo poseen los servidores físicos (al consultarlos en las páginas oficiales del fabricante encontramos que su soporte caducó), la serie de cada servidor que solo aplica para los servidores físicos, el país donde se encuentran y si aplica el rack si este se encuentra físico.

Nota: Nuestro Datacenter posee Rack, pero debido a que solo poseemos uno este no requiere de marcación.

Figura 5
Capacidad

# Procesadores Físicos O Virtuales	RAM (GB)	Discos (GB)			
2 procesadores físicos de 2.40 gigahertz Intel Xeon E5-2620 V3 cada procesador de 8 núcleos	128 Gigas	C: 1.63Teras Espacio Disponible 91 Gigas	D: 278 Gigas	F: 1Tera Nota es un disco interno conectado por USB	
4 Vcpus	16 Gigas	C: 100 Gigas	E: 300 Gigas	n/a	
4 Vcpus	16 Gigas	C:150 Gigas Espacio disponible 13 Gigas	n/a	n/a	
3 Vcpus	10 Gigas	C:100 Gigas	E:50 Gigas	n/a	
1Vcpus	16 Gigas	C:150 Gigas	n/a	n/a	
4 Vcpus	32 Gigas	C: 150 Gigas Espacio disponible 14 Gigas	E: 100 Gigas disponibles 7 Gigas	F: 100 Gigas	
2 Vcpus	16 Gigas	C:150 Gigas	n/a	n/a	
4 Vcpus	8 Gigas	C:100 Gigas Espacio Disponible 8 Gigas	D:50 Gigas Espacio Disponible 7 Gigas		
2 procesadores físicos de 2.40 gigahertz Intel Xeon E5-2630 V3 cada procesador de 8 núcleos	32 Gigas	C: 1.Teras	E: 300 Gigas	F: 1Tera	
1Procesador Físico de 2.40 gigahertz Intel Xeon E5645 con 12 núcleos	24 Gigas	C:300 Gigas	E:600 Gigas	n/a	
1Vcpus	6 Gigas	C:200 Gigas	E:300 Gigas	2.150 Gigas	
2 Vcpus	12 Gigas	C:200 Gigas	n/a	n/a	

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

En la presente imagen se describe la capacidad que actualmente tienen los servidores donde los servidores virtualizados comparten la capacidad con el servidor físico.

Figura 6
Sistemas operativos

SISTEMA OPERATIVO		
Sistema Operativo (Producto, Edición, Versión)	Idioma del SO	Roles
Windows Server 2012 R2 Standard (build 9600.20625)	English	Web Server (IIS), Hyper-V, Remote Access, File and Storage Services
Windows Server 2012 R2 Standard	English	Web Server (IIS), File and Storage Services, Servidor OLK: http://192.168.1.X/olk/
Windows Server 2012 R2 Standard	English	Web Server (IIS), File and Storage Services, OLK :http://192.168.1.X/olk/
Windows Server 2012 R2 Standard	English	Web Server (IIS), File and Storage Services, WSUS, Essential
Windows Server 2019 Standard	English	SERVIDOR DE PRUEBAS
Windows Server 2012 R2 Standard	English	Web Server (IIS), File and Storage Services
Windows Server 2012 R2 Standard	English	Servidor de base de datos, Sap Servior productivo
Windows Server 2012 R2 Standard	English	Web Server (IIS), OLK: http://192.168.1.X/olk/
Windows Server 2012 R2 Standard (build 9600.20625)	English	Web Server (IIS), File and Storage Services
Windows Server 2012 R2 Standard (build 9600.20625)	English	Web Server (IIS), Hyper-V, Remote Access, File and Storage Services
Windows Server 2012 R2 Standard	English	Controlador de Dominio AD, DNS, DHCP
Windows Server 2012 R2 Standard	English	Servidor RDP Conexiones Remotas, NAP, IIS, File Servers

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

En la presente imagen se describe el sistema operativo que tiene los servidores, el idioma en el cuál, el rol que desempeñan al igual que se versión y edición del producto.

Figura 7
Conectividad

CONECTIVIDAD					
IP Servicio	Mascara	Gateway	DNS1	DNS2	Antivirus
192.168.1.X	255.255.255.0	192.168.1.X	192.168.1.X	NO TIENE	ESET Endpoint Antivirus Version 8.1.2031.0
192.168.1.X	255.255.255.0	192.168.1.X	192.168.1.X	NO TIENE	ESET Endpoint Antivirus Version 8.1
192.168.1.X	255.255.255.0	192.168.1.X	192.168.1.X	NO TIENE	ESET Endpoint Antivirus Version 8.1
192.168.1.X	255.255.255.0	192.168.1.X	192.168.1.X	NO TIENE	ESET Endpoint Antivirus Version 8.1
192.168.1.X	255.255.255.0	192.168.1.X	192.168.1.X	NO TIENE	ESET Endpoint Antivirus Version 8.1
192.168.1.X	255.255.255.0	192.168.1.X	192.168.1.X	NO TIENE	ESET Endpoint Antivirus Version 8.1
192.168.1.X	255.255.255.0	192.168.1.X	192.168.1.X	NO TIENE	ESET Endpoint Antivirus Version 8.1
192.168.1.X	255.255.255.0	192.168.1.X	192.168.1.X	NO TIENE	ESET Endpoint Antivirus Version 8.1
192.168.1.X	255.255.255.0	192.168.1.X	192.168.1.X	NO TIENE	ESET Endpoint Antivirus Version 8.1.2031.0
192.168.1.X	255.255.255.0	192.168.1.X	192.168.1.X	NO TIENE	ESET Endpoint Antivirus Version 8.1.2031.0
192.168.1.X	255.255.255.0	192.168.1.X	192.168.1.X	NO TIENE	ESET Endpoint Antivirus Version 8.1.2031.0

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

En la presente imagen se describe la conectividad que tiene cada servidor su ip de servicio, su mascara, su Gateway, su DNS y su antivirus; donde en la actualidad se posee un DNS, pero se deja opcional el DNS2 por si este lo posee.

Nota: Por seguridad de la información se reemplazan el direccionamiento ip por X.

Figura 8
Softwares instalados

Otros Software instalados						
SQL Server 2008	SQLServer 2012		OFFICE 2010 STANDAR	Sap Bussiness	OLK	TopManage
SQL Server 2008	SQLServer 2012			Sap Bussiness		TopManage
SQL Server 2008	SQLServer 2012	Pepper1	QlikView			
SQL SERVER 2019				Sap Bussiness		
SQL Server 2008	SQLServer 2012			Sap Bussiness 9.3	Sap Cristal	TopManage
SQL Server 2008	SQLServer 2012	SQL Server2016		Sap Bussiness	Sap Cristal	TopManage
SQL Server 2008	SQLServer 2012	ImageMagick				
SQL Server 2008	SQLServer 2012	Visual Studio	OFFICE 2013STANDAR	Sap Bussiness		
SQLServer 2012	SQL 2016	SQL 2017		Sap Bussiness		

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

En esta imagen se describe los otros softwares instalados en cada servidor, donde encontramos programas adicionales para la correcta ejecución de los diferentes sistemas que maneja la empresa.

Figura 9
Motor de base de datos

Motor de Base de Datos							
BASES DE DATOS				Motor de Base de datos	Rutas importantes (Data, Binarios, Logs, Backup)		
					DATA		Backup de la Base de Datos
BD1	BD2	BD3	BD4	SQL 2012	er:\Program Files\Microsoft SQL Server\110\SQLSERVER\MSQL\DATA	\\192.168.1.X\sqlbases_backup\000000	
BD1	BD2			SQL 2012	er:\Program Files\Microsoft SQL Server\110\SQLSERVER\MSQL\DATA	\\192.168.1.X\sqlbases_backup\000000	
N/A							
N/A (dorm)							
BD1	BD2	BD3	BD4	SQL 2012	er:\Program Files\Microsoft SQL Server\110\SQLSERVER\MSQL\DATA	\\192.168.1.X\sqlbases_backup\000000	
BD1				SQL 2016	er:\Program Files\Microsoft SQL Server\130\SQLSERVER\MSQL\DATA	\\192.168.1.X\sqlbases_backup\000000	
N/A							
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

En la presente imagen se describe las diferentes bases de datos almacenadas en cada servidor, con el motor de base de datos que maneja (en nuestro caso SQL server), la ruta donde se encuentra almacenada las diferentes bases de datos y la ruta donde se crean los backups de las bases de datos.

En la presente imagen se describe el nombre del software instalado, el propietario de la aplicación, la versión en la cual se tiene (en el caso de la aplicación OLK se especifica que utiliza la misma versión que SAP ya que este es un programa complementario), la versión del mercado que es la última versión liberada para el sistema operativo, el lenguaje de programación primario y la base de datos que utiliza, donde Pepperi tiene su motor de base de datos en la nube.

Figura 12
Infraestructura y alta disponibilidad

INFRAESTRUCTURA			ALTA DISPONIBILIDAD			
Servidor Aplicación	On premise / Nube	Servidor Base Datos	Tiene Contingencia S/N	Servidor Cont Aplicación	Servidor Cont Base de Datos	Acceso
192.168.1.X - RDP	On premise	192.168.1.X 192.168.1.X 192.168.1.X	N	No aplica	No aplica	
192.168.1.X 192.168.1.X 192.168.1.X	On premise	192.168.1.X 192.168.1.X 192.168.1.X	N	No aplica	No aplica	olk.XXXXX.com ventas.XXXXX.com
192.168.1.X - Instalación para conexión con SAP	On premise / Nube	Base de datos en Nube de Pepperi	N	No aplica	No aplica	
192.168.1.X						
	On premise	192.168.1.X	N			http://192.168.1.X/XXXXXX/mfnScreens/Login.aspx

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

En la presente imagen se describe la infraestructura y alta disponibilidad que tiene cada Software.


En la infraestructura encontramos la dirección ip del servidor en el cual se encuentra cada aplicación (en esta primera línea se describe dónde está el motor principal de licenciamiento de los softwares que aplican), se especifica si está en la on premise o en la nube, los servidores de base de datos en cuales se encuentran instalados estos softwares.

En alta disponibilidad se especifica si el software como tal tiene la capacidad de una continuidad de los servicios, es decir las características del servicio no se pueden detener y acceso público a través del cual el usuario puede ingresar a la aplicación.

- En la sexta hoja encontramos la conectividad de la empresa, donde se describe lo que se requiere para la conectividad de los servidores, donde el router es configurado por la empresa proveedora de Internet, el Switch es administrado por el equipo de redes de la empresa y el firewall es por el ingeniero contratado por la empresa.

Figura 13

Conectividad



CONECTIVIDAD		
DESCRIPCIÓN	Contacto	
Router	Cable-Wireless	Empresa proveedora de Internet
Swiche	Configuración plana	Propio de la empresa
Firewall	Fortinet Fotigate60E	Ingeniero de la empresa

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

- **Topología actual de la empresa:** a continuación, se describe la arquitectura y topología actual de la empresa, donde se muestra que la empresa actualmente tiene 3 servidores físicos.

En el servidor principal DELL T630 se encuentran 7 servidores virtualizados, donde 4 de ellos tienen bases de datos integradas a ellos, 1 es el servidor donde se encuentran publicadas las webs que posee la empresa, otro es un servidor de pruebas y el otro servidor está destinado para la aplicación Qlik View que la empresa maneja actualmente. Encontramos que el servidor físico HP ML-365G6 posee 2 servidores virtualizados, 1 que es el servidor de dominio y el otro que es el servidor de conexiones remotas RDP.

Encontramos el servidor físico DELL T430 que tiene como rol principal el tener activo el IIS con el file and storage services ya que se necesita que este activó para la utilización de los softwares utilizados para las aplicaciones de la cadena de abastecimiento.

La seguridad está dividida en 2 escenarios, la seguridad externa en el cual los usuarios se conectan a través de una VPN a la ip 200.40.25.191, pto 25333, esto asignado a un firewall de la marca Fortinet 60E, y a través de esta ingresa a la red interna 192.168.1.1 la cuál es una puerta de enlace para que pueda conectarse a los servicios internos de la red corporativa, y el segundo escenario es que el firewall a nivel interno tiene reglas de configuración para los puertos de las aplicaciones.

Nota: tener presente que los usuarios externos requieren un cliente de VPN, compatible con el firewall y que los usuarios deben estar creado en la base de datos del firewall, sin esto no tienen ingreso a las plataformas.

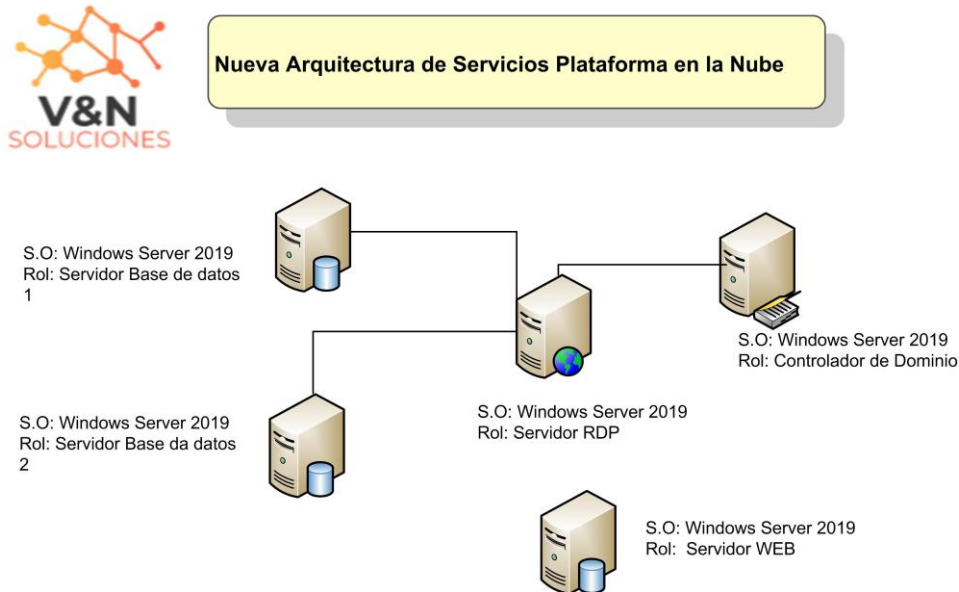
Figura 15
Pro y Contras

Servidores Locales V	S Servidores en la Nube
<p>SERVIDORES LOCALES = ON PREMISE</p> <p>INVERSIÓN CAPEX</p> <p>Altos costos tanto del equipo como de las licencias y servicios que se requieren para su funcionamiento, pero un único pago, deducible por única vez, no hay costos mensuales de compra, sí de mantenimiento.</p> <p>NUESTRA INFORMACIÓN ES PRIVADA.</p> <p>A.N.S. COMPLEJO Y LENTO - POSEE PERMANENCIA - DEPRECIACIÓN 20% ANUAL.</p> <p>El servicio se deteriora con el tiempo por lo que se requieren actualizaciones que tienen un costo.</p> <p>En riesgo de sufrir problemas o fallos. En caso de tener un problema se debe pagar por la reparación o reparaciones.</p> <p>Servidores limitados que requieren de espacios físicos dentro de las empresas.</p> <p>La información se necesita respaldar periódicamente de forma manual.</p> <p>Alto consumo de energía y baterías limitadas en caso de fallos de luz.</p> <p>Acceso remoto limitado. Costo por acceso remoto.</p> <p>Riesgo de seguridad al intentar realizar accesos remotos.</p> <p>Cuando el equipo resulta insuficiente es necesario realizar gastos posteriores.</p>	<p>SERVIDORES EN LA NUBE</p> <p>INVERSIÓN OPEX</p> <p>Altos costos, pero se paga mensual en costos fijo más pequeños sin desembolso cuantioso y se puede deducir como costo operativo. Presupuesto inicial fijo y adaptados a la necesidad real, 0% de interés anual HASTA esta SEMANA.</p> <p>NUESTRA INFORMACIÓN ES HÍBRIDA = PÚBLICA + PRIVADA</p> <p>A.N.S. EXCELENTE - NO POSEE PERMANENCIA - NO POSEE DEPRECIACIÓN</p> <p>No hay necesidad de preocuparse por fallos o reparaciones ya que la empresa de almacenamiento en la nube es responsable por ellos.</p> <p>Las actualizaciones a los sistemas se hacen de forma automática. No hay necesidad de contratar personal extra de tecnología.</p> <p>No se requiere de espacio físico para su contratación, no se requiere hacer adecuaciones de obra civil.</p> <p>El respaldo de información se hace en automático y con el mejor protocolo.</p> <p>No requiere de ningún tipo de consumo de energía fuera de aquel de los equipos desde los que se ingrese a la información. Información disponible 24/7 los 365 días del año.</p> <p>Acceso desde cualquier dispositivo.</p> <p>Altos estándares de seguridad que protegen tu información.</p> <p>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.</p> <p>Escalabilidad infinita.</p> <p>No posee PERMANENCIA PUEDE DAR DE BAJA AL SERVICIO EN CUALQUIER MOMENTO PAGANDO UNA MULTA.</p>

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

- **Nueva topología en la nube:** Al determinar que la nube en estos momentos para nuestra empresa es la mejor opción, se decide aprobar el escenario final sobre el cual nos vamos a migrar y sobre el cuál vamos a reducir servidores y se determina pasar de tener 3 servidores físicos con 9 servidores virtualizados a tener solo 5 servidores.

Figura 16
Nueva topología



Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

Como podemos observar en la imagen anterior se decide migrar a la nube solo con 5 servidores en las cuales 2 de ellos tendrán el rol de bases de datos, otros que será para conexión RDP de los usuarios, otros para las webs que se manejan en la empresa y el controlador de dominio.

- **Calificación de proveedores en la nube:** luego de que se determinará migrarnos a la nube y de tener claro la nueva topología con la cual se debe contar se escogen 3 proveedores para evaluar los cuáles se les mandan las mismas características que vamos a poseer nuestros servidores en la nube para que las cotizaciones sean viables.

Se escogen 3 analistas de la empresa que de acuerdo con las cotizaciones realizadas por los proveedores y la documentación que se les solicitó enviar se inicia con la calificación de cada uno de ellos teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Figura 17

Criterios de evaluación

PARÁMETROS
Presentación del escenario
Presentación Propuesta
Tabla de valores Adicionales
Esquema de Atención Soporte
ANS de Soporte
Acuerdo de confidencialidad
Política de privacidad y tratamiento de datos personales
Nivel de seguridad
Confiabilidad de Backup
Carta de responsabilidad de licenciamiento
Disponibilidad D.C.
Monitoreo D.C.
Backup D.C.
Recuperación D.C.
Plataforma Escalable a recursos
Soporte Infraestr. D.C.
Procesos operac. D.C.
Innovación del D.C.
Documentación D.C.
ANS pactados con D.C.
Penalizaciones x ANS
Nivel de riesgo
Presupuesto proyecto
Certificaciones D.C.
Calificación Equipo Interno

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

Cada analista realiza la calificación individual según los criterios anteriormente planteados.

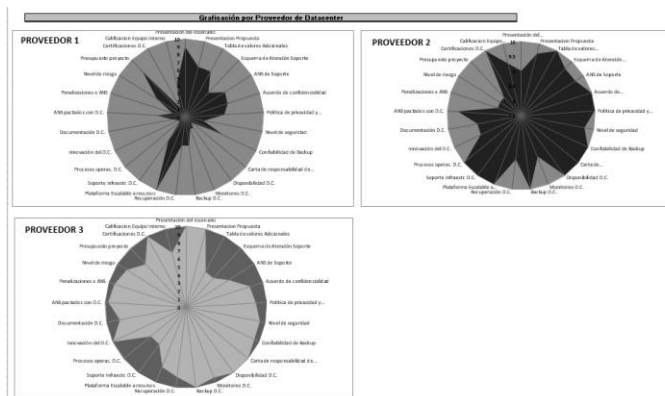
Figura 18
Evaluación de proveedores

PARÁMETROS	PESO MAXIMO	PROVEEDOR 1			PROVEEDOR 2			PROVEEDOR 3		
		Analista 1	Analista 2	Analista 3	Analista 1	Analista 2	Analista 3	Analista 1	Analista 2	Analista 3
Presentación del escenario	10	7	10	10	7	10	10	10	10	10
Presentación Propuesta	10	5	7	8	9	10	10	10	10	10
Tabla de valores Adicionales	10	10		10	10	10	10	10	10	5
Esquema de Atención Soporte	10	5	5	3	10	10	9	5	5	5
ANS de Soporte	10	6	5	7	9	10	10	6	6	7
Acuerdo de confidencialidad	10	10		7	10	10	10	9	9	7
Política de privacidad y tratamiento de datos personales	10	8	5	2	10	10	10	9	9	8
Nivel de seguridad	10	1	5	1	10	10	9	10	10	8
Confiabilidad de Backup	10	1	10	5	10	10	10	9	9	10
Carta de responsabilidad de licenciamiento	10	1	1	1	10	10	10	10	10	10
Disponibilidad D.C.	10	1	1	3	10	10	10	10	10	10
Monitoreo D.C.	10	1	1	3	10	8	9	10	9	9
Backup D.C.	10	1	5	5	10	10	10	10	10	10
Recuperación D.C.	10	1	5	5	10	9	8	9	9	8
Plataforma Escalable a recursos	10	10	10	10	10	10	10	7	7	10
Soporte Infraestr. D.C.	10	1	5	5	10	10	10	5	5	7
Procesos operac. D.C.	10	1	1	1	10	10	10	5	5	7
Innovación del D.C.	10	1	1	1	8	9	10	10	10	10
Documentación D.C.	10	3	1	1	10	9	8	8	8	9
ANS pactados con D.C.	10	3	5	3	10	10	9	10	10	9
Penalizaciones x ANS	10	1	1	3	9	8	8	10	10	8
Nivel de riesgo	10	2	3	8	9	8	8	9	9	8
Presupuesto proyecto	10	8	8	8	8	8	9	7	7	8
Certificaciones D.C.	10	1	1	2	10	10	10	10	10	10
Calificación Equipo Interno	10	3	5	5	9	9	10	6	7	8

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

Luego de que se obtengan las 3 calificaciones por Proveedores se realiza una reunión para socializar y argumentar la calificación dada a cada proveedor, donde cada uno sostiene su calificación o decide cambiarla.

Figura 19
Calificación general



Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

Dentro de la plantilla de evaluación de proveedor se cuenta con una hoja donde de acuerdo con la calificación dada por cada analista de la empresa, está se totaliza y se divide por 3 y los valores se verán reflejado en la gráfica de radios que nos muestra cuál es el mejor proveedor donde el que proveedor que mayor mancha negra este absorbiendo el radio es el que mejor cumple los requisitos y parámetros planteados anteriormente.

- **Recursos plataforma de la nube:** se realizar un archivo donde se detalla los recursos con cuales debe contar nuestros servidores en la nube.

Figura 20

Recursos de los servidores

Nombre (Servers)	# Procesadores Virtuales	RAM (GB)	Discos (GB)		Sistema Operativo (Producto, Edición, Versión)	Idioma del SO	Roles	SQL	IP PUBLICO	BACKUP
BASE DE DATOS 1	8 Vcpus	48 Gigas	C: 200 Gigas	E:600 Gigas	Windows Server 2019 Standard	English	Servidor de base de datos	SQL SERVER 2019	SI	SI Política de backup diaria con retención de 30 días. (Maquina Completa)
BASES DE DATOS	4 Vcpus	24 Gigas	C: 200 Gigas	E:300 Gigas	Windows Server 2019 Standard	English	Servidor de base de datos	SQL SERVER 2019	SI	SI Política de backup diaria con retención de 30 días. (Maquina Completa)
SERVIDOR WEB	4 Vcpus	24 Gigas	C: 200 Gigas	E:300 Gigas	Windows Server 2019 Standard	English	Web Server (IIS)	SQL SERVER 2019	SI	SI Política de backup diaria con retención de 30 días. (Maquina Completa)
SERVIDOR RDP	4 Vcpus	24 Gigas	C: 200 Gigas	E:300 Gigas	Windows Server 2019 Standard	English	RDP (25 Call User)	NO REQUIERE	SI	SI Política de backup diaria con retención de 30 días. (Maquina Completa)
SERVIDOR DE DOMINIO	4 Vcpus	8 Gigas	C: 200 Gigas		Windows Server 2019 Standard	English	Controlador de dominio	NO REQUIERE	NO	SI Política de backup diaria con retención de 30 días. (Maquina Completa)

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

Como se visualiza en la imagen anterior se realiza un archivo el cuál se pasa al proveedor de los servidores en la nube, los cuales van a aprovisionar cada servidor de acuerdo con los recursos y el rol de cada uno.

Se especifica el nombre que debe tener el servidor, la cantidad de procesadores, el almacenamiento de RAM total, el almacenamiento en bloque, el almacenamiento en disco y almacenamiento de objetos, el sistema operativo con el cuál van a contar cada uno, el idioma, los roles que cumple cada servidor, si posee SQL y la versión de SQL, si debe contener IP Público y las políticas de Backups que se tendrán.

Antecedentes

La migración de servidores en sitio a servidores en la nube es un proceso que ha evolucionado en respuesta a la creciente demanda de soluciones informáticas más escalables, flexibles y rentables. Los antecedentes de esta migración incluyen:

- **Evolución de la tecnología:** A medida que la tecnología ha evolucionado, los servidores en sitio se han vuelto menos eficientes y más costosos de mantener en comparación con los servidores en la nube. La nube ofrece una forma más rentable de administrar y mantener la infraestructura informática, por ello la empresa decide a raíz de una evaluación y comparación costo/beneficio migrar a la nube y ya no tener más sus servidores en sitio.
- **Aumento de la demanda de recursos informáticos:** Con el crecimiento de la empresa y la creciente dependencia de la tecnología, la empresa necesita más recursos informáticos para satisfacer las necesidades. Los servidores en sitio no siempre pueden proporcionar la escalabilidad necesaria, mientras que la nube ofrece la capacidad de aumentar o disminuir los recursos según las necesidades cambiantes.
- **Mejora de la seguridad y la confiabilidad:** La seguridad y la confiabilidad de los servidores en sitio a menudo se ven comprometidas por factores como la falta de actualizaciones de seguridad, la falta de redundancia y la exposición a amenazas físicas. La nube ofrece una mayor seguridad y confiabilidad al proporcionar múltiples capas de seguridad, redundancia y copias de seguridad automatizadas.
- **Cambios en los modelos de negocio:** Los modelos de negocio han evolucionado para centrarse en la entrega de servicios en lugar de la propiedad de activos. La nube se adapta perfectamente a este cambio al permitir que la empresa se centre en la entrega de servicios en lugar de la administración de servidores.

En resumen, la migración de servidores en sitio a servidores en la nube ha evolucionado en respuesta a una combinación de factores tecnológicos, de negocio y de seguridad que han llevado a una mayor demanda de soluciones de nube más rentables, escalables y seguras.

Metodología

Para analizar la metodología se deben de elegir los componentes que son más resaltantes y que permitan agregar un mayor valor a el proceso que se realizará de migración, para crear una metodología que se puede enfocar en la migración de infraestructura de un data center a la nube. Para ello podemos analizar las metodologías que nos brindan el TOGAF, CCRA y las buenas prácticas que se deben de tener para realizar este tipo de proceso

De la TOGAF

- Se deben de reconocer los objetivos que tiene la organización y de esta manera poder alinearlos a el proyecto de migración

- Architecture Requirements Specification este nos permitirá identificar los requerimientos del negocio al cual se va a alinear el proyecto

- El levantamiento de las aplicaciones e infraestructura existente permite reconocer cuáles son los activos que actualmente posee la empresa y que activo se puede migrar a la nube

De la CCRA

- Levantamiento de la información donde nos permite conocer los activos actuales que tiene la empresa

- Non-functional Requirements el cual nos permite determinar todos sus requerimientos no funcionales esperados por la organización

De las buenas prácticas

- Levantamiento de la información donde se pueden conocer los activos de TI que se posee y tomar decisiones sobre estos

- Evaluación de viabilidad donde se evalúa qué tan viable es la migración en cuanto a lo económico, técnico y lo operativo

-Documentación de implementación donde se documentan cómo se realizó la migración y los datos más relevantes de cada servidor

-Benchmarking de proveedor donde se evalúa a los proveedores y así elegir la mejor opción de acuerdo con los requerimientos

Después de entender y de recopilar los datos de estas metodologías procedemos a conectar y crear una metodología la cual la dividiremos en diferentes fases

Fase 1

Durante la primera fase se van a recopilar los datos y se busca entender al cliente, cuáles son sus objetivos y sus activos en TI y alinear el proyecto de la migración con estos mencionados y levantar la información de la infraestructura para saber que se tiene y que se hará con ellos.

Durante esta evaluación y planificación se deben realizar una evaluación exhaustiva de todo el centro de datos actual, se deben de incluir la infraestructura, las aplicaciones, las bases de datos y el almacenamiento de los datos.

Se deben identificar los requisitos y los objetivos de la migración cómo la escalabilidad, el rendimiento y la disponibilidad. Se debe determinar qué tipo de nube (pública, privada y híbrida) es la más adecuada para la necesidad de la empresa y así también establecer un cronograma y un presupuesto para la migración

Fase 2

Se diseña una arquitectura de la nube que se adapta a las necesidades teniendo en cuenta la disponibilidad el rendimiento la seguridad y la escalabilidad. Se deben de considerar las opciones de los proveedores de servicios en la nube y se debe seleccionar la plataforma más adecuada para la empresa y por último definir las políticas de seguridad y acceso a los datos en la nube

Fase 3

Se debe de asegurar que la infraestructura actual cumpla con los requisitos para migrar a la nube como la compatibilidad con la virtualización y se debe implementar cualquier actualización o mejora necesaria en la infraestructura existente si se presenta algún inconveniente con la compatibilidad de la virtualización

Fase 4

Se deben de priorizar los sistemas y aplicaciones que se van a migrar a la nube se debe realizar una copia de seguridad de los datos y aplicaciones para evitar la pérdida de información durante el proceso de la migración y utilizar herramientas y servicios de migración proporcionados por el proveedor de la nube para transferir los datos y aplicaciones al entorno en la nube y se debe de asegurar de que los datos y las aplicaciones migradas funcionan correctamente en la nube y realizar las pruebas exhaustivas

Fase 5

Se configurarán la infraestructura de la nube de acuerdo con los requisitos de la empresa se deben de realizar ajustes en la configuración de red seguridad y rendimiento según sea necesario e implementar las medidas de seguridad adecuadas con la autenticación de dos factores tanto de cifrado de datos y monitoreo de seguridad

Fase 6

Se deben de realizar pruebas para asegurar que las aplicaciones y los sistemas funcionan correctamente en el entorno de la nube y se debe de optimizar el rendimiento y la escalabilidad de las aplicaciones y los sistemas y por último realizar pruebas de carga para verificar la capacidad de la infraestructura en la nube para manejar las cargas de trabajo pesadas

Fase 7

Se debe notificar a los usuarios y partes interesadas sobre la migración y proporcionar cualquier capacitación necesaria se debe planificar y ejecutar la transición de los usuarios y las operaciones al nuevo entorno de la nube y realizar un seguimiento después de la migración para identificar y solucionar cualquier problema que pueda surgir.

Tipo de investigación

Se utilizará una investigación Mixta

Enfoque investigativo

En el enfoque de investigación mixta, la utilizaremos ya que vamos a requerir de una mejor comprensión sobre el problema de investigación y que no se podría dar aplicando cada método por separado, ya que utilizando el enfoque mixto podemos recopilar, analizar e integrar tanto la investigación cuantitativa como cualitativa y nos ayudará para comparar los costos y beneficios de realizar la migración y así tomar una decisión sobre lo que mejor se adapta a las necesidades de la empresa

Método de investigación

Se utilizará un método de investigación mixta comparativa ya que podemos comparar diferentes enfoques, técnicas o estrategias de migración del Datacenter a la nube.

Este método de investigación ayuda a la empresa a tomar una decisión informada sobre qué proveedor de nube es el que mejor se adapta a las necesidades.

Durante esa investigación la empresa primero debe identificar la lista de los posibles proveedores de los servicios en la nube, luego se necesitaría recopilar los datos sobre los costos y beneficios de cada proveedor y se pasaría a recopilar de una variedad de fuentes como los sitios web de los proveedores de la nube, publicaciones de la industria e informes de analistas.

Una vez que se recopila los datos se puede analizar las diferencias claves de todos los proveedores y de sus servicios en la nube, ya que este análisis nos ayudará a identificar el proveedor que ofrece el mejor valor para sus necesidades

Se deben de considerar otros factores como las características de seguridad del proveedor, las certificaciones de cumplimiento y la atención al cliente. Se debe considerar detenidamente todos estos factores y así tomar una decisión informada sobre qué proveedor se adapta mejor a las necesidades

Para ello se pueden realizar algunos pasos específicos que las empresas pueden tomar para realizar un estudio de investigación comparativo de los proveedores en la nube

- Identificación en una lista de posibles proveedores
- Recolección de datos sobre costos y beneficios de los proveedores
- Análisis de los datos para identificación de las diferencias claves entre los proveedores
- Se consideran otros factores como la seguridad el cumplimiento y la atención al cliente
- Tomar una decisión informada sobre el proveedor de nube que mejor se adapta a las necesidades

Para la obtención se debe de asegurar que la recopilación de datos tenga una variedad de fuentes ya que esto nos ayudará a obtener una imagen más completa de cada proveedor, también poder comparar los mismos servicios y características que ofrecen, cuáles son los costos a largo plazo como el costo de las actualizaciones y el mantenimiento y asegurarnos de obtener aportes de las partes interesadas como el personal de TI, los usuarios comerciales y los profesionales de seguridad ya que eso nos ayudará a asegurarnos de que sean considerados todos los factores relevantes

Técnica de investigación

Durante la técnica de investigación mixta para realizar el estudio del costo -beneficio de realizar la migración del Datacenter físico a la nube se pueden utilizar para identificar esos costos y beneficios potenciales de la migración y cuantificar el impacto dentro de la empresa

Dentro de estas técnicas de investigación que se pueden utilizar podemos incluir lo siguiente:

- Recopilación de datos:

Recopilar todos los costos actuales del centro de datos de la empresa, para ello se puede recopilar datos en gran variedad de fuentes como los registros financieros internos, las cotizaciones de los proveedores y puntos de referencia de la industria.

-Análisis de costo beneficio:

A quién se debe de implicar y usar los datos recopilados para calcular el valor actual neto (VAN) de pasar a la nube. Este cálculo es una medida del valor económico total de un proyecto y se tiene en cuenta tanto los costos como los beneficios del proyecto

-Análisis de sensibilidad:

Se debe implicar variar los análisis de costo beneficio para ver cómo cambian en el VPN y así ayudar a identificar todos los factores clave que se tienen de mayor impacto en el valor actual neto de la migración a la nube

Estos resultados del estudio del costo -beneficio se va a usar para ayudar a la empresa a tomar una decisión informada sobre si migrar o no a la nube. Durante algunos casos el estudio nos mostrará que trasladarse a la nube no es financieramente factible, pero en otros casos el estudio puede mostrar que realizar la migración a la nube puede ahorrar una gran cantidad de dinero a la empresa

También se escriben otros factores que la empresa debe de tener en cuenta al momento de tomar una decisión sobre si trasladarse uno a la nube estos factores incluyen:

- Las necesidades de TI de la empresa
- Los requisitos de seguridad de la empresa
- Los requisitos de cumplimiento de la empresa
- El presupuesto de la empresa

Durante estas técnicas se deben de seguir algunos consejos adicionales para que sea lo más adecuado al momento de realizar la migración

Ser lo más completo posible en la recopilación de datos ya que entre más datos se tenga más preciso será en el análisis, se deben de utilizar variedades de fuentes para la obtención de datos ya que esto ayudará a garantizar que todos los datos sean precisos e imparciales se debe de ser claro acerca de las suposiciones ya que cuando se realiza un análisis se debe de hacer una serie de suposiciones sobre el futuro y se debe asegurar tener claras estas suposiciones para que se pueda evaluar con precisión el impacto potencial para realizar la migración a la nube y obtener información de las partes interesadas ya que cuando se hace el análisis se deben de compartir también los resultados con las partes interesadas y obtener su opinión eso ayudará a asegurarnos de haber considerado todos los factores relevantes y de que la empresa respalda la decisión

Análisis de resultados.

Riesgos.

Dentro del análisis de los resultados se debe de realizar la gestión de los riesgos ya que hace parte de la planificación de un proyecto y que está estipulado por los estándares del PMI

Para la obtención de estos resultados se utilizan como base información obtenida de fuentes bibliográficas y se comparan con todos los datos sacados del caso de uso obteniendo así un resultado hacia los riesgos durante la migración que se realiza hacia la nube

Aunque la migración de un centro de datos físicos a la nube ofrece numerosas ventajas también existen algunos riesgos y retos que se deben de conocer

El almacenamiento de los datos en la nube introduce nuevos riesgos de seguridad por lo cual se debe asegurar de que se aplican todas las medidas de seguridad adecuadas tanto con el cifrado los controles de acceso y las copias de seguridad de los datos y no presentar una filtración de

Cumplir las normativas ya que la empresa debe de asegurarse de que el proveedor de la nube que se elija deba de cumplir las normas y reglamentos pertinentes ya que pueden acarrear consecuencias legales y financieras.

Pérdida de datos o tiempo de inactividad aunque los proveedores de servicios en la nube cuentan con el infraestructura sólidas aún se cuenta con el riesgo de tener pérdida de datos o interrupciones del servicio por lo cual se debe contemplar un plan de copia de seguridad y recuperación para mitigar el impacto de posibles pérdidas de datos por lo cual es esencial conocer los acuerdos del nivel de servicio (SLA) que tiene el proveedor y asegurarnos de que se ajustan a los requisitos que la empresa está solicitando

La migración a la plataforma del proveedor a la nube debe de permitir las implicaciones de la dependencia del proveedor y evaluar estrategias para minimizarlas como el uso de servicios agnósticos de la nube o la adopción de enfoques de nube múltiple o híbrida

Aunque la nube puede suponer un ahorro de costos es importante gestionar y optimizar con eficacia los recursos de la nube se debe de tener una supervisión adecuada ya que los costos

pueden aumentar rápidamente las organizaciones deben de implementar seguimientos y controles del uso de los recursos y así poder identificar cuáles están utilizando o no y optimizar ese gasto

Se debe de contar una arquitectura de red con requisitos de ancho de banda y el posible impacto de la latencia en el rendimiento de las aplicaciones por lo cual se deben de gestionar mecanismos de redundancia y conmutación por error para minimizar el impacto de los problemas de red o conectividad

Al realizar esta migración a la nube se requiere a menudo de adquirir nuevos conocimientos y experiencias por lo cual la empresa puede llegar a tener dificultades para encontrar o formar personal con los conocimientos en la experiencia necesarios para la nube es importante hacer una inversión en esta formación y capacitación y así poder garantizar el éxito de la transición y una gestión continua de la infraestructura en la nube.

Beneficios.

Los beneficios que obtendrá nuestra empresa al migrar a la nube son:

- La disponibilidad de los servidores será de un 99.9%, donde claramente está disponibilidad no se podía ofrecer con nuestros servidores físicos ya que eran administrados sólo por 2 personas, mientras que en la nube estaremos respaldados por un equipo completo de profesionales con una alta disponibilidad.
- No se tendrá dependencia de 1 sola persona, ya que como se maneja los servidores físicos estos dependían de la disponibilidad del profesional a cargo, mientras que en la nube se tendrán un apoyo de cerca de 300 profesionales a nivel de Latinoamérica que cubrirán nuestra necesidad en el momento requerido.
- Tendremos muchos expertos de ciberseguridad que estarán respaldando nuestra información todo el tiempo, mientras que la empresa no contaba aún con profesionales certificados en ciberseguridad.
- Se tendrán una flexibilidad y agilidad ya que la migración a la nube permite que la empresa implemente y lance rápidamente nuevas aplicaciones o servicios. Con esta infraestructura en la nube la empresa puede experimentar e innovar más rápidamente y puede poner en marcha nuevas instancias y probar nuevas ideas sin necesidad de estar adquiriendo y configurar un hardware físico

- La empresa tendrá una recuperación de datos ya que todos los días se hará una copia de seguridad de toda la máquina, donde la empresa puede replicar sus datos lo que garantiza la redundancia de los datos y permitir una recuperación rápida en caso de falla de sistema.
- La empresa se liberará del tema de instalación de parches de seguridad de cada máquina ya que los proveedores de la nube son los encargados de administrar la infraestructura de realizar la actualización del hardware, los parches de seguridad y las actualizaciones del sistema.
- Se implementa las mejores prácticas de la industria, se adhieren aspectos estándares de seguridad y certificaciones de cumplimiento. Estos proveedores ofrecen funciones como la encriptación, control de acceso y herramientas de monitoreo.
- Ayuda a reducir los costos operativos y de capital ya que no se necesita invertir en la compra, mantenimiento de hardware y equipos costosos y solo se paga por los recursos que se utilizan. Además, se eliminan los costos asociados con el almacenamiento y el enfriamiento de los servidores en sitio.
- La nube permite escalar los recursos de manera rápida y sencilla, lo que brinda la capacidad de aumentar o reducir la capacidad según las necesidades cambiantes de la empresa. Esto proporciona una mayor flexibilidad operativa y evita la necesidad de invertir en infraestructura adicional.

Costos

La estimación de los costos del proyecto se debe evaluar para confirmar su viabilidad, por lo cual se realiza una estimación de costos de la migración del datacenter físico al datacenter en la nube para la empresa V&N Soluciones.

Inicialmente para realizar un buen factor determinante de la viabilidad de la migración a la nube solo se tuvo en cuenta el valor de los servidores, el licenciamiento del sistema operativo y del SQL server, además de las capacidades requeridas para cada servidor. En pocas palabras se tuvo en cuenta el aprovisionamiento de los servidores, pero no se contempla aún el valor de migrar todas nuestras aplicaciones.

Figura 21

Costos aproximados datacenter físicos.

Valores a Tener en cuenta si el escenario fuera en las instalaciones de V&N Soluciones		
Equipos		Precio USD
Compra de un Fortinet F60		2500
Comprar de un nuevo Switche		1500
Características técnicas del Servidor		
Marca Hp Hp		
Fuente de Poder 2		
Procesador 1 Procesador Intel Velocidad de 3 Ghz 12 nucleos		
Memoria Ram 128 256 (modulos de 128 por cada procesador) con el fin de ser compatibilidad para el funcionamiento de procesadores.		
Disco Duro 2 Discos SSD cada uno de 128 Gigas 2 Discos SSD cada uno de 128 Gigas		
Almacenamiento adicional 4teras estos deben ir configurados en Raid 5 Arreglos de discos 4teras estos deben ir configurados en Raid 5 Arreglos de discos		
Tarjetas de Red 4 4		
Tarjeta de Red ILO 1 1		
Descripción breve por lo cual se requieren estas características :		
Actualmente nuestra solución es que este servidor sea un Host de virtualización para poder virtualizar 4 a 7 servidores, y si es necesario en caso de requerir crecer en servidores nos sea posible. Por lo cual este servidor debe contar con sistemas de redundancia con el fin de minimizar riesgos eléctricos, y de información.		
Nota #1: Estas propuestas deben incluir un soporte de cobertura de garantia de 5 años con el fabricante		
Licencia a Cotizar Windows Server 2019 Datacenter		30000
Nota #2: Estas propuestas deben incluir un soporte de cobertura de garantia de 5 años con el fabricante		25000
Licenciamiento Widows Server 2019 Datacenter		25000
Licenciamiento Sql Server 2019 Estandar para 3 Maquinas Virtuales		10000
Unidad de Almacenamiento de backups externo		6000
Aire Acondicionado + Instalacion y acondicionamiento de obra civil		5000
2UPS 6KVps		
TOTAL	\$ 105,000	\$525,000,000

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

Se tiene en cuenta las inversiones que se debe realizar para adecuar o mejor el sitio donde se encuentra el datacenter físico, además de la renovación de los servidores con las mismas características y capacidades que los cotizados para la infraestructura en la nube.

Estos costos son aproximados ya que el valor no es exacto y se calcula que puede estar por 10000 USD por encima o por debajo del valor calculado. Adicional se tiene para el valor total la conversión a pesos colombianos haciendo está operación con un valor de \$5000 ya que se estandariza este valor debido a que es el valor más alto que ha tocado el dólar en Colombia, se debe tener en cuenta que los servidores físicos tiene una devaluación por el tiempo y que el precio del dólar durante estos 5 años puede variar, pues puede subir o bajar.

Figura 22

costos datacenter en la nube

Descripción de la propuesta	MONEDA	PROVEEDOR 1						PROVEEDOR 2						PROVEEDOR 3					
		50 M	TOTAL 50 M	50 M	TOTAL 50 M	50 M	TOTAL 50 M	50 M	TOTAL 50 M	50 M	TOTAL 50 M	50 M	TOTAL 50 M	50 M	TOTAL 50 M				
Propuesta Final	USD	2,400	25,840	2,400	81,100	2,400	145,200	2,278	27,238	2,176	78,330	2,085	113,950	3,435	41,156	3,040	116,640	5,140	116,440
Solución paratoma 5 servidores con sus respectivos licencias de Windows Server 2019 y Licencia SQL Server 2019 en la Plataforma de Servicios de la Nube para su uso. Poder de backup de 30 puntos de backup diario, una copia de backup para la administración de los sistemas operativos. Costo total de licencias por proveedor incluir actualización de partes de seguridad (licencias correspondientes a los sistemas operativos Windows & SQL)	USD																		
	COP	\$ 10,500,000	\$ 145,200,000	\$ 10,500,000	\$ 420,400,000	\$ 10,500,000	\$ 726,000,000	11,444,102	112,169,584	10,512,342	575,987,312	10,021,888	445,113,200	17,903,000	705,985,000	8,200,000	333,200,000	8,200,000	\$ 377,000,000
OBSERVACIONES:																			
El dólar está a un promedio de 5,000																			
Con proveedor 2 siempre está en moneda COP en USD si se requiere																			
Con el proveedor 1 se debe tener en cuenta el costo de los servicios de red (sean incluidos en el presupuesto)																			
Con proveedor 3 no se puede tener un costo variable que se debe tener en cuenta de 400 USD aprox. (200 USD backup y 200 USD profesional respecto al uso de la plataforma)																			
El proveedor 3 no cuenta con servidores personalizable, sino que en cambio de cuando se quiere disponible por lo cual los 5 servidores disponibles cuentan con una memoria superior a la propuesta.																			
Almora en 5 años con proveedor 2 a comparación de proveedor 1		\$ 128,496,720	COP	21,000	USD														
Almora en 5 años con proveedor 2 a comparación de proveedor 3		\$ 379,886,720	COP	74,000	USD														
						VALOR TOMADO PARA CONVERSION DE COP													
						5,000													

Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

Se evalúan el precio de 3 proveedores donde se compara el valor a pagar mensual en 12 meses, en 36 meses o en 60 meses que es por el contrato que se desea realizar, ya que algunos proveedores dan un precio más favorable a pagar mensual por el contrato en términos más extensos. Es decir, se contrata por los 5 años que es el valor que se presupuesta de la vida útil de un datacenter físico.

Si se compara el proveedor 2 que es el escogido por la empresa quien da mejores alternativas y mejores precios, el valor a pagar adicionales en 5 años en comparativa con el costo del datacenter físico genera valor, ya que como se especifica en los beneficios, aunque a plena vista se crea que se paga más por el datacenter en la nube los beneficios no tangibles son los que más valor generan a la hora de elegir la infraestructura en la nube.

Recomendaciones

Al considerar la migración a la nube, se debe considerar algunas recomendaciones para asegurar una transición exitosa:

- Realiza una evaluación exhaustiva: Antes de iniciar la migración, se debe realizar una evaluación completa de las necesidades, infraestructura existente y objetivos empresariales. Esto ayudará a identificar las cargas de trabajo y los servicios adecuados para migrar a la nube, así como a definir los requisitos de seguridad, rendimiento y cumplimiento normativo.
- Elegir el modelo de implementación adecuado: Evaluar cuidadosamente los diferentes modelos de implementación de la nube (pública, privada o híbrida) y seleccionar el más apropiado para la empresa. Considerar factores como la sensibilidad de los datos, los requisitos de cumplimiento, la escalabilidad y los costos asociados.
- Planificar y diseñar la migración: Desarrollar un plan detallado que incluya las fases de migración, los plazos, los recursos necesarios y los riesgos potenciales. Diseñar una arquitectura en la nube que sea escalable, segura y resiliente. Considerar el impacto en las aplicaciones, los datos, la red y la seguridad.
- Priorizar las cargas de trabajo: No todas las aplicaciones o cargas de trabajo son igualmente adecuadas para la migración a la nube. Priorizar las cargas de trabajo críticas, de alto valor o que se beneficiarían más de los servicios en la nube. Se debe comenzar con migraciones más sencillas y, a medida que se gane experiencia, abordar las cargas de trabajo más complejas.
- Implementar un enfoque piloto o por fases: Considerar iniciar la migración con un proyecto piloto o enfoque por fases. Esto permitirá validar la migración, identificar desafíos y ajustar el enfoque antes de migrar completamente toda la información de la empresa. Aprender de cada etapa y aplicar las lecciones aprendidas en las siguientes fases.
- Considerar la integración y la interoperabilidad: Asegurarse de que las aplicaciones y los sistemas en la nube se integren adecuadamente con los sistemas ya existentes. Esto puede implicar la implementación de API, la configuración de conectividad segura y la gestión de identidad y acceso. También considerar la interoperabilidad entre diferentes proveedores de servicios en la nube si se opta por una estrategia multi-nube.

- Implementar medidas de seguridad adecuadas: La seguridad es un aspecto crítico en la migración a la nube. Asegurarse de implementar medidas de seguridad sólidas, como la autenticación multifactor, el cifrado de datos en reposo y en tránsito, y la monitorización continua. Considera el uso de servicios de seguridad en la nube, como firewalls y sistemas de detección de intrusiones.
- Capacitar al personal: Proporcionar capacitación y formación adecuada al personal para que puedan comprender y utilizar eficazmente los servicios en la nube. Asegurarse de que estén familiarizados con las mejores prácticas de seguridad, las herramientas de gestión y las nuevas formas de trabajar en la nube.
- Realizar pruebas exhaustivas: Antes de implementar en producción, realizar pruebas completas de las aplicaciones y los sistemas migrados en el entorno de la nube. Esto permitirá identificar posibles problemas, asegurar el rendimiento adecuado y validar la compatibilidad.
- Realizar una gestión continua y optimización: Una vez que se haya migrado a la nube, se debe realizar una gestión continua de los recursos en la nube. Optimizar el uso de los recursos, asegurarse de tener una adecuada gestión de costos y considerar la adopción de servicios avanzados en la nube para mejorar continuamente la infraestructura y operaciones.
- Hay que recordar que cada empresa es única y las recomendaciones pueden variar según los requisitos y el contexto específico. Es importante contar con un enfoque adaptado a tu situación y buscar la asistencia de expertos en la nube si es necesario.

Anexos

- **Archivo fotográfico:** Se anexa el archivo fotográfico del datacenter en sitio, el cual se encontraba en una de las oficinas adecuadas en nuestra empresa para mantener en ambiente estos servidores.

Figura 23

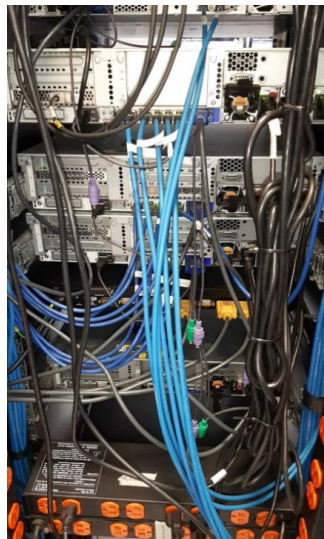
Imagen datacenter frontal



Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

Figura 24

Imagen datacenter detrás



Fuente: Elaboración propia V&N soluciones

- **Plantilla ingeniería de detalle:** Se anexa plantilla para realizar el levantamiento de la ingeniería de detalle del estado de software y hardware donde está se debe adecuar según el estado actual de cada empresa.
<https://unadvirtualedu.sharepoint.com/:x:/s/TrabajodeGradoNube/EQMWNNDT1EIDuAmLp3bHiREBqQiAOEglFZJ6xnMxRK5VUw?e=YI8LRq>
- **Plantilla evaluación de proveedores:** Se anexa plantilla para realizar evaluación de proveedores en la nube, donde está adaptada para que 3 analistas lo evalúen y para evaluar a 3 proveedores, además se colocan los criterios básicos que según las buenas prácticas se deben exigir a un proveedor. Cada empresa puede adaptar esta plantilla si requiere evaluar menos o más proveedores, si son menos personas las que deben evaluar a los proveedores y si consideran conservar o adecuar los criterios a evaluar.
https://unadvirtualedu.sharepoint.com/:x:/s/TrabajodeGradoNube/EVfir1eu63xAqlpypIqKDUYBCpDI02-bQzanlsUZXMq_Mw?e=faAPHy
- **Migración de dominio:** Como adicional se anexa link del blog y un video que muestra el paso a paso de como migrar un dominio de un sistema operativo antiguo a un sistema operativo actual.
Link del blog: <https://blog.ragasys.es/migrar-controlador-de-dominio-con-windows-server-2019-a-windows-server-2022>
Link del video: <https://www.youtube.com/watch?v=XPGvthUyake>

Conclusiones.

-Se realizó una investigación en la cual se encontraron varias metodologías para realizar la migración hacia la nube los cuales abarcaron requerimientos proveedores y hasta fases, pero todos eran independientes entre ellos por lo cual se hizo una comparativa con las diferentes referencias bibliográficas.

-Se debe de tener en cuenta que no solo por el hecho de que las migraciones hacia la nube están de moda significa que obligatoriamente se deban migran todas las tecnologías ya que es importante estudiar los diferentes modelos, productos, servicios y ofertas que existen actualmente en el mercado y siempre se debe de dar un enfoque hacia la necesidad que tiene la empresa para determinar cuál es la opción óptima en el momento

-Es importante saber diferenciar cuáles son los diferentes modelos que ofrece el concepto de computación en la nube, cuáles son sus requisitos su forma de trabajar y cuáles son sus beneficios ya que se puede requerir solamente de uno o de varios de estos servicios para poder solventar los requerimientos de la empresa

-Del resultado del estudio se puede observar que la migración de los servicios de la data center físico hacia la nube puede reducir en cantidad los recursos necesarios para el funcionamiento de estos servicios.

-Al requerir menos recursos físicos para mantener el servicio de la empresa se puede transferir la demanda operativa de administración de los equipos físicos y así obtener importantes reducciones en el porcentaje de tiempo necesario por el recurso humano para asegurar la disponibilidad de estos nuevos servicios en la nube

-Es importante tener presente que los beneficios económicos se presentan es de acuerdo con el transcurso del tiempo ya que diferentes proveedores pueden ofrecer opciones de descuento por lo que a futuro se pueden ver los beneficios

-Al realizar el trabajo del costo beneficio nos ha mostrado que se tienen nuevas tecnologías y que esas están disponibles en el mercado para mejorar los servicios y generar diferentes tipos de beneficios a la empresa.

Referencias bibliográficas.

Almacenamiento de archivos. (n.d.). Oracle.com. Retrieved June 28, 2023, from

<https://www.oracle.com/co/cloud/storage/file-storage/>

Buscar en el diccionario informático. (n.d.-a). Lawebdelprogramador.com. Retrieved

June 28, 2023, from

<https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?opc=1&charSearch=Base+de+datos>

Buscar en el diccionario informático. (n.d.-b). Lawebdelprogramador.com. Retrieved

June 28, 2023, from

<https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?opc=1&charSearch=Gateway>

Buscar en el diccionario informático. (n.d.-c). Lawebdelprogramador.com. Retrieved

June 28, 2023, from

<https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?opc=1&charSearch=DNS>

Buscar en el diccionario informático. (n.d.-d). Lawebdelprogramador.com. Retrieved

June 28, 2023, from

<https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?opc=1&charSearch=iis>

Buscar en el diccionario informático. (n.d.-e). Lawebdelprogramador.com. Retrieved

June 28, 2023, from

<https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?opc=1&charSearch=Intranet>

Buscar en el diccionario informático. (n.d.-f). Lawebdelprogramador.com. Retrieved

June 28, 2023, from

<https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?opc=1&charSearch=Puertos>

Buscar en el diccionario informático. (n.d.-g). Lawebdelprogramador.com. Retrieved

June 28, 2023, from

<https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?opc=1&charSearch=Rdp+>

Buscar en el diccionario informático. (n.d.-h). Lawebdelprogramador.com. Retrieved

June 28, 2023, from

<https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?opc=1&charSearch=Servidor+DNS>

Buscar en el diccionario informático. (n.d.-i). Lawebdelprogramador.com. Retrieved

June 28, 2023, from

<https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?opc=1&charSearch=isp>

Buscar en el diccionario informático. (n.d.-j). Lawebdelprogramador.com. Retrieved

June 28, 2023, from

<https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?opc=1&charSearch=SQL>

Buscar en el diccionario informático. (n.d.-k). Lawebdelprogramador.com. Retrieved

June 28, 2023, from

<https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?opc=1&charSearch=Topolog%C3%ADas>

Buscar en el diccionario informático. (n.d.-l). Lawebdelprogramador.com. Retrieved

June 28, 2023, from

<https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/buscar.php?opc=1&charSearch=VPN>

Carrero, L. (2023, February 1). Modelos de servicio cloud: IaaS, PaaS y SaaS. *Stackscale*.

<https://www.stackscale.com/es/blog/modelos-de-servicio-cloud/>

Centro de Investigación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (n.d.).

Retrieved June 28, 2023, from

<https://geox.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/article/view/14757/14705>

Common Criteria, un sello de confianza para soluciones de seguridad. (2019, July 25).

Open Cloud Factory. <https://opencloudfactory.com/certificacion-common-criteria-solucion-de-seguridad/>

De, D. (n.d.). *Universidad de Los Andes*. Edu.Co. Retrieved June 28, 2023, from <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/14885/u608259.pdf?sequence=1>

de la Información y de las Comunicaciones presentada por Aitor González Valero y codirigida por María Francisca Hinarejos Campos y Jordi Cadafalch., M. del T. F. de M. P. L. E. de S. de las T. (n.d.). *MIGRACIÓN A LA NUBE DE LOS SISTEMA DE PRODUCCIÓN Y DESARROLLO DE RDMES TECHNOLOGIES S.L.* Uoc.edu. Retrieved June 28, 2023, from https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/27502/1/agonzalezvalero_TFM_0114_Memoria.pdf

de Proyectos, R. P. C. G. de I. I. G. (n.d.). *Migración de un centro de datos a la nube pública*. Uoc.edu. Retrieved June 28, 2023, from <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/118048/6/rpuertacTFGo62omemoria.pdf>

Definición de cortafuegos. (n.d.). Lawebdelprogramador.com. Retrieved June 28, 2023, from <https://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/cortafuegos/>

Flexera 2023 State of the cloud. (n.d.). Flexera.com. Retrieved June 28, 2023, from <https://info.flexera.com/CM-REPORT-State-of-the-Cloud>

Freda, A. (2021, June 4). *IP privada frente a IP pública: ¿en qué se diferencian?* IP privada frente a IP pública: ¿en qué se diferencian?; Avg. <https://www.avg.com/es/signal/public-vs-private-ip-address>

Galán, J. S. (2018, November 5). *Proveedor*. Economipedia.

<https://economipedia.com/definiciones/proveedor.html>

JasonGerend. (n.d.). *File Server Resource Manager (FSRM) overview*. Microsoft.com.

Retrieved June 28, 2023, from <https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/storage/fsrm/fsrm-overview>

Jones, E. (2019, November 21). *Cuota de mercado de la nube - una mirada al ecosistema de la nube en 2023*. Kinsta®; Kinsta.

<https://kinsta.com/es/blog/cuota-de-mercado-de-la-nube/>

La arquitectura de servidores: Cliente-Servidor y Multicapa. (n.d.). Tecnologías-informacion.com. Retrieved June 28, 2023, from <https://www.tecnologias-informacion.com/arquitectura-servidores.html>

Martínez, G. (2020, August 13). *¿Qué es un servidor web y para qué*

sirve? Webempresa. <https://www.webempresa.com/hosting/que-es-servidor-web.html>

Migrar servicios a la nube. (2019, November 20). Cloud Computing y Servicios

Gestionados IT. <https://www.ilimit.com/blog/migrar-servicios-nube/>

Morgado, J. G. (n.d.). *La migración a la nube: Una decisión cuantitativa*.

Ibermatica365.com. Retrieved June 28, 2023, from

https://www.ibermatica365.com/wp-content/uploads/2018/05/La-migraci%C3%B3n-a-la-nube-Una-decisi%C3%B3n-cuantitativa-FINAL_318369.pdf

Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2011, August 22). *Renovación*. Definición.de;

Definicion.de. <https://definicion.de/renovacion/>

¿Qué es Active Directory? (n.d.). Quest.com. Retrieved June 28, 2023, from

<https://www.quest.com/mx-es/solutions/active-directory/what-is-active-directory.aspx>

Qué es Hyper V? La Guía Autorizada. (n.d.). Acronis. Retrieved June 28, 2023, from

<https://www.acronis.com/es-mx/blog/posts/hyper-v-authoritative-guide/>

¿Qué es un datacenter? (n.d.). OVHcloud. Retrieved June 28, 2023, from

<https://www.ovhcloud.com/es/what-data-center/>

Semana. (2018, July 4). *¿Es rentable tener un 'data center' propio en la era de la*

nube? Revista Semana. <https://www.semana.com/empresas/articulo/tener-un-data-center-o-migrar-a-la-nube/259863/>

Servidor Físico vs. Servidor Virtual: ¿Cómo elegir? (2022, July 21). Knowledge.

<https://community.fs.com/es/blog/physical-server-vs-virtual-server-how-to-choose.html>

Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). (n.d.). Gov.co. Retrieved June 28, 2023, from

<https://mintic.gov.co/portal/inicio/Glosario/T/5755:Tecnologias-de-la-Informacion-y-las-Comunicaciones->

Vive. (2021, December 31). *¿Qué es la metodología TOGAF?* UNIR.

<https://www.unir.net/empresa/revista/togaf-que-es/>

Zapata, K. (n.d.). *Universidad Nacional de Colombia : Sección de Gestión Documental - Sede Medellín - Conócelo*. Edu.co. Retrieved June 28, 2023, from

<https://gestiondocumental.medellin.unal.edu.co/archivo-historico/que-es.html>

(N.d.-a). Amazon.com. Retrieved June 28, 2023, from

<https://aws.amazon.com/es/types-of-cloud-computing/>

(N.d.-b). Edu.Ec. Retrieved June 28, 2023, from

<https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/1835/1/UDLA-EC-TMGSTI-2014-16.pdf>

(N.d.-c). Microsoft.com. Retrieved June 28, 2023, from <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-cloud-migration/#definition>

(N.d.-d). Hpe.com. Retrieved June 28, 2023, from

<https://www.hpe.com/lamerica/es/what-is/virtual-machine.html>

(N.d.-e). Microsoft.com. Retrieved June 28, 2023, from <https://www.microsoft.com/es-es/evalcenter/evaluate-windows-server-2012-r2>