

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE SISTEMAS



DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

“PROPUESTA DE MIGRACIÓN DE SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA TI A LA
NUBE” CASO DE ESTUDIO MASTERAX S.A

AUTOR:

CHRISTOPHER ALEXANDER LESCOANO GUITARRA

DIRECTOR: SALGADO REYES NELSON ESTEBAN

QUITO DM, AGOSTO 2022

RESUMEN

El presente tema de tesis trata sobre el análisis de 3 proveedores de ERP (Dynamics 365 Business Central, Oracle NetSuite y SAP Business One) para generar una comparativa entre estos 3, además, se realiza un estudio en la Empresa MASTERASX S.A para determinar sus procesos críticos y encontrar falencias en su sistema actual de contabilidad actual “Perseo” para concluir con una propuesta en base a ambos análisis (Proveedores y Situación Actual de la Empresa).

La investigación se ha realizado con la metodología de investigación aplicada que se aplica en todo el documento. Y para el análisis de la empresa se utilizó la investigación cualitativa con la técnica de Observación cualitativa. Para finalmente generar la propuesta entre que proveedor de ERP usar para la implantación en la empresa de caso de estudio.

Palabras Clave: Cloud, ERP, Computación en la Nube, Dynamics 365 Business Central, Oracle NetSuite y SAP Business One

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis padres y hermanos por todo el apoyo brindado durante la pandemia y en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio.

A mis Maestros, que les debo mis conocimientos y a donde quiera que vaya los llevare conmigo aplicándolos en mi vida profesional.

A mis amigos y compañeros de clase que semestre tras semestre hemos estado juntos apoyándonos en esta etapa con su constancia y en todas las horas más difíciles de estudio, sin ellos el transcurso de la carrera no hubiera sido lo mismo.

DEDICATORIA

A Miguel Andrade, que no pudo acampanarnos hasta el final por problemas de salud, pero está con nosotros

ÍNDICE

RESUMEN.....	I
AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1. Tema.....	1
1.2. Justificación.....	1
1.3. Planteamiento Del Problema	2
1.4. Objetivos	3
1.4.1 Objetivo general:.....	3
1.4.2 Objetivos específicos	3
1.5. Alcance.....	3
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. ¿Qué es Cloud Computing?.....	6
2.1.1 Virtualización.....	7
2.1.2. Microservicios	7
2.1.3. Poder de computo	8
2.2. ¿Qué es una nube Publica?	8
2.3. ¿Qué es una nube Privada?.....	8
2.4. ¿Qué es una nube Mixta o Hibrida?	9

2.5. Cloud Computing como modelo de negocio	10
2.6. Tipos de Servicios de Cloud Computing.....	10
2.6.1. SaaS:	11
2.6.2. PaaS:	11
2.6.3. IaaS:	12
2.7. Beneficios del Cloud Computing	13
2.8. Desventajas del Cloud Computing	14
2.9. ¿Qué es una ERP?	17
2.10. Tipos de ERP.....	17
2.10.1. Según las necesidades de gestión.....	17
2.10.1.1 ERP Horizontal:	17
2.10.1.2. ERP Vertical:	18
2.10.2. Según la tecnología del proveedor.....	18
2.10.2.1. ERP Estándar	18
2.10.2.2. ERP Personalizable	18
2.11. Beneficios de uso de ERP	19
2.12. Sistemas ERP en la nube	19
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	21
3.1. Métodos de investigación.....	21
3.2. ¿Qué es la investigación cualitativa?.....	21

3.2.1. Observación cualitativa:	21
3.2.2. Entrevista cualitativa:	¡Error! Marcador no definido.
3.3. ¿Qué es la Investigación aplicada?.....	22
3.4. Investigación de proveedores	26
3.4.1 Microsoft Dynamics 365	26
3.4.2. SAP Business One	27
3.4.3. Oracle NetSuite.....	29
3.5. Cuadro comparativo de proveedores.....	29
3.6. Cuadro comparativo de Costos de proveedores	31
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MIGRACIÓN DE SERVICIOS	32
4.1. Análisis de giro de negocio	32
4.2 Análisis del nivel organizacional	32
4.2. Análisis de procesos	33
4.3. Diagramas de flujo de procesos.....	34
4.5. Propuesta de migración de Servicios.....	36
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
5.1. Conclusiones	39
5.2. Recomendaciones.....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS

ÍNDICE DE Figuras

Figura 1 Modelo De la Nube Híbrida	10
Figura 2 Modelos De Servicio Cloud.....	11
Figura 3 Niveles De Acceso según los Servicios del Modelo Cloud.....	12
Figura 4 Organigrama de las Áreas en MASTERAX	33
Figura 5 Diagrama de Flujo de Procesos en MASTERAX.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro Comparativo de Ventajas y Desventajas de Cloud	16
Tabla 2 Cuadro Comparativo casa Proveedoras de Cloud.....	25
Tabla 3 Cuadro comparativo de Proveedores ERP	30
Tabla 4 Cuadro Comparativo Costos ERPS.....	31

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1. Tema

Propuesta de migración de servicios de infraestructura TI a la nube caso de estudio empresa
MASTERAX S.A

1.2. Justificación

Actualmente la tecnología ha evolucionado a pasos exponenciales llegando a optimizar servicios y estar presente en varios sectores industriales, por esto la adaptación tecnológica con cualquier modelo de negocio es una buena opción para el caso de que una empresa quiera ser competente en el mercado, no solo por la innovación sino también por la optimización de procesos, debido esto, el modelo de servicio en la nube es una alternativa para optimizar servicios y mejorarlos, ahorrando costos en infraestructura y mantenimiento permitiendo una mayor flexibilidad y expansión para cualquier organización, es por esto que con el modelo de negocio de Cloud esto costos se eliminan permitiendo tener una integración de servicios y una mayor competencia en el mercado. En paralelo mejorando la experiencia del usuario haciendo los procesos más efectivos y eficientes.

MASTERAX S.A es una empresa privada del sector industrial dedicado a la importación y manufactura de accesorios para vehículos, Fabricación de otras partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y ha estado manejando un ERP que no funciona adecuadamente a las necesidades de la empresa por lo que es objeto de estudio e investigación pertinente además, posee una infraestructura desactualizada y no cuenta con estándares de calidad para el manejo de su información, para ejemplificar, su software es lento y presenta muchos problemas para la recuperación de la información, al mismo tiempo, su servidor de correo ha presentado varias

brechas de seguridad inclusive dejando sin servicio a la empresa, que principalmente se comunica mediante correo electrónico.

1.3. Planteamiento Del Problema

En este trabajo de disertación se busca resolver problemas en cuanto a su sistema actual de contabilidad y gestión de inventario y que MASTERAX S.A usa actualmente un software llamado “Perseo” que no gestiona correctamente procesos de inventarios y facturación. Los procesos internos de la empresa son manejados por el área administrativa con un software administrativo contable con tecnología en la web y On-premise (También conocido como software tradicional).

Dentro de la empresa existen diferentes áreas que se encargan de desarrollar diversas tareas y procesos. Aquí encontramos áreas como: Contabilidad Facturación, Administración, Ventas, Bodega y jefe de taller. Cada área tiene comunicación entre sí para diferentes procesos, pero el software usado actualmente complica el trabajo teniendo más errores y ralentizando la producción. Un ejemplo de éste es el de inventarios en el área de bodega que tiene fallas a la hora de agregar o quitar un producto, contabilizar la existencia de misma, lo que genera un problema para el área de facturación quien es el encargado de cotizar el valor bien o servicio, y al no poder acceder a un Cardex. Lo que implica que no se contabilice correctamente el inventario y a su vez el área de contabilidad no puede realizar correctamente los pagos o verificar si en el inventario o algún producto falta, para surtirlo. Este problema le cuesta tiempo a la empresa porque tienen que verificar la orden en bodega luego pasar a administración para su aprobación, una vez hecha la compra se revisa nuevamente y pasa al área de bodega para guardar el producto y cuando se ingrese en el inventario pasa a ser aprobado por el área de contabilidad.

Debido a esto se prevé mejorar su productividad e innovar tecnológicamente la empresa, con la propuesta de migrar sus actuales servicios a un nuevo ERP en la nube que facilitara el acceso a

la información fácilmente gracias a esto la empresa desea mejorar sus servicios tecnológicos y dirigirlos a la nube.

En este contexto, una vez entendido el giro del negocio, sus procesos y su infraestructura, se realizará una comparativa entre el sistema contable actual, y que proveedor de servicios en la nube es el más adecuado para la empresa, entre los cuales analizaremos: Microsoft Azure Dynamics 365, SAP Business One, Oracle NetSuite y Salesforce.

Dicho de otro modo, crear una propuesta analizando los servicios existentes con una posible migración a la nube. Es necesario resaltar que esto solo será una propuesta de migración mas no un proyecto de integración a la nube.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo general:

- Proponer plantear una propuesta para la migración de servicios de infraestructura TI a la nube caso de estudio empresa MASTERAX S.A.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar el giro de negocio que permita estructurar la propuesta de migración
- Determinar los procesos existentes de la empresa para establecer la solución de migración a la nube.
- Definir la alternativa costo/beneficio para la migración a la nube del proveedor de servicio.

1.5. Alcance

Como se ha mencionado antes en los objetivos específicos la tarea de definir la alternativa costo beneficio para la migración a la nube que mejor se adapte a nuestro caso de estudio , en este trabajo

de disertación se delimitará el caso de estudio de la empresa MASTERAX S.A, para definir una alternativa costo/beneficio a los problemas existentes como: la gestión de inventarios, facturación y ordenes de trabajo , problemas de rendimiento y comunicación de la información, dentro de este marco se busca encontrar soluciones a sus procesos actuales que se encuentran en el software de sistema contable llamado “Perseo ”, por otro lado, cabe resaltar que durante este caso de estudio no se busca crear un plan de migración para la empresa, sino que una vez analizado sus procesos hacer una comparativa entre los proveedores de servicios y cuál sería el más viable para la situación de la empresa acorde a los procesos establecidos.

El presente trabajo se dará por concluido con la entrega de la propuesta comparativa de los procesos en cuanto Costo/Beneficio, además, con lo anteriormente expuesto se establecerá que proveedor ofrece la mejor propuesta y cuál sería la mejor opción para la empresa, pero esto depende de los accionistas de aceptarlo o no.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En la actualidad gran parte del mundo se encuentra regido por internet, esto se ve reflejado en los indicadores de Tecnologías de la información del año 2022, realizados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo – INEC, que indican la existencia de un 69,7% de personas que en la cotidianidad usan Internet y un 60.4% de personas que cuentan con acceso a internet. (INEC, 2022).

El presente estudio de que alternativa es mejor según nuestro caso de estudio no es un caso aislado, varios autores han realizado estudios similares como es el caso de estudio de Juan Pablo Serrano de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil que realizó “Propuesta de migración de Aplicativos tecnológicos para la continuidad de Operaciones para empresas, caso de estudio SOLINEG” (Serrano, 2021). Donde da como resultado de la recopilación y análisis, la propuesta de migración en la nube con un esquema de servicio IaaS para la empresa, que nos ayudará como referencia para el análisis de la empresa e investigación de proveedores

Otros estudios similares como es el caso de estudio Gabriel Montalvo con su trabajo de “Análisis Comparativo de Migración de Motor de BDD de SQL Server a Oracle en una Empresa del Sector Automotriz”. (Montalvo, 2019), tema en el que aborda la necesidad de las empresas por manejar grandes cantidades de información que se genera diariamente y como los usuarios interactúan con el sistema, también es importante resaltar que está enfocado al sector automotriz para la automatización de sus procesos y mejora de la infraestructura para mejorar sus procesos y operaciones.

Otro caso similar es el de Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López en el que Walter Paúl Zúñiga Avellán realiza un “Plan Tecnológico Para Migración A Cloud Computing De Las Infraestructuras Y Servicios De Clientes Pymes En Cnt – Ep” (Zúñiga Avellán,

2019). Donde realiza un plan operativo para migrar al modelo Cloud tanto como de sus infraestructuras y servicios a clientes, permitiendo mejorar la gestión tecnológica.

Otras investigaciones nivel internacional encontramos Priscilla María Castro Muñoz con su estudio “Prototipo De Migración A La Nube Académica Computacional De Los Servicios De Ti De La Facultad De Ingeniería De La Universidad De Costa Rica” (MUÑOZ, 2021) un trabajo académico donde toma un proyecto existente llamado Nube Académica Universitaria (NAC) y lo pone a evaluación de y análisis con el fin de mejorar los servicios ofrecidos, en la que se va segmentando la migración progresivamente. Lo que lo convierte como un modelo para la migración de otros servicios de TI, agregado a esto se crea un análisis de los inconvenientes actuales del sistema y si estos fueron mejorados.

Con todos estos precedentes implantados, a continuación, se procede a dar algunas definiciones importantes para el entendimiento de este documento.

2.1. ¿Qué es Cloud Computing?

Como punto de partida de este documento comenzaremos resolviendo la pregunta ¿Qué es el Cloud Computing? Pues bien, podemos asegurar que es un modelo de negocio basado en ofrecer servicios, todo esto debido a que con el paso del tiempo surge la necesidad de actualizarse debido al incremento de los avances tecnológicos y manejos de la información. Google define al Cloud Computing como:

Disponibilidad de recursos de informática como productos a través de Internet y bajo demanda. Esta tecnología evade que las empresas tengan que encargarse de suministrar, configurar o encargarse de los recursos y permitiendo que paguen solo por lo que usen (Google, s.f.)

Para lograr estas cargas de trabajo y servicios existen tres procesos fundamentales o bien podemos decir pilares que ayudan al Cloud Computing a ser una tecnología escalable y segura para ofrecer sus servicios que son los siguientes:

2.1.1 Virtualización

La virtualización es un pilar fundamental dentro de la nube debido a que así es como se segmentan los clientes según recursos y necesidades, Red Hat lo define de la siguiente manera

Es una tecnología que permite crear múltiples entornos simulados o recursos dedicados desde un solo sistema de hardware físico. El software llamado "hipervisor" se conecta directamente con el hardware y permite dividir un sistema en entornos separados, distintos y seguros, conocidos como máquinas virtuales (VM) (Red Hat, 2018)

Gracias a la tecnología de la virtualización el modelo de negocio, Cloud Computing es funcional, efectivo y rentable.

2.1.2. Microservicios

Red Hat lo define como “Con los microservicios, las aplicaciones se dividen en sus elementos más pequeños e independientes entre sí. A diferencia del enfoque tradicional y monolítico de las aplicaciones, en el que todo se compila en una sola pieza” (Red Hat, 2020) y es que tradicionalmente se desarrollaban aplicaciones monolíticas es decir que todos los elementos que pueden implementarse estaban dentro de una sola aplicación, con los microservicios permiten que estos elementos sean independientes de la aplicación pero que se pueden llevar en conjunto las mismas tareas que un sistema monolítico. El principal objetivo de los microservicios es crear o distribuir software de calidad que comparta un proceso similar e integrarlas rápidamente mediante

APIs, en la nube los microservicios se ven reflejado en los módulos que el proveedor tiene y todos los servicios que brinda al usuario por un coste extra.

2.1.3. Poder de cómputo

Como se vio en la virtualización, un hipervisor se encarga de aprovisionar los recursos para cada máquina virtual, ahora en la nube esto hace referencia a la capacidad de almacenamiento, memoria RAM o número de procesadores, que se pueden seleccionar según se necesite, sea bajo demanda o por contrato, es por esto que es fundamental que el proveedor cuente con una infraestructura fuerte y estable, que permita al usuario escalar según las necesidades del mismo,

2.2. ¿Qué es una nube Publica?

La nube publica es un servicio que proveedores ofrecen gratuitamente servicios de almacenamiento en la nube, Microsoft lo define como

Productos informáticos puestos a disposición en Internet por vendedores externos para que cualquier persona los use o los compre. Se pueden vender de forma gratuita o bajo demanda, lo que permite a los clientes pagar solo por los ciclos de CPU, el almacenamiento o el ancho de banda consumidos. (Microsoft, s.f.).

Un claro ejemplo de esto son los servicios de Google como: Google fotos, Google Drive, Microsoft OneDrive, Dropbox, Microsoft Azure Service Platform, Soundcloud, entre otros, cada proveedor ofrecerá su servicio ya sea por tiempo limitado o con un límite de almacenamiento según el servicio, pudiendo así al usuario comprar más almacenamiento o capacidad de procesamiento según lo requiera.

2.3. ¿Qué es una nube Privada?

CloudFlare la define a la nube privada como

Un servicio en la nube que se ofrece exclusivamente a una organización. Al usar una nube privada, una organización puede experimentar los beneficios de la computación en la nube sin tener que compartir recursos con otras organizaciones. (CloudFlare, s.f.).

La nube privada también puede estar dentro de la organización o a su vez esta puede ser gestionada por un tercero o un proveedor donde se puede acceder mediante internet la principal diferencia entre la nube pública y privada es que ésta no se comparte con nadie más que con la organización y los miembros de esta, como podemos llevar esto a un ejemplo similar a la vida real, imaginemos que somos una lavandería donde varias personas pueden acceder al servicio y a cualquier lavadora pagando. Esto es la nube pública, pero la nube privada sería diferente, una persona sería el propietario de la lavadora y a la que solo él tiene acceso.

2.4. ¿Qué es una nube Mixta o Híbrida?

Como y hemos explicado los dos tipos de nube ésta mezcla lo mejor de ambas tecnologías, es decir al poseedor puede tener una mezcla de una nube privada de algún tipo de recursos, mientras comparte información o recursos de tipo público con diferentes usuarios, en otras palabras podemos guardar información que es más sensible en un entorno privado y la información menos crítica en el entorno público

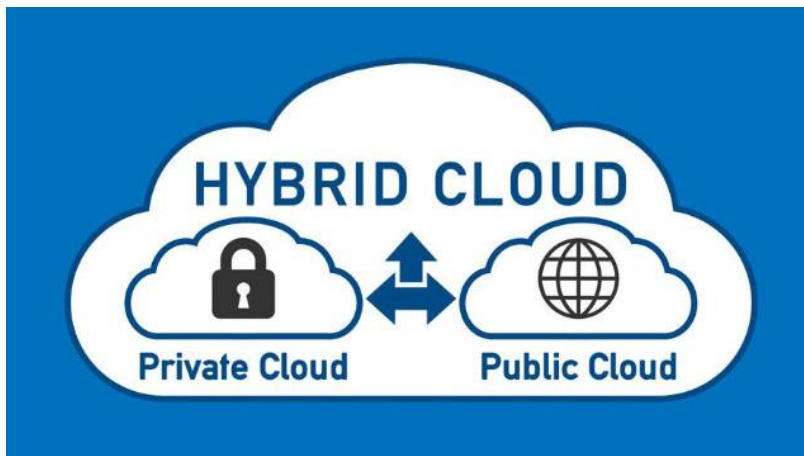


Figura 1 Modelo De la Nube Hibrida

Nota: Este es una ilustración de como la nube hibrida combina lo mejor de ambas nubes, Tomada de (Latix Network Solutions, 2019)

2.5. Cloud Computing como modelo de negocio

Como ya hemos explicado el Cloud Computing es más que nada un servicio, imaginemos como un servicio básico como la luz: en donde se paga por el consumo realizado mes a mes, lo mismo ocurre con los proveedores, pero ofrecen sus servicios según la necesidad de cómputo que se requiere. Otro ejemplo de esto sería cuando se necesita arrendar un local para una sucursal o cualquier otro negocio, ¿qué sucede aquí? Nosotros no somos propietarios del local, pero aun así podemos usarlo según nuestras necesidades. Extrapolando a “La nube” podemos solicitar infraestructura o recursos computacionales por un precio que se acuerda con el proveedor, todos estos ejemplos son servicios que abordaremos más adelante.

2.6. Tipos de Servicios de Cloud Computing

Como hemos analizado cada tipo de nube estas también poseen diferentes servicios que nos brinda el proveedor esto puede ser según las necesidades de la empresa como: infraestructura,

plataformas o software, es por esto que se nace tres tipos de soluciones a cada uno de los mencionados de los cuales abordaremos a continuación y la diferencia que existen entre ellas:

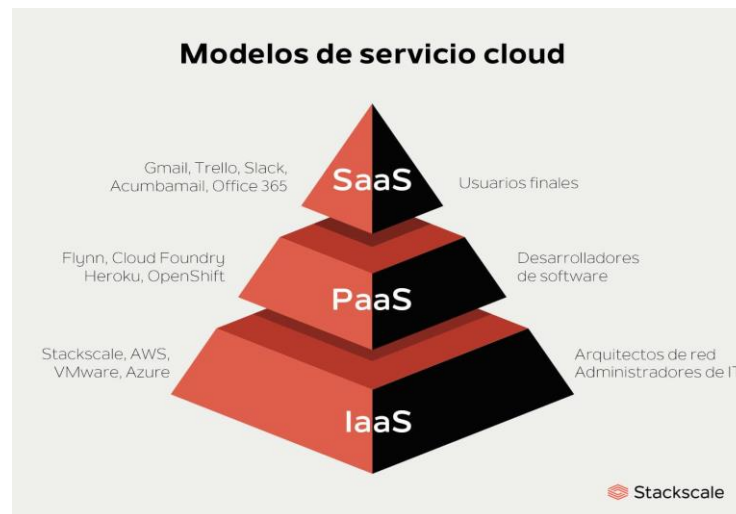


Figura 2 Modelos De Servicio Cloud

Nota: Este es un esquema que representa las diferentes capas de servicio que el provee la nube, Tomada de (Stackscale, 2022)

2.6.1. SaaS: Conocido como Software as a Service o Software como servicio, es un servicio que está orientado a usuarios finales, que proporciona aplicaciones de software administradas por un proveedor de servicios en la nube, por lo general está orientada en aplicaciones que se pueden acceder mediante la web, en consecuencia el usuario no tiene control sobre el software sea por sus actualización o corrección de fallos

2.6.2. PaaS: Conocida como Platform as a Service o plataforma como servicio, el proveedor es el encargado de gestionar y proporcionar el hardware y una plataforma generalmente para desarrollo, la diferencia entre SaaS es que el usuario ya tiene más control sobre el software puesto que el usuario es el que se encarga de manejar las aplicaciones que se ejecutan en la plataforma

2.6.3. IaaS: Conocida como Infrastructure as a Service o infraestructura como servicio en este caso el proveedor es el encargado de gestionar la infraestructura como servidores, red, virtualización y almacenamiento de datos, la principal diferencia es que ahora el usuario alquila esta infraestructura según sus necesidades y puede acceder a la misma mediante un panel de control o una api, donde el usuario se encarga de gestionar el sistema operativo, las aplicaciones y el middleware que es el encargado de integrar las aplicaciones.

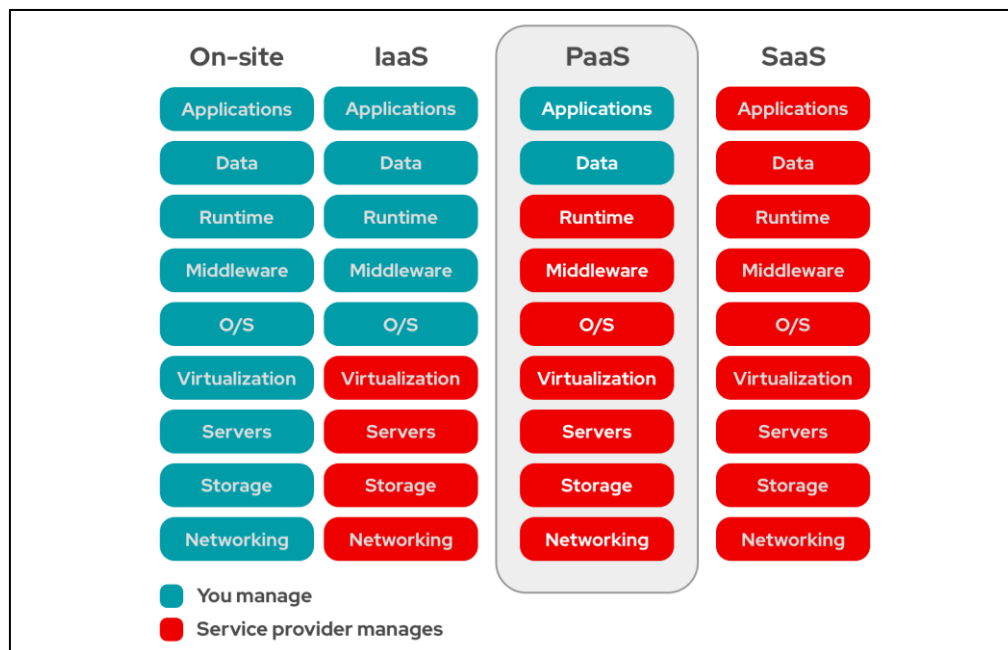


Figura 3 Niveles De Acceso según los Servicios del Modelo Cloud

Nota: Esta imagen indica los niveles de acceso que tiene el usuario, que es lo que controla y que es lo que el proveedor se encarga de provisionar (Red Hat, 2019)

En la ilustración 3 podemos ver más a detalle que es lo que el proveedor se encarga de gestionar y lo que el usuario es el encargado de gestionar. Así como se ha explicado en cada tipo de servicio

2.7. Beneficios del Cloud Computing

Como hemos visto el concepto de la tecnología de la nube y como modelo de negocio trae consigo beneficios para la organización o entidad que decida optar por sus servicios entre ellos podemos listar:

Reducción de costos: esto implica en un aporte significativo para la organización puesto que, el ahorro en costos de infraestructura se ve drásticamente reducido. Con este modelo de negocio ya no se debe realizar una gran inversión en infraestructura esto debido a que el proveedor es el encargado de solucionar esta infraestructura según la necesidad de la empresa, mediante la virtualización y servicios que hablaremos a profundidad más adelante.

Seguridad de la información: el proveedor se encarga de asegurar que la información está protegida. Es por este motivo, que se detalla en el contrato de prestación de servicios

Flexibilidad: con la computación en la nube es muy sencillo aumentar o disminuir recursos según se necesite, es decir, bajo demanda de la empresa.

Escalabilidad: esto implica que tiene potencial de crecimiento. Al mismo tiempo que la empresa crezca con los servicios ofrecidos, así pues, pueden crecer en conjunto y sin complicaciones

Movilidad: al decir que estamos en “la nube” esto implica que se puede acceder a la información de la empresa desde cualquier lugar, siempre y cuando se cuente con conexión a internet.

Gestión de datos: varias empresas de Cloud Computing ofrecen herramientas como

Business Intelligence que permite tener una proyección o análisis estratégico de la empresa

Recuperación en caso de desastres: esto implica que se podrá recuperar la información que se ha perdido sea por causas naturales o un corte de energía, esto asegurando que la empresa estará en funcionamiento en poco tiempo

Actualizaciones Automáticas: esto presenta una ventaja al momento de mantenimiento de la infraestructura, ya que en el modelo tradicional se hace actualizaciones del sistema, pero en “la nube” se hace automática y periódicamente por parte del proveedor

Ventaja competitiva: para una organización presenta una mayor ventaja frente a tus competidores utilizando recursos que ellos aun no poseen.

2.8. Desventajas del Cloud Computing

Ya se han presentado las ventajas del uso de esta tecnología, pero como todo en el mundo posee otro punto de vista, es por esto que se presenta a continuación las desventajas que podríamos experimentar en el caso de usar estas tecnologías, como son:

Dependencia total de la red de internet: esto quiere decir que, en caso de una pérdida del servicio de internet, las operaciones pueden parar hasta restablecer el servicio.

Pérdida de autonomía: ya que es un servicio brindado por un proveedor, no tenemos el control total de nuestra infraestructura.

Privacidad de los datos: ¿Quién nos garantiza que nuestros datos serán protegidos? Bien respondiendo a esta pregunta la información pasa a terceros es decir es responsabilidad del

proveedor que debe garantizar que esta información permanece segura y que actualmente se encuentran trabajando por mejorar este punto

Costos adicionales: como se ha explicado sobre el modelo de negocio los costos pueden variar según el volumen de datos a usar, esto puede presentar un inconveniente en algunas organizaciones y para otras no puede ser un problema

Para dar un resumen de todas las ventajas y desventajas se presenta en un cuadro comparativo para ilustrar mejor estos conceptos.

Tabla 1

Ventajas	Desventajas
<p>Reducción de costos: esto implica en un aporte significativo para la organización puesto que, el ahorro en costos de infraestructura se ve drásticamente reducido</p>	<p>Dependencia total de la red de internet: Esto quiere decir que, en caso de una pérdida del servicio de internet, las operaciones pueden parar hasta restablecer el servicio.</p>
<p>Flexibilidad: con la computación en la nube es muy sencillo aumentar o disminuir recursos según se necesite</p>	<p>Perdida de autonomía: ya que es un servicio brindado por un proveedor, no tenemos el control total de nuestra infraestructura</p>
<p>Escalabilidad: Esto implica que tiene potencial de crecimiento. Al mismo tiempo que la empresa crezca con los servicios ofrecidos</p>	<p>Privacidad de los datos: La información pasa a terceros siendo responsabilidad del proveedor que debe garantizar que esta información permanece segura</p>
<p>Movilidad: Al decir que estamos en “la nube” esto implica que se puede acceder a la información de la empresa desde cualquier lugar</p>	<p>Costos adicionales: Los costos pueden variar según el volumen de datos a usar, esto puede presentar un inconveniente en algunas organizaciones.</p>
<p>Gestión de datos: varias empresas de Cloud Computing ofrecen herramientas como : Business Intelligence que permite tener una proyección o análisis estratégico de la empresa</p>	<p>La información no reside en nuestro ordenador lo que esta sujeta a una posible fuga de información o de seguridad</p>
<p>Recuperación en caso de desastres: esto implica que se podrá recuperar la información que se ha perdido sea por causas naturales o un corte de energía</p>	
<p>Actualizaciones Automáticas: En la nube se hace automática y periódicamente por parte del proveedor</p>	
<p>Ventaja competitiva: para una organización presenta una mayor ventaja frente a tus competidores utilizando recursos que ellos aun no poseen</p>	

Cuadro Comparativo de Ventajas y Desventajas de Cloud

2.9. ¿Qué es una ERP?

Una ERP, por sus siglas (Enterprise Resource Planning) o planificación de recursos empresariales. Quiles lo define como “Es un conjunto de aplicaciones de software integradas, que nos permiten automatizar la mayoría de las prácticas de negocio relacionadas con los aspectos operativos o productivos de nuestra empresa, facilitando y centralizando la información de todas las áreas que la componen” (Quiles, 2018). Su principal característica es que este sistema se puede aplicar a casi cualquier empresa gracias a su modularidad y escalabilidad, sin limitar la capacidad de crecimiento de la empresa promoviendo un aumento en la productividad.

Además, las áreas de las que se puede componer dentro de la organización son: financiera, logística, recursos humanos, importaciones, logística, atención al cliente, entre otras.

2.10. Tipos de ERP

En el mercado de los ERP encontramos una gran cantidad de proveedores que se adaptan a diferentes necesidades según el sector y el tamaño de la empresa o si son orientados a la nube o sistemas On-premise. Debido a esto es porque existen diferentes tipos de ERP según las necesidades de gestión;

2.10.1. Según las necesidades de gestión

2.10.1.1 ERP Horizontal: Ekon lo define como “Es un sistema ERP que cubre los procesos de gestión habituales en cualquier empresa (Grupo Primavera, a Cegid Company, s.f.). Habitualmente las empresas gestionan procesos como: facturación, cobros, proveedores, manejo de personal, cobros e inventarios. Es aquí donde este tipo de ERP se puede aplicar a una organización para optimizar sus procesos de una manera integral tanto en su flujo de trabajo o de un área en concreto

2.10.1.2. ERP Vertical: Ekon lo define como Sistemas de gestión diseñados para industrias específicas. Además de los módulos básicos con ERP horizontal, el ERP vertical también cuenta con funciones adicionales para procesos específicos en cada departamento (Grupo Primavera, a Cegid Company, s.f.). Si bien encontramos industrias que comparten el mismo sector, también existen empresas dedicadas a un sector en concreto y es por esto que este tipo de ERP tienen costos elevados porque requiere un mantenimiento constante y creación de módulos específicos para la industria, pero estas desventajas en cuanto a costos son irrelevantes comparadas a los beneficios que ofrece, normalmente estos llevan preinstalados. Una colección de módulos de proveedores que cubren dominios típicos, pero esto lleva consigo un mayor esfuerzo para integrar software de terceros, debido a los módulos creados específicamente para la empresa.

2.10.2. Según la tecnología del proveedor

2.10.2.1. ERP Estándar

Este sistema se puede considerar como una platilla aplicable para todos los que la usen independientemente de qué país o empresa la utilice, es por esto que viene con funcionalidades definidas, esto presenta una gran ventaja para la organización que lo vaya a utilizar, debido a que son de rápida implementación y garantizan una innovación constante del producto. Pero también existen desventajas como son la dificultad de adaptarse o personalización del ERP tomará costos adicionales, también se presenta en un escenario donde las organizaciones estén a merced del proveedor.

2.10.2.2. ERP Personalizable

Este tipo de ERP ayuda a la adaptación de los procesos del sistema, en el caso de que estos estén completamente definidos y sean diferenciados de la competencia de la empresa

en su sector, aunque demuestra lo fácil que es adaptar las herramientas ERP, la personalización de estos puede requerir muchas horas de desarrollo, lo que conlleva costos más altos en su implementación. Estas herramientas personalizables suelen ser hechas por proveedores locales y pequeños. Pero no garantizan las innovaciones y el desarrollo de la herramienta a lo largo de los años.

2.11. Beneficios de uso de ERP

Optimización de procesos: al brindar una homogeneidad de datos y de cómo interactúan con las áreas de la organización desde un solo sistema, lo que ayuda a mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos

Toma de decisiones: como se ha dicho la centralización de datos y disponibilidad de los mismo mejorar el tiempo de respuesta por lo que conlleva que mejoren los procesos de tomas de decisiones pudiendo realizar proyecciones de los datos

Seguridad de Datos: la información al estar centralizada con acceso restringido solo para los usuarios permitidos de la organización permite que la información no este expuesta a cualquier agente exterior de la organización, facilitando así el mantenimiento y Backups.

Escalabilidad y Modularidad: como en cualquier caso el crecimiento de una empresa jamás debería estar frenada por un software es por esto que una ERP ayuda a la creación e implementación de nuevos módulos que puedes ser implementados en cualquier momento

2.12. Sistemas ERP en la nube

Una vez entendido el concepto de ERP y los tipos que existen como sus beneficios podemos combinar conceptos como SaaS (Software como servicio) que existen en el modelo de negocio de la nube; podemos llevar estas herramientas a la nube obtenido el beneficio de ambas como son su

fácil implantación ayuda en gestión de procesos y acceso a la información desde cualquier parte del mundo con una adaptabilidad a las nuevas tecnologías y obteniendo características como Escalabilidad y Flexibilidad. Con esto cambiamos el paradigma de tener que instalar el software en cada computadora de la organización también conocido como On-premise, lo que supone un ahorro en la inversión de infraestructura gracias a las ventajas del uso en la nube.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Métodos de investigación

Como introducción para entender el desarrollo de este documento definiremos que son los métodos de investigación, pues son nada menos que herramientas para la obtención y análisis de datos que pueden incluir herramientas como: Cuestionarios, Encuestas y Entrevistas, pero el método de investigación se selecciona según el problema a resolver, es debido a esto que se trabajará con métodos de investigación cualitativos para el análisis de la empresa MASTERAX S.A. Y la investigación aplicada para el desarrollo de este documento.

3.2. ¿Qué es la investigación cualitativa?

Esta es la metodología que vamos a usar para evaluar a los sistemas actuales de MASTERAX S.A. y usará la técnica de Observación y Entrevista cualitativa. Como se había dicho es un método de investigación, pero se usa para la recolección y evaluación de datos que no son estandarizados, y por lo general se utiliza una muestra pequeña, con el objetivo de tener una idea o una comprensión más a profundidad del área de estudio, en esta investigación se suelen tener entrevistas y encuestas o métodos de observación cualitativa en el sitio donde surge el problema, necesidad o es objeto de estudio.

Dentro del procedimiento de la recolección de datos cualitativos tenemos técnicas como:

3.2.1. Observación cualitativa: es aquí donde el investigador toma notas del entorno donde se desarrolla el problema, actividades de los participantes y comportamientos de los mismo, cabe resaltar que aquí en investigador no interviene el proceso solo se dedica a observar el mismo.

3.3. ¿Qué es la Investigación aplicada?

Como un pequeño resumen, este método se popularizó en el siglo XX para hacer referencia a estudio científicos que están orientados a resolver problemas de la vida cotidiana, es por esto que tiene como principal objetivo el resolver un problema planteado y específico, por lo que se centra en la búsqueda del conocimiento para su consolidación, es por esto que cualquier investigación que como objetivo tenga la aplicación del conocimiento para dar solución o respuesta a un problema o necesidad se aplicará esta investigación

Es por esto que, para el presente trabajo, se llevará una investigación aplicada según el propósito, es decir buscaremos una solución a un problema y que pueda ser resuelto a corto o mediano plazo

En cuanto al Método de investigación aplicada se basa al estudio de los proveedores que brinde la mejor opción para resolver las problemáticas de la empresa MASTERAX S.A migrando sus servicios a una ERP en la nube, es necesario acotar que para nuestro caso de estudio se aplicaran técnicas de investigación Observación-entrevista,

Dicho brevemente, este trabajo el método a utilizar será una metodología investigativa aplicada, puesto que tiene un enfoque a la búsqueda de problemas actuales en la empresa, razones o causa del problema que se ha planteado con anterioridad, respondiendo a estas preguntas y encontrar alternativas que lleven a una migración progresiva o total, donde consiste un:

- Reemplazo de los servicios sean por completos o heredados con una alternativa en la nube
- Replantear, es decir seleccionar una solución nativa de nube cambiando completamente el sistema que se ha venido manejando en la empresa

- Re hospedar es decir alojar los activos digitales dentro de un ambiente nuevo pueda ser una infraestructura virtual en la nube, si bien esto ayuda a una migración más rápida de la nube, no se estaría aprovechando al máximo herramientas nativas en la nube
- Reestructurar y re-diseñar con esto se permitir migrar progresivamente a la nube dejando de lado otros procesos de la infraestructura existente.

Una vez planteado lo que se va a hacer y como se lo va a hacer procederemos a la investigación de los proveedores Cloud que ofrezcan una solución ERP en la nube para esto haremos un análisis comparativo entre los proveedores. Y luego sobre los softwares de ERP que ofrecen

Tabla 2

	Microsoft Azure	Amazon Web Services	Oracle
Años en el mercado	13 años	17 años	6 años
Tipo de nube	Pública	Pública	Privada
Disponibilidad	60 regiones alrededor del mundo	50 regiones alrededor del mundo	35 regiones alrededor del mundo
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Sentinel: Una solución escalable y nativa de la nube que ofrece análisis de seguridad inteligentes e inteligencia sobre amenazas en toda la empresa. • Azure Key Vault: Almacén de secretos seguro para las contraseñas, las cadenas de conexión y otra información que necesita para mantener sus aplicaciones en funcionamiento. • Microsoft Defender for Cloud: Solución de protección que proporciona administración de la seguridad y protección avanzada contra amenazas para cargas de trabajo en la nube híbrida. • Azure Dedicated HSM: proporciona almacenamiento de claves criptográficas en Azure • Azure Active Directory: Servicio de administración de acceso e identidad basado en la nube, permitiendo acceder a recursos internos como aplicaciones en la red intranet corporativa 	<ul style="list-style-type: none"> • AWS Identity and Access Management (IAM): Administre de manera segura el acceso a los servicios y los recursos • AWS IAM Identity Center (sucesor de SSO): Administre el acceso del personal entre cuentas de AWS y aplicaciones • AWS Network Firewall: Seguridad de la red • AWS Shield: Protección frente a ataques DDoS • AWS Key Management Service (AWS KMS): Cree y controle las claves para cifrar o firmar digitalmente sus datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Infrastructure Identity and Access Management (IAM): proporciona autenticación y autorización para todos los recursos y servicios de Oracle Cloud Infrastructure. • Cloud Guard: examina las deficiencias de seguridad de los recursos de Oracle Cloud Infrastructure relacionadas con la configuración y para examinar los operadores y los usuarios en busca de actividades de riesgo • Infrastructure Vulnerability Scanning Service: ayuda a mejorar su posición de seguridad comprobando de forma regular las instancias informáticas y las imágenes de contenedor para detectar posibles vulnerabilidades. • Security Zone: permiten estar seguro de que los recursos informáticos, redes, almacenamiento de objetos, base de datos y otros recursos cumplen los principios y las mejores prácticas de seguridad de Oracle. • Almacén: incluye las claves de cifrado y las credenciales secretas que utiliza para proteger sus datos y conectarse a recursos protegidos

Recuperación	<ul style="list-style-type: none"> • Azure Backup: Sirve para realizar Descarga de copia de seguridad local, Copia de seguridad de máquinas virtuales de IaaS de Azure. • Azure Site Recovery: proporciona la función de recuperación ante desastres mediante la replicación de los componentes críticos de su entorno en un sitio remoto inactivo o en una nube pública 	<ul style="list-style-type: none"> • AWS Elastic Disaster Recovery: Recuperación de aplicaciones escalable y rentable en AWS, minimiza el tiempo de inactividad y la pérdida de datos con una recuperación rápida y confiable de las aplicaciones en las instalaciones y las que estén basadas en la nube a través de almacenamiento asequible 	<ul style="list-style-type: none"> • Oracle Cloud Infrastructure (OCI): Cuenta con recuperación ante desastres de aplicaciones y base de datos • Oracle Exadata local: Crea un plan de DR OCI y Oracle Data Guard para proporcionar una infraestructura ampliable, segura y de alta disponibilidad. • RackWare: Configura un plan detallado de recuperación ante desastres con objetivos de punto de recuperación, tiempo de recuperación y presupuesto
Cantidad de servicios	+ 200	+200	+100
Base de datos	Azure SQL Database: es un motor de base de datos de plataforma como servicio (PaaS) totalmente administrado que se encarga de la mayoría de las funciones de administración de bases de datos, como actualizar, aplicar revisiones, crear copias de seguridad y supervisar sin intervención del usuario	RDS (Relational Database System): permite trabajar con bases de datos relacionales, específicamente, con estos 6 motores: MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server y AuroraDB.	Autonomous Database: elimina la complejidad de operar y proteger Oracle Data base, al tiempo que brinda a los clientes los máximos niveles de rendimiento, escalabilidad y disponibilidad.
Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Azure Data Share: servicio por compartir grandes cantidades de datos con organizaciones externas • BLOB (Binary Large Object) Azure: sistema de almacenamiento para archivos multimedia y documentos. • DocumentDB: para almacenar ficheros JSON (JavaScript Object Notation) y datos de aplicaciones basadas en Java. • StoreSimple: permite establecer redes de datos en nubes híbridas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amazon S3 o Simple Storage Service: es un servicio ofrecido por Amazon Web Services que proporciona almacenamiento de objetos a través de una interfaz de servicio web. Amazon S3 utiliza la misma infraestructura de almacenamiento escalable • Elastic Block Storage (EBS): sistema de almacenamiento es basado en bloques. Nos permite instalar sistemas operativos y aplicaciones, puede verse como el disco duro de nuestros servidores EC2. • Elastic File System (EFS): Este servicio nos brinda un endpoint para conectar de manera interna los servidores que tengamos en AWS. 	<ul style="list-style-type: none"> Almacenamiento por objetos: almacena cualquier tipo de dato en formato nativo Almacenamiento de archivos: a largo plazo por una décima de costo de almacenamiento de objetos
Costo	Cuenta con un periodo de prueba de 12 meses, los costos varían según los servicios contratados, sean por cantidad de uso, o GB utilizados	Se paga por lo que usa, da descuentos al incrementar el uso y se paga por servicios individuales según el tiempo que los utilice	Pago por consumo. Trae tu propia licencia (recicla licencias locales) y tiene costos individuales según los servicios necesitados

Cuadro Comparativo casa Proveedoras de Cloud

3.4. Investigación de proveedores

3.4.1 Microsoft Dynamics 365

El primer proveedor en ser analizado es Microsoft Dynamics 365, que es un software Modular en la nube con el tipo de modelo de servicio SaaS, Singh define a estos módulos como “Aplicaciones y servicios diseñados para transformar y mejorar sus clientes clave, empleados y procesos comerciales. Donde integra sus datos, procesos y lógica empresarial combinando la funcionalidad de ERP y CRM” (Singh, 2022). Esto quiere decir que el lugar de tener diferentes procesos Dynamics 365 incorpora herramientas de marketing, finanzas, ventas, servicio y cadena de suministro como son inventarios, posee un amplio catálogo de herramientas para conectar áreas y procesos optimizando sus procesos. Esta herramienta esta vincula a la empresa de Microsoft Azure, que es una plataforma orientada a brindar servicios en un entorno seguro a su vez está vinculado con Microsoft 365 que permiten administrar y controlar tanto usuarios como servicios en un solo lugar.

El principio de Dynamics es que todos sus datos este en un solo lugar para planificar de manera efectiva los procesos de la empresa, es por esto que cuenta con varios planes de comercialización como:

Dynamics 365 Business Central

Es un software que está diseñado para pequeñas y medianas empresas, por lo que integra de manera nativa varias soluciones del paquete como: CRM, Power Bi, entre otras. Teniendo una capacidad de adaptar fácilmente el ámbito financiero como; gestión de proyectos, protección de datos y gestión de finanzas. Esto con la finalidad de conocer y entender en tiempo real todas las eventualidades que ocurre en cada una de las áreas de la organización.

Pero quien necesita Dynamics 365 Business Central

En un mundo tan cambiante, la opción de que las empresas opten adaptar tecnologías escalables; se ha vuelto en una alternativa viable, es por esto se ha vuelto popular entre Pymes, gracias a la capacidad presentada para optimizar sus procesos, e integrarlo de manera rápida, con una interfaz fácil de usar y a la que los usuarios estén familiarizados como el sistema operativo de Microsoft, lo que puede ser un punto a favor para optar esta solución.

Dynamics 365 tiene módulos para cada tipo de negocio sea grande o pequeño, una ventaja para las empresas pequeñas es que cuenta con una solución en la nube permitiendo ahorrar costos en cuanto a infraestructura se refiere, pero también cuenta con un modelo On-premise que notablemente será más costoso. Es por esto por lo que puede ser beneficiario de capacidades que ofrece este ERP independientemente al tamaño de la empresa.

Dynamics 364 for finance and Operations

Caltico lo define como “ha sido diseñada para medianas y grandes empresas, ya que este software ERP se encarga de integrar las funcionalidades financieras y de operaciones.” (Caltico, s.f.). como bien lo dice esta dedicadas a empresas grandes con más 250 empleados y tiene Funciones como Automatizar la cadena de suministro, Aumentar el rendimiento de finanzas, generar operaciones interrelacionadas y simplificar los servicios, pero este servicio está orientado a CRM (Gestión de Relación con los Clientes). Lo que no entra en esta investigación, pero servirá como referencia para el proveedor.

3.4.2. SAP Business One

Tic Portal lo define como “ERP para pequeñas y medianas empresas. Integra las partes principales de la gestión empresarial y tiene como objetivo mejorar la productividad y la eficiencia

de la empresa. (Tic Portal, 2022). Al igual que la mayoría de los proveedores de ERP. SAP es un software modular. O que significaría que si la empresa crece este crece con la empresa, además cuenta con 6 principales funcionalidades como; Finanzas, donde encontraremos funciones como: contabilidad, gestión con bancos, presupuestos e informes. Compras, que sirve para la cotización y aprovisionamiento de una empresa que tiene funciones como: pedidos de compra, reportes y cotizaciones. Inventario, que se relaciona con compras y sirve para gestionar el stock y la cantidad de materia prima o de inventario fabricado. Ventas, módulo indispensable para cualquier ERP y cuentan con funciones como: ofertas, gestión de devoluciones y reclamaciones. Informes, que cuenta con funcionalidades de creación de informes con Office, e informes para cada área. CRM o gestión de relaciones con el cliente que se especializa en marketing y ventas relacionadas con atención al cliente. Pero que no es una funcionalidad requerida de momento en la Empresa MASTERAX.

También encontramos diferentes paquetes que ofrece SAP para tener una mayor oferta para las Pymes.

SAP Business One Starter Package

Este es un paquete con menos funciones de las que se mencionaron anteriormente, pero sigue manteniendo módulos como finanzas, ventas, recursos humanos, reportes e inventarios. Además de que permite máximo 5 usuarios y puede ser implantada a través de la nube o local con un costo de \$1357 por una licencia perpetua, y con un costo de \$110 mensual en un entorno de la nube hasta la fecha de 2022, cada una de estas licencias es por usuario. (SEIDOR, 2022).

SAP Business One Professional

En este paquete trae consigo la licencia completa lo que significa que se puede acceder a todos los módulos y características que ofrece SAP, con acceso a Software Development kit sin costos adicionales, con costo de \$3,213 para la licencia perpetua o \$108 por mes, y en el entorno de la nube con un costo de \$132 por mes y por usuario (SEIDOR, 2022)

SAP Business One Limited

Estas licencias se limitan por usuario que tengan acceso específico a un área profesional en particular por ejemplos los servicios de contabilidad. Con un costo perpetuo de \$1,666 o \$56 por suscripción mensual, para el entorno en la nube el costo es de \$99 por mes y por usuario (SEIDOR, 2022).

3.4.3. Oracle NetSuite

GetApp lo define como una “Solución de gestión empresarial en la nube todo en uno, que ayuda a más de 32 000 organizaciones a operar de manera más efectiva al automatizar los principales procesos y proporcionar visibilidad en tiempo real del rendimiento operativo y financiero” (GetApp, 2021). Este ERP está basado completamente en la nube que tiene su principal característica para la gestión de negocios, que está orientado a todas las empresas, pero se enfoca en empresas que tienen de 50 a 1000 empleados, sin duda alguna Oracle tiene reconocimiento en la industria de software a nivel mundial en la actualidad, y este ERP cubre aspectos básicos de los procesos comerciales de las empresas como ventas y contabilidad

3.5. Cuadro comparativo de proveedores

A continuación, se mostrará un cuadro comparativo de las funcionalidades de cada proveedor expuesto y sus características

Tabla 3

	Microsoft Dynamics 365	SAP Business One	Oracle NetSuite
Duración de Implementación	6 meses a 2 años	3 a 6 meses	Semanas o meses, depende del tamaño del negocio
Implementación	Entorno local y basado en la nube	Entorno local y basado en la nube	Basado en la nube
Asistencia	E-mail/Help Desk Preguntas frecuentes/foro Base de conocimientos Asistencia telefónica Asistencia 24/7 Chat	E-mail/Help Desk Preguntas frecuentes/foro Base de conocimientos Asistencia telefónica Chat	E-mail/Help Desk Preguntas frecuentes/foro Base de conocimientos Asistencia telefónica Asistencia 24/7 Chat
Formación	Documentación Vídeos	En persona En directo en línea Seminarios web Documentación Vídeos	En persona En directo en línea Seminarios web Documentación Vídeos
Funcionalidades	Base de datos de contactos Creación de informes y estadísticas Generación de clientes potenciales Gestión de campañas Gestión de pedidos Gestión de proveedores Gestión de órdenes de compra Métricas de rendimiento Previsión	Base de datos de contactos Creación de informes y estadísticas Generación de clientes potenciales Gestión de campañas Gestión de pedidos Gestión de proveedores Gestión de órdenes de compra Métricas de rendimiento Previsión	Base de datos de contactos Creación de informes y estadísticas Gestión de campañas Gestión de órdenes de compra Métricas de rendimiento Previsión
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora las tareas de manera eficiente • Flujo de trabajo automatizados para los procesos • Implementación de herramientas del paquete Office: Word, Exel y Outlook. • Datos conectados en diferentes áreas para mejorar la visión completa de negocio • Información oportuna para tomar decisiones más inteligentes • De rápida implantación • Curva de aprendizaje del uso 	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarización de procesos en diferentes áreas de negocio • Optimización de inventarios • Mejora en el control del presupuesto obteniendo un panorama mas amplio • Información en tiempo real • Gestión de la cadena de suministros • Incremento en el nivel de servicio con clientes y proveedores • Acceso en cualquier lugar • Incremento de la rentabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Automatización de procesos financieros • Acceso en tiempo real de indicadores de rendimiento • Visión unificada de las empresas • Implementación rápida de funcionalidades según el negocio • Escalabilidad con los módulos de Netsuite • Cuenta con herramientas de análisis de datos • Seguridad en la nube
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • La ejecución de varios procesos, ralentizara el software • Interfaz de usuario un poco compleja, en cuanto a identificación de módulos • Configuración inicial compleja 	<ul style="list-style-type: none"> • Es un software complejo para el uso de trabajadores • Su implementación es lenta • Puede presentar altos costos, según se avanza con las necesidades de la empresa • Gastos de personal, se tiene que contratar personal de TI para su mantenimiento y resolver dudas de los usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Complejidad de uso para los usuarios sin experiencia • Resultados lentos para pequeñas empresas • Alta dependencia del proveedor • Estandarización con el cumplimiento legal según la región, lo que significa más tiempo de implementación

3.6. Cuadro comparativo de Costos de proveedores

Como hemos visto las características de cada proveedor, ahora analizaremos sus costos asociados según el tipo de licenciamiento o necesidad que las Pymes requieran

	Licencia	Costos	Cantidad de usuarios	Proveedor de Infraestructura
Microsoft Dynamics 365	Business central Essential	\$59 por usuario/mes	1 usuario	Nativo de Microsoft Azure
	Business central Premium	\$84.30 por usuario/mes	1 usuario	Nativo de Microsoft Azure
SAP Business One	SAP Business One Starter Package	\$110 por usuario/mes	4-10 usuarios	Se puede implentar en Microsost Azure, Amazon Web Services Y Oracle Cloud
	SAP Business One Professional	\$132 por usuario/mes	50- 100 usuario	Se puede implentar en Microsost Azure, Amazon Web Services Y Oracle Cloud
	SAP Business One Limited	\$99 por usuario/mes	11-50 usuarios	Se puede implentar en Microsost Azure, Amazon Web Services Y Oracle Cloud
Oracle NetSuite	Starter Edition	Reservado por el proveedor, dependera del tamaño de la empresa y la implantacion se hace por terceros	10 usuarios	Nativo de Oracle
	Estándar Edition		30 usuarios	Nativo de Oracle
	Premium Edition		mas de 30 usuarios	Nativo de Oracle
	Mid market Edition		sin limite de usuarios	Nativo de Oracle

Tabla 4 Cuadro Comparativo Costos ERPS

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y PROPUESTA DE MIGRACIÓN DE SERVICIOS

4.1. Análisis de giro de negocio

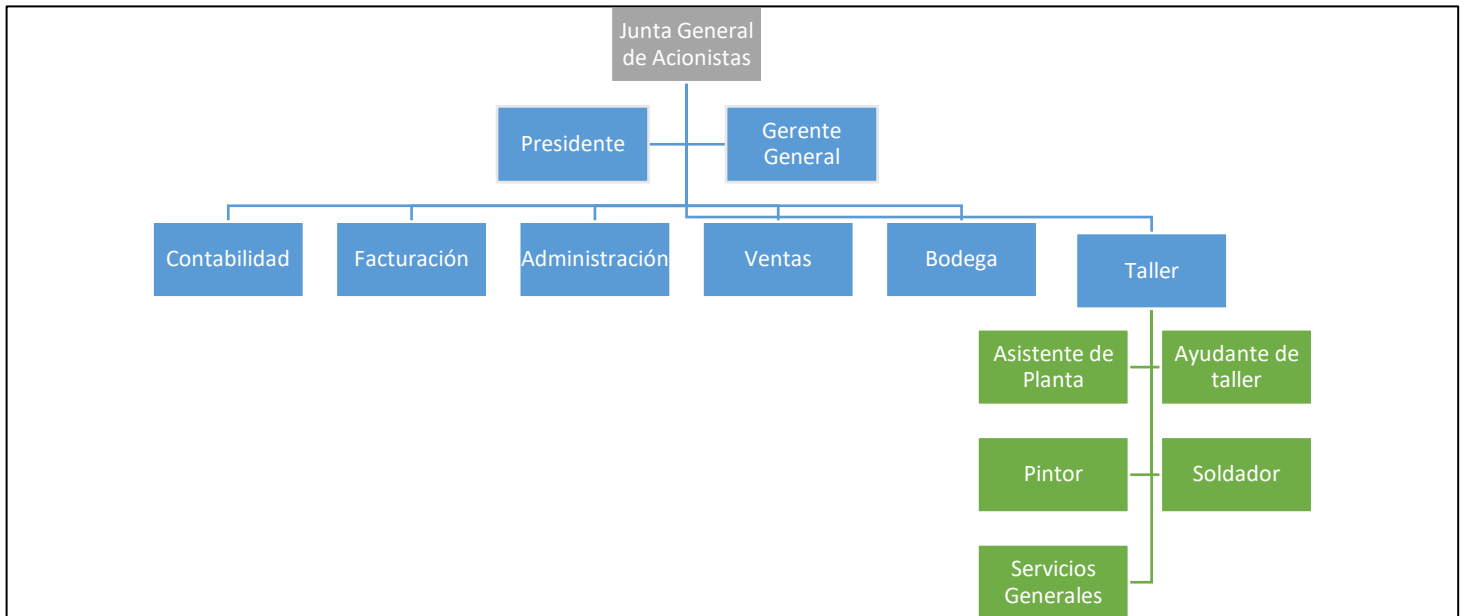
MASTERAX S.A es una empresa privada del sector secundario o industrial dedicado a la importación y manufactura de accesorios para vehículos, Fa Fabricación de otras autopartes, accesorios y accesorios: Frenos, Cajas de Cambios, Ejes, Discos de Ruedas, Amortiguadores, Radiadores, Silenciadores, Tubos de Escape, Catalizadores, Embragues, Columnas, Cajas De Dirección, Etcétera.

Además de venta al por mayor de todo tipos de repuestos, Componentes, Consumibles, Herramientas y repuestos tales como: Neumáticos, tubos de bujías, baterías, repuestos para equipos de iluminación y repuestos eléctricos.

4.2 Análisis del nivel organizacional

Para analizar el nivel organizacional se utilizó la técnica de investigación de entrevista cualitativa donde se entrevistó a cada área involucrada y se genera la figura a continuación donde se muestra jerárquicamente las áreas de la compañía MASTERAX S.A

Figura 4



Organigrama de las Áreas en MASTERAX

4.2. Análisis de procesos

Para esta parte se utilizó la técnica de investigación de observación cualitativas, por lo que a cada miembro de cada área se le hizo preguntas como: ¿Puede identificar un proceso crítico en su área?, ¿Qué tareas desempeña en su área?, ¿Explique, como se lleva a cabo cada proceso que realiza en su área?, ¿Cuándo finaliza un proceso dentro de su área?

Estas preguntas fueron claves para entender que procesos se llevan a cabo y como es que se realizan para lograrlas con éxito, acompañado de esto se pidió a los empleados que se dé una demostración de cómo se realiza los procesos con la técnica de observación cualitativa.

Desde este punto se puede identificar que su mayor problema es en la gestión de inventarios y facturación, puesto que, si algo falla en el área de bodega, automáticamente falla facturación y contabilidad al no poder verificar códigos de producto o stock de la materia prima para la elaboración de partes. Además, el área de bodega no mantiene un estándar para el ingreso de nuevo inventario,

ni un control de cuanta materia prima se está usando para la elaboración de partes. Generando retrasos de los procesos y una falta de comunicación de la información de la empresa para cada área.

También se observó que el área de contabilidad es la encargada de realizar y solucionar casi todos los procesos que tengan relación con el software ERP, debido a que tiene un conocimiento más amplio en cuanto a su sistema actual “Perseo”, además algo que se pudo observar en cada entrevista es que el personal se encuentra inconforme con el ERP actual, ya que la información no se actualiza en tiempo real, la gestión de inventarios es deficiente, la interfaz de usuario no es lo suficientemente amigable, la generación de informes solo se puede hacer por un periodo específico, no se puede exportar datos correctamente y no brindan el soporte oportuno para que la empresa pueda solucionar cualquier incidencia a tiempo.

Una vez entendido estos procesos e inconvenientes se procederá a crear un diagrama de flujo de la elaboración de los procesos críticos para la empresa. Que empieza desde la generación de orden de trabajo, hasta la gestión de cobros y retenciones.

4.3. Diagramas de flujo de procesos

Como primer proceso a explicar y el proceso más crítico de la empresa es la venta de cualquier accesorio para un vehículo, desde aquí parte la creación de la orden de trabajo que se distribuirá por las diferentes áreas hasta llegar a la entrega final del producto al cliente.

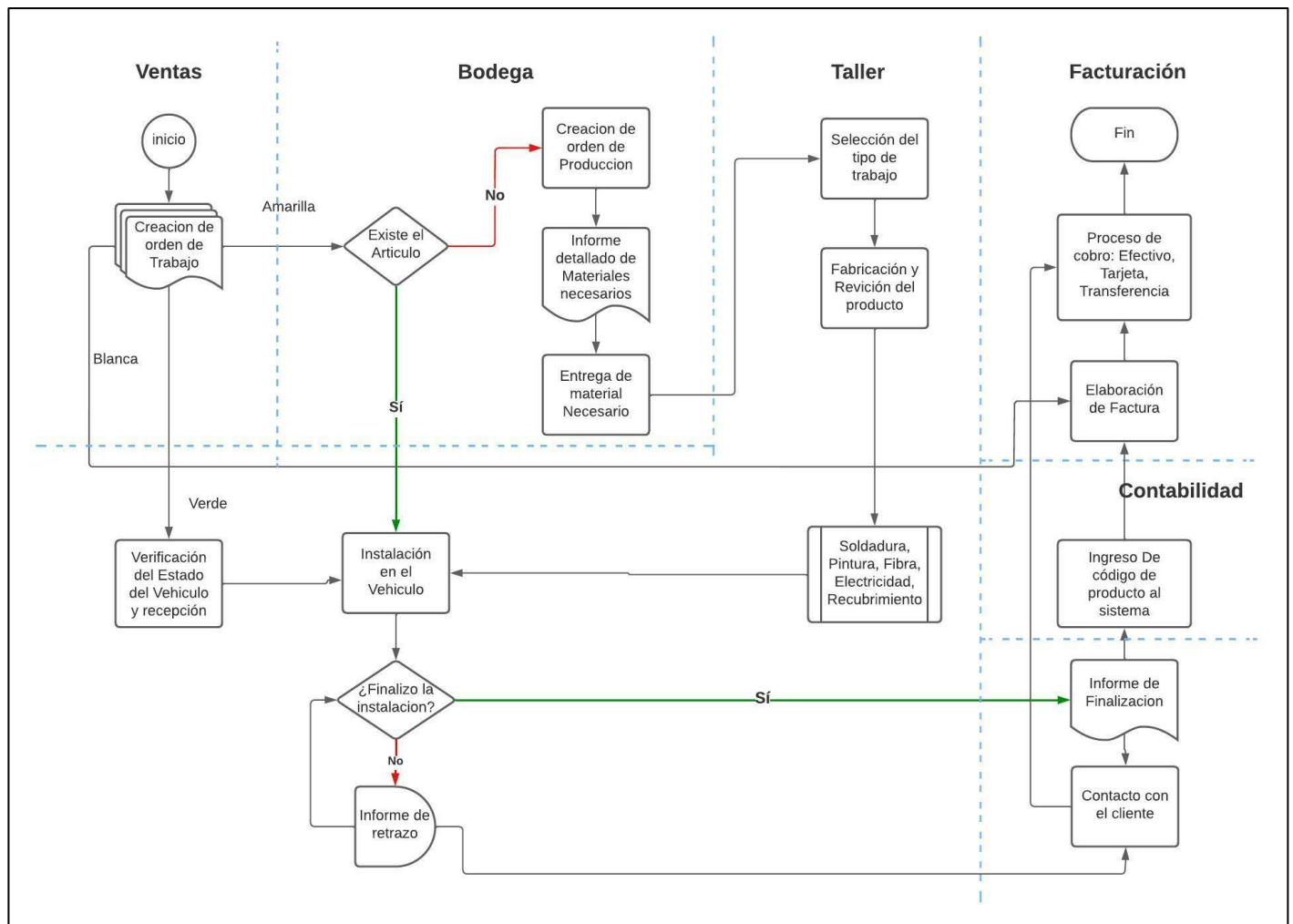


Figura 5 Diagrama de Flujo de Procesos en MASTERAX

Nota: Este diagrama representa el flujo de trabajo que se ejecuta diariamente en la empresa de MASTERAX, donde empieza desde la creación de 3 órdenes de trabajo que se distribuye a 3 áreas: Bodega, Taller y facturación

Una vez hecho el análisis de la empresa MASTERAX S.A en cuanto a sus procesos, se ha encontrado fallas en la comunicación de las áreas y sobre todo en el área de inventarios, que tiene que ver con su sistema actual de administración “Perseo”, esto se debe a varios motivos, no se ha realizado una capacitación del personal en cuanto al uso del software; no existen mantenimientos a

la plataforma por parte del proveedor; la curva de aprendizaje del uso del software ha sido lenta y llevado por el área de contabilidad que principalmente maneja este software.

En cuanto a la comunicación de las áreas, podemos ver que el problema principal es la gestión de inventarios, u órdenes de trabajo que el área de bodega realiza para generar un código que pueda ser reflejado en el software actual.

4.5. Propuesta de migración de Servicios

Una vez realizado el análisis de la empresa Masterax se detallará los servicios de esta, que principalmente se basa en importación y manufactura de accesorios para vehículos, fabricación de repuestos, partes y otras partes auxiliares para vehículos automotores, uno de los procesos centrales es el de generar una orden de compra para que el resto de las áreas pueda generar su trabajo y esto se ve reflejado en diagrama de flujo de procesos detallado anteriormente. Este es un proceso crítico que rige en la empresa por lo que hay que prestar atención, sobre todo en el área de bodega que tiene problemas con el inventario y la generación de la orden de producción

Es por esto por lo que en la fase de análisis de proveedores se estudió tres posibles ERP alternativos a su sistema actual “Perseo” que tiene problemas para su gestión, además, no se ha realizado una capacitación del personal en cuanto al uso del software; no existen mantenimientos a la plataforma por parte del proveedor; la curva de aprendizaje del uso del software ha sido lenta y llevado por el área de contabilidad que principalmente maneja este software. Hay que recordar que la empresa cuenta con un servidor de correos de Outlook, debido a esto y a factores como la familiaridad con el sistema operativo como el de Windows, el tiempo de implantación rápido, costo por usuario bajo, se propone la implementación del ERP Microsoft Dynamics 365 Business Central, que cuenta con los módulos de:

Gestión financiera: este cuenta con herramientas de informes para cuentas, presupuestos flujos de caja y seguimientos de los presupuestos acompañado de una gestión de caja que mantendrá un seguimiento de los activos fijos y de las transacciones con la opción de administrar varias cuentas bancarias, la opción de importar datos de las transacciones y lo un procesamiento de pago electrónico y débito directo

Gestión de la cadena de suministro: este cuenta con herramientas como la gestión de compras y pagos para proveedores, facturación, procesos de devolución descuentos entre otros, una herramienta que se considera de suma importancia para la corrección de los problemas en Masterax es la gestión de inventario que cuenta con la configuración y seguimiento personalizado a la empresa para el stock, ayudando a la comunicación entre áreas además con su herramienta de gestión de fabricación ayudará a mantener actualizada la información em el proceso de montaje teniendo una lista de artículos disponibles del inventario.

Estos dos módulos son los que ayudaran a corregir errores actuales del sistema de facturación e inventarios, pero como un valor agregado el paquete de Dynamics Business central cuenta con módulos de

Gestión de ventas y servicios: este módulo ayudara a la empresa con herramientas para marketing creando campañas a un público objetivo, Gestión del servicio que se encarga de realizar un seguimiento de las ordenes de trabajo, creando reportes sobre eficiencia y calidad del servicio además de gestionar los precios con estadísticas acerca de su rentabilidad

Gestión de proyectos y operaciones: dentro de este módulo se puede resaltar la herramienta que será de ayuda en el seguimiento del trabajo y la relación del tiempo con un plan de trabajo en cuanto a roles

Reportes e inteligencia de negocio: esta herramienta es principalmente para generar reportes de las diferentes áreas con el objetivo de facilitar la toma de decisiones

Factores críticos para definir son: el alcance de la participación de cada área y documentarla para sentar en constancia, ahora bien, se listará los procesos que el grupo a cargo de la migración deberá tener en cuenta para una correcta migración.

Se deberá empezar por el área de contabilidad, con estados de cuenta y reportes anteriores para verificar que la migración ocurre sin interrupción del servicio, después con el área de ventas para almacenar las facturas de años anteriores y las plantillas para las facturas, finalmente con el área de bodega, que se deberá realizar una evaluación del área para conocer su situación real y actual, sobre todo en la gestión de inventarios y como se comunica este con el área de contabilidad

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Se realizó la investigación concerniente a los principios del mundo del Cloud Computing, como funciona, que servicios tiene con su cuadro comparativo de sus ventajas y desventajas de migrar a un entorno en la nube. Además, se realizó el respectivo análisis de los proveedores ERP que existen en el mercado, así como sus casas proveedoras de Cloud, estableciendo que servicios y cuál será el costo de uso de la ERP, a que sector está enfocado, ventajas y desventajas de los ERP, con el objetivo de tener un conocimiento más acertado acerca de la nube y los servicios que se alojan en ella.

En cuanto a la definición de la mejor alternativa costo/beneficio se obtuvo como resultado del análisis de los proveedores con los cuadros comparativos de los mismo y con los servicios que mejor se adecuan a la empresa versus el sistema contable actual “Perseo”, resaltando sus ventajas como: el costo de licencia por usuario que tiene el valor de \$59 dólares, fácil implementación, familiarización de los usuarios con el sistema Windows, y los módulos financieros.

Se analizó el giro de negocio de la empresa MASTERAX, y en base a sus necesidades se estructuró una propuesta sistematizada, priorizando a la identificación de los procesos críticos de la empresa encontrando falencias en la gestión de inventario. Tomando en cuenta las fallas en el área de bodega, se escogió como proveedor a Dynamics 365 Business One Essentials que cuenta con servicios específicos adecuados frente la situación actual con el sistema contable.

5.2. Recomendaciones

Si bien el análisis de proveedores abarca una comparativa entre ellos, se debe tener en cuenta que existen empresas conocidas como “Terceros” que se dedican a la implantación total del ERP, se recomienda que se realice internamente, porque estos costos de implantación y migración suelen ser muy elevados según las empresas afiliada del ERP que se usen.

Se recomienda efectuar un cronograma de las actividades a realizar durante el transcurso de la migración y escoger el tipo de migración siendo este por áreas y de poco a poco para no interrumpir con la continuidad del negocio. Y fundamentalmente en el proceso de migración deberá existir una capacitación del personal, para que se familiaricen con el sistema

Como última recomendación se debe hacer una mejora a la infraestructura de internet de la empresa y mantenimiento a las computadoras que allí usan, es decir, tener un constante mantenimiento a la infraestructura que poseen, todo con el fin de evitar inconvenientes a futuro y que la empresa evolucione con las nuevas tecnologías.

BIBLIOGRAFÍA

- Avantis. (16 de abril de 2021). *¿Cuánto cuesta SAP Business One en la nube?* Recuperado el Octubre de 2022, de <https://blog.avantis.mx/cuanto-cuesta-sap-business-one-en-la-nube#:~:text=Tipos%20de%20licenciamiento%20de%20SAP%20Business%20One%20en%20la%20nube&text=T%C3%BA%20mismo%20puedes%20calcular%20tu%20proyecto%20de%20SAP%20Cloud%20aqu%C3%AD.&text=Est%C3%A1%20di>
- Avantis. (s.f.). *SAP Business One es un sistema ERP (Enterprise Resource Planning) que integra a todas las áreas de una empresa, controlando las funciones operativas y administrativas desde una aplicación.* Recuperado el Noviembre de 2022, de <https://www.avantis.mx/que-es-sap-business-one>
- Caltico. (s.f.). *¿Qué es Dynamics 365 y para qué sirve?* Recuperado el Noviembre de 2022, de Caltico – Consultoría Informática y Soluciones software para empresas: <https://www.caltico.es/que-es-dynamics-365-y-para-que-sirve/>
- CloudFlare. (s.f.). *¿Qué es una nube privada? | Nube privada vs. nube pública.* Recuperado el Noviembre de 2022, de <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/cloud/what-is-a-private-cloud/>
- GetApp. (20 de Septiembre de 2021). *NetSuite.* Obtenido de <https://www.getapp.com.mx/software/9137/netsuite#features>
- Google. (s.f.). *Google Cloud.* Recuperado el Noviembre de 2022, de *Que el Cloud Computing:* <https://cloud.google.com/learn/what-is-cloud-computing?hl=es>
- Grupo Primavera, a Cegid Company. (s.f.). *Ekon.* Recuperado el Octubre de 2022, de *Tipos de ERP para pymes:* <https://www.ekon.es/tipos-de-erp/>

INEC. (Julio de 2022). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el Octubre de 2022, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/>

Latix Network Solutions. (17 de Marzo de 2019). *LATIXNS*. Recuperado el Octubre de 2022, de SE PREVÉ QUE MERCADO DE LA NUBE HÍBRIDA CREZCA UN 34,3% ANUAL HASTA 2022: <https://latixns.mx/se-preve-que-mercado-de-la-nube-hibrida-crezca-un-343-anual-hasta-2022/>

MEDINA, Á. R. (2013). *PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR*. Obtenido de Evaluación costo beneficio de migrar un ERP a modalidad Cloud Computing : caso de estudio Campo Viejo : <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/6361>

Microsoft. (s.f.). *Azure: ¿Qué es una nube pública?* Obtenido de <https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-a-public-cloud/>

Montalvo, G. (Julio de 2019). *Pontificia Universidad Católica del Ecuador* . Obtenido de Análisis Comparativo de Migración de Motor de: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/17468>

MUÑOZ, P. M. (2021). *Repositorio de la Universidad de Costa Rica*. Obtenido de Prototipo de migración a la nube académica computacional de los servicios de ti de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Costa Rica: <https://hdl.handle.net/10669/83243>

Quiles, J. M. (16 de Marzo de 2018). *Clave i/ Software solutions for business*. Obtenido de ¿Qué es un ERP? ¿Para qué sirve y qué beneficios aporta?: [https://www.clavei.es/blog/erp-que-es/#:~:text=Un%20ERP%20\(siglas%20de%20'Enterprise,nuestra%20empresa%2C%20facilitando%20y%20centralizando](https://www.clavei.es/blog/erp-que-es/#:~:text=Un%20ERP%20(siglas%20de%20'Enterprise,nuestra%20empresa%2C%20facilitando%20y%20centralizando)

Red Hat. (7 de Marzo de 2018). *¿Cuál es la diferencia entre la nube y la virtualización?*

Recuperado el Noviembre de 2022, de <https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/cloud-vs-virtualization#:~:text=En%20pocas%20palabras%2C%20la%20virtualizaci%C3%B3n,de%20trabajo%20dentro%20del%20sistema.>

Red Hat. (13 de Agosto de 2019). *Red Hat*. Recuperado el Noviembre de 2022, de *¿Qué es la*

IaaS?: <https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/what-is-iaas>

Red Hat. (9 de Marzo de 2020). *¿Qué son y para qué sirven los microservicios?* Recuperado el

Noviembre de 2022, de <https://www.redhat.com/es/topics/microservices>

SEIDOR. (1 de Junio de 2022). *2022 SAP Business One Pricing*. Obtenido de

<https://www.seidor.com/en-us/blog/2022-sap-business-one-pricing>

Serrano, J. P. (2021). *Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil*. Obtenido de Propuesta

de Migración de Aplicativos Tecnológicos para la Continuidad de Operaciones para

empresas, caso SOLINEG-Guayaquil:

<http://biblioteca.uteg.edu.ec/xmlui/handle/123456789/1596>

Singh, A. (2 de Mayo de 2022). *¿Qué es Microsoft Dynamics 365? Una breve descripción y*

explicación. Obtenido de CYNOTECK: [https://cynoteck.com/es/blog-post/what-is-](https://cynoteck.com/es/blog-post/what-is-microsoft-dynamics-365-a-brief-overview/#What_is_Microsoft_Dynamics_365_and_what_does_it_do)

[microsoft-dynamics-365-a-brief-](https://cynoteck.com/es/blog-post/what-is-microsoft-dynamics-365-a-brief-overview/#What_is_Microsoft_Dynamics_365_and_what_does_it_do)

[overview/#What_is_Microsoft_Dynamics_365_and_what_does_it_do](https://cynoteck.com/es/blog-post/what-is-microsoft-dynamics-365-a-brief-overview/#What_is_Microsoft_Dynamics_365_and_what_does_it_do)

Stackscale. (9 de Agosto de 2022). *Stackscale*. Recuperado el Noviembre de 2022, de Modelos de

servicio cloud IaaS, PaaS y SaaS: [https://www.stackscale.com/es/blog/modelos-de-servicio-](https://www.stackscale.com/es/blog/modelos-de-servicio-cloud/)

[cloud/](https://www.stackscale.com/es/blog/modelos-de-servicio-cloud/)

Tic Portal. (29 de Junio de 2022). *SAP Business One: el programa ERP de SAP para Pymes.*

Recuperado el Noviembre de 2022, de <https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/programas-erp/sap-business-one>

Zúñiga Avellán, P. W. (Septiembre de 2019). *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA*

AGROPECUARIA DE MANABÍ. Obtenido de Plan tecnológico para migración a cloud computing de las infraestructuras y servicios de clientes pymes en CNT – EP:

<http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1079>

GLOSARIO DE TÉRMINOS

On-Premise: Que es un software instalado en el disco duro del computador, es decir, software tradicional

ERP: Sistema de planificación de recursos empresariales

SaaS: Software como servicio.

PaaS: Plataforma como servicio

IaaS: Infraestructura como servicio