



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN,  
FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACIÓN:  
DICIEMBRE 2021 – ABRIL 2022**

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA  
PRUEBA PRÁCTICA  
INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO(A) EN SISTEMAS**

**TEMA:**

Análisis de viabilidad para la digitalización en la empresa Codociv S.A en Babahoyo basado  
en Cloud Computing

**EGRESADA(O):**

**LUIS HUMBERTO RUIZ MORAN**

**TUTOR:**

**ING. ENRIQUE ISMAEL DELGADO CUADRO**

**AÑO 2022**

## RESUMEN

La tecnología Cloud Computing o computación en la nube es una herramienta que proporciona un múltiple servicio estandarizado que están disponibles para los consumidores a través de un portal web, este concepto es una abstracción de la red de Internet, ya que podemos acceder a ella a través de cualquier dispositivo como: una portátil, una computadora de escritorio, una Tablet, o un Smartphone. Quienes contratan este servicio solo pagan por el uso del mismo garantizando un alto grado de automatización, un eficiente uso de recursos, brindando facilidades a empresas u organizaciones que no poseen los recursos necesarios para disponer de un centro de datos especializado. En este proyecto titulado como “ANÁLISIS DE VIABILIDAD PARA LA DIGITALIZACIÓN EN LA EMPRESA CODOCIV S.A EN BABAHOYO BASADO EN CLOUD COMPUTING”, se busca analizar cómo la computación en la nube puede llegar a satisfacer las necesidades de una empresa implementando esta tecnología. Para el desarrollo del presente estudio se realiza una investigación detallada de la empresa y donde se consideran varios aspectos para la implementación de esta herramienta como son: la experiencia de la empresa, las sugerencias de los expertos, las expectativas de los usuarios y las recomendaciones de los organismos de control y regulación. Muchas soluciones de implementación existen en el mercado pero se debe escoger la solución que cumpla con todas las expectativas tomando en cuenta criterios técnicos, económicos y legales.

**Palabras claves:** Cloud computing, portal web, digitalización, viabilidad.

## INTRODUCCIÓN

Las empresas siguen evolucionando cada vez más y buscan posibles sociedades y abrir nuevos negocios anticipándose a la competencia. De allí que las empresas, necesitan buscar nuevas formas de responder ante nuevos requerimientos y desafíos.

De aquí surge la pregunta, ¿Quién debería preocuparse por esta escalada impresionante de la tecnología como es el computing network? En sí, la computación en la nube sugiere un modelo de prestación de servicios tecnológicos y que cualquier persona interesada en innovar su negocio está en las capacidades de “conectarse a la nube”.

Sin embargo, al ser una tecnología reciente no existe una definición exacta del mismo y más aún una fórmula simple que ayude a las empresas a implementar esta tecnología. Las reglas de juego para la computación en la nube están siendo poco a poco definidas por la industria, y a medida que esto sucede, surgen nuevos conceptos y se invalidan otros. Entonces, tratar de estandarizar la computación en la nube se vuelve una tarea sumamente compleja.

No obstante, existen lineamientos y regulaciones que ayudan a obtener una mejor calidad y simpleza al momento de ingresar a la computación en la nube. A través de mejores prácticas y recomendaciones de expertos y empresas pioneras en esta tecnología se proveen las mejores soluciones tecnológicas adaptadas para los diferentes negocios: balanceando costos, seguridad, velocidad, complejidad entre otros. Todos tienen un concepto propio sobre qué es computación en la nube, sin embargo, al momento de adaptar este concepto al medio local de empresas ecuatorianas, no existe una definición clara. Adicionalmente, no existe una forma

organizada de medir y planificar adecuadamente antes de tomar decisiones sobre la incursión en la computación en la nube.

Como propósito del presente estudio de caso esta definir algunos lineamientos base que ayuden a la empresa ecuatoriana Codociv S.A a tomar decisiones acertadas al momento de implementar la computación en la nube. Para esto, se caracterizará aspectos importantes de la computación en la nube y se pretende realizar el análisis de viabilidad para la implantación de tecnologías “Cloud Computing”.

Referente a la metodología utilizada, se trata de un estudio que está enmarcado en una investigación documental, nivel descriptivo analítico, enfocado en el método cuantitativo. Para esto se realizará una investigación documental bibliográfica sobre la computación de nube, ventajas y desventajas, costo e infraestructura y una breve reseña de la empresa Codovic S.A.

Este estudio, conforme a lo estipulado por la Facultad de Administración, Finanzas e Informática usa la línea de investigación “Sistemas de información y Comunicación, Emprendimiento e Innovación”, y una sub línea de “Redes y tecnologías inteligentes de software y hardware”, como área del conocimiento.

## **DESARROLLO**

### **Evolución del Cloud Computing**

¿Cómo se llegó a la computación en la nube? La industria de la informática, a lo largo de su historia, ha avanzado a pasos agigantados. Desde la creación de la primera computadora digital, la invención del transistor y posteriormente el microprocesador se dio paso al desarrollo de las computadoras personales; a la creación de sistemas operativos y software para los componentes y a la evolución de

los entornos basados en interfaces gráficas de usuario. La miniaturización entro con fuerza, y la industria eventualmente dirigió sus esfuerzos al desarrollo de laptops y dispositivos móviles cada vez más complejos tan solo en pocas décadas. Luego, con el desarrollo de las redes se dio paso ala creación del Internet.

Cada día el desarrollo de hardware se especializa más y más, y el requerimiento de software, plataformas y tecnologías que interactúen entre si cada vez es más demandante. Con esto, no solo el desarrollo de recursos hardware e infraestructura se incrementó, sino que también el software tuvo que evolucionar creando cada vez nuevos paradigmas y modelos más complejos ayudados del mayor poder de cómputo y almacenamiento.

Posteriormente, se dio paso entonces a la computación estructurada, que se convirtió en la computación orientada a objetos, que se transformó en objetos distribuidos, que dieron paso al desarrollo de componentes, para luego plasmarse en plan de recursos de las empresas, que junto con el manejo de los clientes, llegó a ser orientación a servicios. Obviamente, dentro de todos estos pasos existe una gama grande de tecnologías como el almacenamiento y minado de datos, inteligencia de negocios, modelado de proceso de negocios.

Dentro de este proceso se crearon conceptos que se los consideran una base para la computación en la nube, conocidos como SAAS (Software como un servicio), PAAS (Plataforma como un servicio) e IAAS (Infraestructura como un servicio). La Figura 1 muestra cuán diferentes son estos servicios, y sin embargo, como cada una de estas capas interactúa y depende de las demás.



**Figura 1.** Modelo Extendido “Cloud Computing”.

**Fuente:** John Rhoton, Recursive Press, UK, London 2009, Cloud Computing Explained

## Sistemas de Información

Un sistema de información Laudon y Laudon (2012) lo define como:

Un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos, (p. 15).

Para producir la información requerida por una organización, se desarrollan tres actividades principales en un sistema de información:

Entrada o captura de datos.

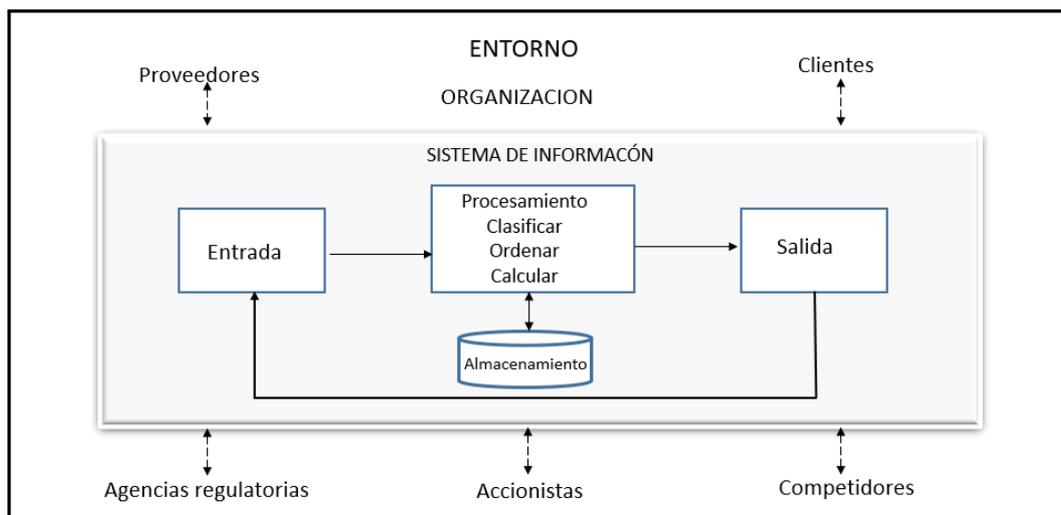
Procesamiento, que convierte los datos crudos en información relevante

Salida, que traslada la información a entidades o personas que harán uso de ella.

Este proceso no estaría completo sin una fase de retroalimentación, que permita a los miembros del sistema evaluar, corregir o afinar las actividades antes mencionadas (Laudon & Laudon 2012, p. 16).

Los sistemas de información basados en tecnología procesan datos en bruto y los convierten en información valiosa. En este proceso las computadoras y los programas de software especializados son la base técnica, es decir son herramientas que tienen como principal función almacenar y procesar información.

Por otro lado, los programas o software son un conjunto de instrucciones de operación que conducen el procesamiento de la máquina. Es de vital importancia conocer cómo funcionan las computadoras y el software para diseñar y dar solución a los problemas organizacionales. Todos y cada uno de estos elementos forman parte de un sistema de información (Laudon y Laudon 2012, p. 16).



**Figura 2.** Esquema de un sistema de información

**Nota:** En la figura 2, se puede visualizar el modelo de un sistema de información, que contiene datos de la organización y su entorno. Dichos datos, pasan por fases de registro y procesamiento, para convertirse en información útil, la misma que es almacenada y luego distribuida a los interesados dentro o fuera de la organización para que sea utilizada.

En un sistema de información intervienen diversos actores como: proveedores, clientes, entidades de control, accionistas, competidores, quienes, de

En un sistema de información intervienen diversos actores como: proveedores, clientes, entidades de control, accionistas, competidores, quienes, de

alguna manera, interactúan con las aplicaciones o servicios tecnológicos de la organización.

### **Dimensiones de un Sistema de Información.**

Para entender los sistemas de información, es necesario conocer con mayor profundidad los elementos que la componen (Laudon y Laudon 2012, p. 18).

Una organización tiene una estructura que evidencia una división clara de labores, donde la autoridad y responsabilidad se organiza de forma jerárquica, la misma que se plasma en una estructura piramidal. En dicha estructura, en el nivel superior se encuentran los altos mandos y gerencias, mientras que en los niveles inferiores se encuentran profesionales con roles más tácticos y operativos.

En este esquema, la alta gerencia es quien toma decisiones estratégicas a largo plazo y es responsable de asegurar el buen desempeño financiero de la empresa. La gerencia de nivel medio gestiona programas, planes operativos y proyectos asignados por la gerencia de nivel superior, por último, la gerencia operacional es responsable de administrar y monitorear las actividades diarias de la empresa.

Una organización se enmarca en el buen gobierno corporativo, políticas y procesos para coordinar el trabajo de sus empleados, apoyándose además en su estructura jerárquica, relacionando elementos como la cultura, el entorno, los comportamientos propios del individuo, para luego ser transformado en tareas lógicas para realizar el trabajo.

Los procesos de negocios en muchas organizaciones incluyen reglas, que, apoyadas en procedimientos, ayudan a los empleados a responder requerimientos internos o del negocio. Estos procesos pueden ser formales, es decir estar

documentados, mientras que otros pueden ser informales, producto de la cultura de la organización. Un sistema de información puede automatizar muchos de estos procesos de negocios.

La Administración, por otro lado, se enfoca en la toma de decisiones y en solventar problemas de la institución por medio de planes de acción estructurados. Los gerentes, quienes conocen los desafíos de la organización en el entorno, son responsables de establecer estrategias, asignar recursos financieros y humanos, coordinando además el trabajo del personal, para así tener éxito en el logro de los retos asignados.

Los gerentes deben ejercer un liderazgo responsable, que no consiste únicamente en administrar lo que ya existe, más bien su esfuerzo debe estar enfocado en crear nuevos productos, servicios y optimizar procesos en búsqueda siempre de la excelencia. En esta vertical, las tecnologías de la información pueden apalancar de forma muy eficiente a los gerentes para diseñar, construir o mejorar servicios, productos o procesos, inclusive rediseñar la organización.

Las tecnologías de la información se refieren al uso de computadoras y equipos de comunicación, para la transmisión, procesamiento y almacenamiento de datos. Pero van más allá que eso, ya que comprenden un conjunto de recursos, procedimientos y técnicas para lograr la transmisión exitosa de información.

El Hardware es la parte física, tangible compuesta por elementos electrónicos, eléctricos que juntos forman componentes como son: computadores, periféricos, equipos móviles, impresoras, etc. Estos dispositivos son utilizados para actividades de entrada, procesamiento y salida de un sistema de información.

El Software consiste en un programa o conjunto de programas que detallan

instrucciones para controlar los elementos de hardware de un computador.

Las redes y las telecomunicaciones consisten en dispositivos que permiten la comunicación a distancia entre equipos autónomos, pudiendo transmitir datos, audio y videos por distintos medios (aire, vacío, cable de cobre, cable de fibra óptica).

Desde el punto de vista del negocio, los líderes de las organizaciones invierten en tecnología y soluciones basadas en información, debido a que ésta ofrece mayor valor para la empresa. La decisión de desarrollar, adquirir o mantener un sistema de información, supone que el rendimiento sobre esta inversión será superior a otras inversiones como: edificios, máquinas u otros activos.

Lo que motiva a una empresa para contar con sistemas de información, puede tener varios objetivos entre ellos: aumento en la productividad, incremento en los ingresos, excelencia operacional, nuevos productos o servicios, nuevos modelos de negocios, mayor cercanía con clientes o proveedores, agilidad en la toma de decisiones, así como también, buscar un posicionamiento estratégico superior a largo plazo.

## **Cloud Computing**

Cloud computing es un modelo relativamente nuevo en la industria de las tecnologías de la información. Una definición de computación ampliamente aceptada determina que: “Cloud Computing es un modelo que permite el acceso bajo demanda a través de la red a un conjunto de recursos compartidos y configurables (como redes, servidores, capacidad de almacenamiento, aplicaciones y servicios) que puede ser rápidamente asignados y liberados con una mínima gestión por parte del proveedor de servicios” (Mell y Grance 2011, p. 2).

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) por sus siglas en

inglés, presenta la siguiente definición: “la computación en la nube es un paradigma que permite el acceso en red a un conjunto redimensionable y elástico de recursos físicos o virtuales compartibles con capacidad de autoconfiguración del servicio y administración a voluntad” (Unión Nacional de Telecomunicaciones 2014, p. 6).

Con los conceptos que anteceden, el término cloud computing se enmarca en un concepto genérico denominado XaaS, proveniente del inglés: Everything as a Service (Todo como Servicio), donde la X puede ser reemplazada por palabras como: software, hardware, plataforma, red, infraestructura, comunicaciones, información o bases de datos.

El término XaaS, plantea un paradigma dentro de la computación en este nuevo modelo, permitiendo a los usuarios acceder a diversos servicios de acuerdo con sus necesidades sin importar la infraestructura requerida, tampoco el lugar donde dicha infraestructura se aloje.

La computación en la nube presenta diferentes modelos. Para este estudio se ha tomado como referencia el expuesto por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Gómez 2017, p. 18), la misma que realiza una clasificación basada en modelos de servicio.

### **Modelos de servicio**

La computación en la nube, presenta tres tipos de servicio, que se detallan a continuación, tomando como referencia a Mell y Grance (2011) y Alonso y Tuesta (2014):

IaaS (Infrastructure as a Service): En este modelo, se provisiona sistemas de hardware como: acceso a servidores, capacidad de cómputo, sistemas de almacenamiento, dispositivos de comunicaciones, entre otros. El usuario tiene el control total sobre los

sistemas operativos, aplicativos y bases de datos, suministradas sobre dicha infraestructura y un control limitado de los componentes de red.

**PaaS (Platform as a Service):** Se provee al cliente la capacidad de implementar en la nube, aplicaciones creadas o adquiridas a un proveedor, que incluye: lenguajes de programación, librerías y otras herramientas de programación; provisionando además la infraestructura (IaaS) necesaria para su ejecución. El usuario que consume este servicio tiene control sobre sus aplicaciones y podría tener el mismo control sobre la configuración del entorno, mas no sobre la infraestructura.

**SaaS (Software as a Service):** Este modelo ofrece aplicaciones finales que se alojan y ejecutan en una infraestructura física y de aplicación controlada por el proveedor. La tecnología utilizada para proporcionar el servicio como CPU, memoria, sistema operativo o bases de datos, es transparente para el usuario, quien tiene acceso por medio de una interfaz de aplicación o desde diferentes dispositivos que permiten el procesamiento de la información. Los ejemplos de este modelo de servicio son los servicios en cloud más conocidos por el consumidor final, ejemplo el servicio de correo electrónico.

## **Seguridad y Riesgos del modelo Cloud Computing**

La seguridad y el cumplimiento de normas en el modelo CC representan para los gestores y responsables de TI, una las principales preocupaciones. El modelo on premise ofrece la oportunidad de administrar la seguridad y cumplimiento de normas, incorporando elementos tecnológicos, procesos y controles que permitan gestionar los riesgos de seguridad.

La seguridad en el modelo CC conlleva amenazas y problemas que tienen relación directa con los modos y categorías del servicio. La computación en la nube por su naturaleza es más vulnerable a amenazas externas e internas que un modelo on

premise, debido a su arquitectura distribuida, gestión multipartita, acceso a los servicios por internet, así como diferentes actores que intervienen en el proceso (Gómez 2017, p. 35)

Antes de iniciar un proceso de cambio al modelo CC, es necesario evaluar los riesgos, vulnerabilidades y capacidad de gestión y remediación de la seguridad. En términos generales la industria presenta un conjunto de estándares, procedimientos y guías que sugieren como realizar el tratamiento de los riesgos de seguridad dentro de una organización que ha adoptado el modelo CC; entre los principales modelos y estándares se pueden mencionar: ISA/IEC 624435, ISO/IEC – 270016.

En las siguientes tablas se describen las distintas amenazas de seguridad que pueden producirse en el contexto de la computación en la nube.

Amenazas	Descripción
Perdida y filtrado de datos	Las principales fuentes de esta amenaza son: controles insuficientes de autenticación, autorización; utilización arbitraria de claves de encriptación y/o autenticación; fallos operativos; fiabilidad del centro de datos, entre los más importantes.
Acceso inseguro al servicio	Aun cuando las conexiones estén protegidas o sean locales, pueden funcionar otros métodos de ataque como el fraude, la ingeniería social y la explotación de vulnerabilidades del software.
Amenazas Internas	Siempre que intervienen seres humanos existe el riesgo de que actúen de manera incompatible, con la seguridad del servicio.

**Tabla 1.** Amenazas de seguridad al cliente de Cloud Computing

Amenazas	Descripción
Accesos con altos privilegios no autorizados	Interfaces de administración, pueden ser expuestas a atacantes que les permite hacerse pasar por administradores del CSC para atacar a un CSP.
Amenazas Internas	Siempre que intervienen seres humanos existe el riesgo de que se comporten de manera descuidada o intencional poniendo en peligro la seguridad del servicio

**Tabla 2.** Amenazas de seguridad al proveedor de Cloud

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE LOS SERVICIOS DE CLOUD COMPUTING

### Ventajas

**Reducción de Costos:** El Cloud Computing permite una reducción real de los costos tanto operativos como administrativos en la empresa debido a que los servicios provistos son utilizados en ambientes de alta eficiencia, el costo total de operación y mantenimiento sea repartido entre los miles de usuarios a los que presta el servicio.

Lo que permite crear proyectos a gran escala en donde se debería hacer grandes inversiones iniciales en: seguridad física, hardware y personal capacitado para la operación, mientras que con el nuevo modelo no existe este problema eliminado cualquier costo asociado a la inversión inicial.

**Infraestructura Just-in-Time:** El dimensionamiento de la infraestructura necesario para un proyecto era un problema ya que se debía considerar el número de usuarios y otros factores en base a proyecciones. Y cuando se tenía un éxito mayor al esperado y no había la posibilidad de un escalamiento rápido, la empresa que no tenía los recursos necesarios para atender las peticiones de todos los usuarios perdía

a muchos de ellos.

Y en el caso de grandes inversiones en infraestructura que no se llegaba a utilizar por completo aumentaba la posibilidad del cierre de la empresa. Pero con el modelo del Cloud Computing cada aplicación obtiene los recursos que requiera para dar respuesta a los usuarios, sean estos pocos o muchos, reduciendo riesgos y costos operacionales, y sobre todo pagando exactamente lo que se está usando.

**Outsourcing:** Con el modelo de Cloud Computing es posible delegar el mantenimiento y operación de la plataforma tecnológica y dedicarse por completo a las otras áreas de la empresa, incrementando la eficiencia y reduciendo los costos. Otra ventaja de delegar esta responsabilidad a un tercero es que posee una infraestructura centralizada con la posibilidad de realizar actualizaciones de manera rápida, garantizando que siempre se tenga las últimas versiones de software.

**Acceso ilimitado y disponibilidad:** Ya que el Cloud Computing cuenta con el acceso a los recursos informáticos a través de Internet, le permite a varias personas trabajar a la vez en un mismo documento en tiempo real, mejorando la productividad y fomentando la comunicación entre el personal interno de la organización. Además, el acceso ilimitado que ofrece el Cloud Computing aumenta la flexibilidad de la empresa, y permite a sus empleados disponer de los recursos tecnológicos necesarios para trabajar a distancia desde cualquier parte del mundo, mejorando también con ello la productividad del personal de la organización.

### **Desventajas del uso de los servicios de cloud computing**

**Servicios poco Personalizables:** Para las pequeñas empresas puede ser un punto más crítico y con mayor dificultad contar con un departamento de Tecnología de la Información con el personal capacitado para realizar las tareas de ajuste y

personalización de las aplicaciones de acuerdo a sus necesidades. En muchos casos las aplicaciones desarrolladas bajo el modelo tradicional suelen ser más funcionales y desarrolladas específicamente para el usuario, lo cual no ocurre por lo general en la nube y esto suele ser un obstáculo.

**Privacidad y seguridad:** En el Cloud Computing la desventaja más grave es la seguridad y privacidad de los datos. Aun cuando el proveedor del servicio se comprometa a llevar un control de la seguridad de la aplicación y la infraestructura, y de la privacidad de la información almacenada en sus instalaciones, existe un riesgo remanente que no puede ser eliminado ni olvidado.

Es importante reconocer que no es una desventaja propia del Cloud Computing, ya que al estar la información viajando y permaneciendo en una infraestructura que no se puede controlar existe la posibilidad del robo de datos o hackeo como comúnmente se le conoce. El hecho de que piratas informáticos decidan hackear los servidores de la empresa en donde se tenga la información podría afectar de forma drástica y directa a los consumidores de este servicio.

**Regulaciones gubernamentales:** El marco legal del Cloud Computing, en los aspectos de la regulación y control aún no ha sido desarrollado para este ambiente de prestación de servicios. Aunque es posible delegar la función, no es posible delegar la responsabilidad de la información, pues ante el gobierno es la empresa la responsable de su información, por lo que al no tener el control de la infraestructura donde está alojada, es decir la nube, no es posible tomar las medidas de protección o al menos no se sabe con qué medidas cuenta el proveedor para asegurar el nivel de seguridad exigido debido a la virtualización de los ambientes.

## **Pérdida de Información**

Ante un escenario trágico de pérdida de la información por parte del proveedor ya sea por negligencia, culpa o incluso de manera no intencional es importante establecer una cláusula con algún límite de responsabilidad sobre el proveedor dónde se indique claramente cómo se procederá en este tipo de acontecimiento ya sea con penas convencionales, pagos a daños y perjuicios, etc.

## **Seguridad de la Información**

Se debe tomar en cuenta al momento de la realización del contrato los aspectos relacionados con la seguridad de la información tales como: manejo de algoritmos de encriptación, antivirus, spyware, etc.

Si el proveedor ofrece seguridad tanto en transferencia de información como en almacenamiento, probablemente posee un plan de recuperación de información en caso de desastres y pérdida de la misma. Por lo cual, en el contrato se debe incluir una cláusula en donde el proveedor se comprometa a revelar cualquier tipo de incidente relacionado con seguridad que involucre la información proporcionada por la empresa, especialmente en los casos en los cuales la información pueda haber sido vulnerada, copiada o alterada sin autorización.

## **Segregación de la Información**

Es importante tomar en cuenta que los datos y la información proporcionada al proveedor de servicios de “Cloud Computing” mantenga una segregación de la información proporcionada, ya que existe la posibilidad que el proveedor también

mantenga contratos y negociaciones con otras empresas que sean parte de la competencia.

### **Desempeño y Calidad**

Un aspecto muy importante a tomar en cuenta en el contrato de la nube son los niveles de desempeño y calidad del servicio, por lo que en este escenario debe quedar claro cuáles son las garantías a las que se compromete contractualmente el proveedor del servicio, con el fin de que alguna disminución de estos niveles no genere perjuicios entre la empresa y sus negocios.<sup>50</sup>

### **Formalización del Contrato**

Finalmente, se recomienda para el momento de iniciar en este tipo de proyectos firmar un contrato en el cual se encuentren claramente definidos los ítems anteriormente analizados y aquellos que pueden generar riesgos, además de contar con el asesoramiento adecuado por parte de un abogado de la empresa contratante.

La empresa además debe hacer énfasis en los términos en los cuáles se puede dar por terminado un contrato. Así quedarán puntos claros de cuánto tiempo tardará el proveedor del servicio en entregar la información y en qué condiciones de seguridad y confiabilidad entrega la empresa esta información.

## **ANÁLISIS DE VIABILIDAD**

Como su nombre lo indica, un estudio de viabilidad de un proyecto es la evaluación que se lleva a cabo para medir la viabilidad de un determinado proyecto. En otras palabras, dicho estudio analiza la capacidad que tiene una empresa para llevar a buen fin un determinado proyecto.

Los estudios de viabilidad responden, además, a preguntas como las siguientes:

¿Tenemos la tecnología necesaria para implementar el proyecto?

¿Contamos con los recursos humanos para llevar a cabo este proyecto?

¿Tenemos la seguridad de que este proyecto nos brindará el retorno sobre la inversión que estamos buscando?

Además de lo anterior, la elaboración de un estudio de viabilidad incluye la implementación de una serie de pasos muy precisos que mencionaremos más adelante. Por el momento nos gustaría hacer una precisión con respecto al concepto de viabilidad.

El análisis de viabilidad de un proyecto es la evaluación que se lleva a cabo para medir la viabilidad de un determinado proyecto. En otras palabras, dicho estudio analiza la capacidad que tiene una empresa para llevar a buen fin un determinado proyecto.

La viabilidad es uno de los ejes más importantes dentro del análisis de este estudio, puesto que, si no se realiza las respectivas observaciones de recursos, no se puede cumplir el objetivo principal que es la digitalización en la empresa Codociv S.A utilizando el cloud computing como tecnología de punta para lograr dicho objetivo.

## **CARACTERIZACION DE LA EMPRESA**

### **RESEÑA HISTORICA**

La empresa Codociv S.A tiene como oficina central en la ciudad de Babahoyo en la parroquia Camilo Ponce, provincia de Los Ríos, es una empresa especializada en la construcción de obras civiles para: centrales eléctricas, líneas de

transmisión de energía eléctrica y comunicaciones; obras auxiliares en zonas urbanas.

Además de la construcción general especializada en edificios y obras de ingeniería civil. Se incluye obras de reparación, adición y alteración, la construcción de edificios pre fabricados o estructuras en el lugar así como también las construcciones de naturaleza temporal. La construcción general de viviendas por ejemplo: edificios de oficinas, almacenes y otros edificios públicos, construcciones en granjas, etc.

La construcción de obras de ingeniería civil tales como, autopistas, calles, puentes, túneles, líneas de ferrocarril, campos de aterrizaje, puertos y otros proyectos acuáticos, sistemas de irrigación, sistemas de alcantarillado, instalaciones industriales, tuberías de distribución o transportación, instalaciones deportivas, etc.

**Viabilidad técnica.** - El estudio de viabilidad técnica evalúa si es posible implementar el proyecto de estudio de caso, para ello se busca características

Equipo	Características	Cumple	Observaciones
		(Si/No)	
PC1	Procesador: Intel Core i5 (3ra generación)	No	El equipo cumple con los standares minimos para la implementación de la plataforma para la digitalización, pero debido a que la empresa utiliza aplicaciones gráficas y de diseño; es necesario equipos de ultima generación con capacidad de soportar trabajos de diseño para profesionales.
	Memoria RAM: 8 GB		
	Sistema Operativo: Windows 10 Pro		
PC2	Procesador: Intel Core i5 (3ra generación)	No	El equipo cumple con los standares minimos para la implementación de la plataforma para la digitalización, pero debido a que la empresa utiliza aplicaciones gráficas y de diseño; es necesario equipos de ultima generación con capacidad de soportar trabajos de diseño para profesionales.
	Memoria RAM: 8 GB		
	Sistema Operativo: Windows 10 Pro		
Router	2 antenas de 2.4 Gz	No	El euipto no es apto para la cantidad de trabajo diario para diseño gráfico y cargar datos a la nube.
Internet	Intenet satelital con ancho de banda de 50 Mgb	No	EL internet es una herramienta fundamental para el proceso de digitalización.

**Figura 3.** Equipos existentes en la Empresa Codociv S.A

óptimas de las herramientas técnicas de la empresa y verificar si están aptas para la digitalización.

Una vez realizada la evaluación de los equipos se evidenció que la institución cuenta con la conectividad de internet con baja capacidad de carga y descarga de datos, equipos que están discontinuados y de tercera generación, cabe resaltar que actualmente los equipos para ingeniería civil y diseño de gráficos necesita CPU de ultima generación, con memoria RAM de 12 o 16 Gigas y con tarjeta de video dedicada para mejorar la calidad de los gráficos y diseños arquitectónicos.



**Figura 4.** Equipos necesarios para la Digitalización

**V**

**Viabilidad Económica.** - Una de las dificultades que atraviesan las empresas cuando deciden digitalizar su información y procesos productivos, es contar con el presupuesto suficiente para realizar la inversión en infraestructura y equipos tecnológicos de información. Para el caso de la empresa Codociv S.A no cuenta con el respaldo financiero suficiente para implementar la digitalización, siendo necesario optar por un apalancamiento financiero mediante una entidad bancaria para contar con los recursos necesarios para implementar el proyecto.

**Viabilidad operativa.** - La empresa no cuenta con el personal capacitado para el manejo de la plataforma, para esto es necesaria la capacitación de todo el personal para el manejo de la nube, sistemas SAP y programas a fines con la actividad de la empresa.

## **ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS LEGALES DE “CLOUD COMPUTING”**

Se puede decir que dentro de los aspectos legales a considerarse existe una mayor duda sobre los datos que se manejan sobre la nube. Si dentro del análisis realizado se define que los datos son muy sensibles a pesar de la seguridad electrónica y legal que se le pueda dar en la nube, lo mejor sería considerar el alojamiento de los datos localmente. Caso contrario la nube ofrece una gama amplia sobre productos para el manejo de datos.

También, se evidencia la necesidad de realizar un análisis profundo previo a la celebración de un contrato de servicios de tecnología “Cloud Computing”. Existen muchos aspectos legales a considerar, y si se observa que el aspecto legal no influirá en el negocio de la empresa de una manera riesgosa, se puede decir que es seguro optar por tecnologías “Cloud Computing”.

Sobre todo, siempre hay que revisar primero las leyes locales sobre temas relacionados a la contratación de servicios de tecnología “Cloud Computing”. Adicionalmente, hay que revisar las leyes sobre la jurisdicción correspondiente del proveedor de los servicios de la computación en la nube.

### **Costos de Inversión para la Implementación.**

El proyecto se centrará en la identificación de necesidades y requerimientos

tecnológicos de la empresa CODOCIV S.A., ubicada en el casco urbano de la ciudad de Babahoyo cabecera cantonal. Además, no se pretenderá profundizar en la operación del negocio ni en información técnica pormenorizada. Sin embargo, sí se describirá el panorama inicial de inversión como alternativa factible que permita una futura implementación del modelo Cloud Computing.

**Costos:**

En la siguiente tabla se muestra un estimado comparativo entre los costos de mantener las operaciones actuales por parte de la empresa versus arrendar los servicios externos de cloud computing para la digitalización de sus procesos. Para esto se agruparon las principales características como son: hardware, software, operación y mantenimiento, proyectadas a un año de operación en cada modalidad.

COSTOS HARDWARE LOCAL						COSTOS HARDWARE CLOUD COMPUTING					
Item	#	Elementos	Costo x Mes	Costo x Año	Observación	Item	#	Elementos	Costo x Mes	Costo x Año	Observación
Servidor Pequeño-Mediana Gama HP M! 110 G7 E3 122	1	Intel® Xeon® E3- 1 1220 (4 núcleos, 3,1 GHz, 8 MB, 80 W)	\$ 108,33	\$ 1.300,00	Recursos totalmente dedicados escalables. Seguridad de información en casa, mayor control de información	Servidor Cloud Manejado	2	CPU Virtuales 2 2,2GHz	\$ 304,40	\$ 3.652,80	Costos bajos facil escalabilidad y uso, manejo de lado del proveedor
	1	Memoria 2GB RAM (max memoria 4GB) Adaptador Ethernet					2	GB RAM			
	1	NC112i de 1 Gb y 2 puertos por controlador					1	Disco de 80GB 1 de almacenamiento			
	1	integrada de fábrica de 350 W con varias salidas					1	Red con 100Mbps de velocidad y 200Mbps Velocidad interna			
	1	Disco Duro 500GB SATA 7200 RPM									
Hardware de Red	1	Switch 8 puertos Tp Link sf100	\$ 6,92	\$ 83,04	Recursos totalmente dedicados escalables. Seguridad de información en casa, mayor control de información	Hardware de Red	Todos los elementos para una conexión estable con redundancia + Cloud Networks		Incluido	Incluido	costos incluidos en servicio + Mejor rendimiento y seguridad
	1	Router soporte para balance de cargas TP-LINK T-r480t+	\$ 16,70	\$ 200,40							
	1	Tarjeta extra de red 1 Hp Nc360t para redundancia de red	\$ 17,00	\$ 204,00							
Hardware de respaldo	3	Disco Duro 250GB SATA 7200	\$ 18,75	\$ 225,00		Hardware de respaldo	1	60 GB de Managed Back	\$ 6,00	\$ 72,00	
COSTOS DE OPERACIÓN LOCAL						COSTOS DE OPERACIÓN CLOUD COMPUTING					
Item	#	Elementos	Costo x Mes	Costo x Año	Observación	Item	#	Elementos	Costo x Mes	Costo x Año	Observación
Personal para mantenimiento de sistemas	1	Experto en servidores, windows, redes	\$ 250,00	\$ 3.000,00	Mantenimiento de sistemas y li	Personal para asesoria, manejo, mantenimiento y configuraciones	1	Equipo de expertos en todas las áreas	Incluido	Incluido	Disponibilidad 24/7 si costo extra
Soporte Técnico	1	Persona de Soporte general Help	\$ 250,00	\$ 3.000,00	Soporte de plataforma	Soporte Técnico	1	Equipo de expertos en todas las áreas	Incluido	Incluido	Disponibilidad 24/7 si costo extra
COSTOS SOFTWARE LOCAL						COSTOS SOFTWARE CLOUD COMPUTING					
Item	#	Elementos	Costo x Mes	Costo x Año	Observación	Item	#	Elementos	Costo x Mes	Costo x Año	Observación
Sistema Operativo	1	Licencia Microsoft Windows Server 2012 Standard 64bits	\$ 73,50	\$ 882,00	Funcionalidad completa	Sistema Operativo	1	Sistema operativo Microsoft Server 2012 Basic Edition 64 bits	Incluido	Incluido	
Software Antivirus + Firewall	1	Licencia de 1 año ESET Smart Security Enterprise	\$ 4,75	\$ 57,00	1 año de protección	Software Antivirus + Firewall	1	Antivirus Básico	\$ 2,91	\$ 35,00	Solo antivirus ya que firewall esta incluido
COSTOS SOFTWARE LOCAL						COSTOS SOFTWARE CLOUD COMPUTING					
Item	#	Elementos	Costo x Mes	Costo x Año	Observación	Item	#	Elementos	Costo x Mes	Costo x Año	Observación
Servicio de internet para servidor	1	Servicio de internet banda ancha dedicado corporativo	\$ 130,00	\$ 1.560,00	Internet para conexión local y servidor	Servicio de internet para servidor	1	Servicio de internet banda ancha entrada y salida	\$ 85,00	\$ 1.020,00	Internet solo para servidores salidas Cloud
<b>TOTAL DE COSTO</b>			<b>\$ 875,95</b>	<b>\$ 10.511,44</b>		<b>TOTAL DE COSTO</b>			<b>\$ 398,31</b>	<b>\$ 4.779,80</b>	

**Tabla 3.** Cuadro comparativo de costos entre proceso actual de la empresa y contratando servicio de Cloud Computing anual



## CONCLUSIONES

- Como se ha venido observando a lo largo del presente trabajo, el uso de la computación en la nube se ha convertido en una solución escalable, flexible y versátil que en cualquier momento puede empezar a ser utilizada ampliamente por muchas compañías ecuatorianas, ya que al aplicar las plantillas de análisis de factibilidad y realizar su respectiva evaluación se llegará a la conclusión que los proyectos de computación en la nube son proyectos rentables a corto y mediano plazo.

- Después de estudiar y analizar económicamente un proyecto de computación en la nube se puede concluir que antes de iniciar con su proceso de implantación, es preciso recopilar y clasificar toda la información necesaria. Mientras no exista toda la información referente a todo el entorno que va ser parte de la inversión y no se realice su correspondiente análisis y evaluación, no se puede afirmar que el proyecto va a ser rentable, ya que cualquier proyecto por simple o complejo que sea, debe tener un análisis previo.

- Por lo general, la mayoría de las infraestructuras de proveedores de computación en la nube son compartidas entre varias empresas o usuarios y una mala definición de controles de acceso puede provocar accesos no autorizados de terceros. Es importante por lo tanto definir una buena política de identidad y control de acceso en estos entornos de computación en la nube.

- Debido a las vulnerabilidades existentes en los entornos de computación en la nube, es de suma importancia la elaboración de un contrato de negociación legal, detallado y transparente, detallando los controles, las normativas, las medidas de protección, los plazos de recuperación del servicio, etc., así se evitará a futuro participar en problemas legales y juicios que podría afectar el prestigio de las empresas y proveedores vinculados.

- Un punto muy importante que es conveniente analizar el momento de firmar un contrato

con un proveedor de computación en la nube es tratar el tema de certificaciones de cumplimiento de normativas legales locales e internacionales.

- No existe una nube completamente segura e invulnerable. Un proveedor especializado en computación en la nube debe invertir en mejores sistemas de seguridad, profesionales preparados y tener una buena defensa contra ataques para así poder ofrecer un servicio de calidad a sus clientes.

## BIBLIOGRAFÍA

B. (2021, 9 octubre). *El origen de: El Cómputo en la Nube*. FayerWayer.

<https://www.fayerwayer.com/2012/01/el-origen-de-el-computo-en-la-nube/>

Josyula, V. (2011). *[Cloud Computing: Automating the Virtualized Data Center]* [By: Josyula, Venkata] [November, 2011]. Cisco Press.

Neuquén, N. C. (2012). *NiuX Software de Gestión - Computación Neuquén*. NiuX Servicios Informaticos. <http://www.niux.com.ar/usos-virtualizacion-y-para-que-sirve-la-virtualizacion/>

Timothy, P. (2011). *Cloud Computing / CSRC*. National Institute of Standards and Technology. <https://csrc.nist.gov/projects/cloud-computing>

Telecommunications Industry Association & Telecommunications Industry Association. (2012). *Telecommunications Pathways and Spaces*. Telecommunications Industry Association.

Miranda, D. D. (2021, 18 marzo). *Estudio integral de factibilidad de proyectos de inversión*. gestiopolis. <http://www.gestiopolis.com/finanzas-contaduria/aspectos-a-considerar-en-una-analisis-de-factibilidad-financiera.htm>

Collahuazo, J. J. A. (2012, 21 mayo). *Repositorio Digital - EPN: Guía para el análisis de factibilidad en la implantación de tecnologías de Cloud Computing en empresas del*

## ANEXOS

### MODELO DE ENCUESTA APLICADA

El objetivo de la presente encuesta es: Determinar el grado de conocimiento y el uso actual del servicio de Cloud Computing, así como las necesidades específicas y la predisposición para la adopción del servicio en un futuro por parte de la empresa CODOCIV S.A

Sus criterios serán de gran utilidad para la presente investigación, por lo que agradezco de antemano su gentil colaboración.

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Empresa:** \_\_\_\_\_

**Nombre y Apellido:** \_\_\_\_\_

**Cargo que desempeña dentro de la Empresa:** \_\_\_\_\_

**Teléfono:** \_\_\_\_\_ **Correo electrónico:** \_\_\_\_\_

**Página web de la empresa:**

**1. ¿Ha oído hablar del modelo Cloud Computing (Computación en la Nube)?**

SI

NO

**Si su respuesta es negativa, Por favor pase a la pregunta 12.**

**2. ¿Su empresa utiliza los servicios de Cloud Computing?**

SI

NO

**En caso de que su respuesta sea negativa pase a la pregunta 3.**

**3. ¿Cuál cree usted que son los motivos por los que no se ha utilizado los servicios de Cloud Computing en su empresa?**

a. Poco conocimiento sobre esta tecnología

\_\_\_\_\_

b. Poca oferta del servicio en el mercado

\_\_\_\_\_

c. Dificultad de adaptación del personal al uso del Cloud

\_\_\_\_\_

d. Esta tecnología no es necesaria para la empresa

\_\_\_\_\_

e. Los costos de implementación

\_\_\_\_\_

f. Otros, especifique

\_\_\_\_\_

**4. ¿Qué servicios de Cloud Computing ha escuchado que existen actualmente?**

**(marque todos los que apliquen)**

– Administración de amenazas, antivirus y antispyware On line

\_\_\_\_\_

- Monitoreo de tráfico y filtrado de contenido en Internet On line \_\_\_\_\_
- Monitoreo y aprovisionamiento de Red Privada Virtual (VPN) \_\_\_\_\_
- Escritorios virtuales (acceso desde todo lugar y mediante cualquier dispositivo Con acceso a internet) \_\_\_\_\_
- Almacenamiento de la información On line \_\_\_\_\_
- Alojamiento dedicado de servidores en un data center \_\_\_\_\_
- Desarrollo de Planes de contingencia \_\_\_\_\_
- Sistemas de respaldo y copias de información (backups) con alta disponibilidad On line \_\_\_\_\_
- Servidores de parches para software \_\_\_\_\_
- Hosting web \_\_\_\_\_
- Otros \_\_\_\_\_

**5. ¿Cuál de los siguientes servicios de Cloud Computing su empresa usa actualmente?**

**(marque todos lo que apliquen)**

- Administración de amenazas, antivirus y antispyware On line
  - Proveedor
- Monitoreo de tráfico y filtrado de contenido en Internet On line
  - Proveedor
- Monitoreo y aprovisionamiento de Red Privada Virtual (VPN)
  - Proveedor
- Escritorios virtuales (acceso desde todo lugar y cualquier dispositivo Con acceso a internet)
  - Proveedor

- Almacenamiento de la información On line, con acceso Desde cualquier dispositivo con acceso a internet)
  - o Proveedor
  
- Alojamiento dedicado de servidores en un data center
  - o Proveedor
  
- Desarrollo de Planes de contingencia
  - o Proveedor
  
- Sistemas de respaldo y copias de información (backups) con alta disponibilidad On line
  - o Proveedor
  
- Servidores de parches para software
  - o Proveedor
  
- Hosting web
  - o Proveedor
  
- Otros

6. **¿Cuáles son los principales beneficios que usted consideraría importantes para la implementación del modelo de Cloud Computing en su empresa? (Marque los que considere más relevantes)**

Reducción de Costos en la adquisición de hardware, software \_\_\_\_\_

Optimización del tiempo en la implementación de software \_\_\_\_\_

Facilita la modernización de los procesos del negocio \_\_\_\_\_

Se puede competir con empresas que tienen más recursos	_____
Respaldo de la información que asegure la continuidad de	_____
Las operaciones de negocio	_____
Aumenta la capacidad informática sin aumentar recursos	_____
Soporte y actualización continúa sin intervención del proveedor	_____
Otros	_____

**7. ¿Qué barreras identifica usted como limitadores a la hora de adoptar servicios de Cloud Computing? (marque las que considere más relevantes)**

- Confidencialidad de la información
- Inconvenientes en la disponibilidad de los servicios
- Cloud Computing Integración con sistemas internos
- Rentabilidad
- Inconvenientes en la implementación del servicio inmediata
- Desconocimiento de los aspectos legales
- Necesidades de reorganización interna y resistencia al cambio
- Pérdida de control sobre la infraestructura de tecnología de La Información
- Altos costos de implementación
- Otros, especifique

**8. ¿Qué modelo/s de Cloud Computing considera usted el más adecuado para implementarlo en su empresa? (marque todas las que apliquen)**

**Cloud público:** Servicios tecnológicos virtualizados compartidos por múltiples clientes, quienes acceden a estos servicios a través de Internet o redes virtuales

privadas.

**Cloud privado:** Entornos virtualizados implementados, usados, y controlados por la propia empresa, sin compartirlos con ningún otra empresa.

**Cloud híbrido:** Interconecta Clouds públicos y privados.

**Cloud de comunidad:** Entornos Cloud compartidos por distintas empresas, cuyas funciones y servicios sean comunes.

- Nube Privada
- Nube pública
- Nube Híbrida
- Nube en Comunidad



9. Qué aspectos valoraría de un proveedor de Cloud Computing? Califique del 1 al 5, siendo 1 el aspecto de menor prioridad y 5 el más importante.

Características	Valoración				
a. Acceso a los servicios tecnológicos los 365 días del año	1	2	3	4	5
b. Disposición de una solución completa de acuerdo a las necesidades de la empresa	1	2	3	4	5
c. Garantía de la privacidad de la información colocada en la nube.	1	2	3	4	5
d. Que el proveedor tenga presencia local	1	2	3	4	5

**e. Actualización de software, soporte y monitoreo constante**

**1 2 3 4 5**

**f. Facilidad para el aprovisionamiento de otros servicios de Cloud Computing**

**1 2 3 4 5**

**g. Asesoría previa a la implementación del servicio Cloud Computing seleccionado**

**1 2 3 4 5**

**10. ¿Cuál considera usted que sería la forma de pago más conveniente para su empresa por los servicios de Cloud Computing?**

**Pago por uso:** \_\_\_\_\_

**Cantidad de datos almacenados.** \_\_\_\_\_

**Tráfico de datos** \_\_\_\_\_

**Tarifa plana mensual** \_\_\_\_\_

**11. ¿Cree usted que las empresas de su sector industrial están ya utilizando los servicios de Cloud Computing?**

**a. Ninguna empresa** \_\_\_\_\_

**b. Algunas empresas** \_\_\_\_\_

**c. Casi todas las empresas** \_\_\_\_\_

**d. No sabe/ no conoce** \_\_\_\_\_

**12. ¿Desearía usted recibir información sobre las posibilidades que ofrecen los servicios Cloud Computing a su empresa?**

**SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

**13. ¿Estaría usted dispuesto a adoptar los servicios de Cloud Computing?**

**SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

**En caso de que su respuesta sea SI consideraría usted implementar los servicios de Cloud Computing en:**

- En un 6 meses** \_\_\_\_\_
- En un año** \_\_\_\_\_
- Más de un año** \_\_\_\_\_

**Gracias por su gentil colaboración**