

## **Administración de recursos informáticos en la nube y su influencia en la movilidad tecnológica**

### **Computing resources management on the cloud and its influence on technological mobility**

*José Francisco Sáenz Calvo<sup>1</sup>*

*José Paulo Fernández Hernández<sup>2</sup>*

*Julio Córdoba Retana<sup>3</sup>*

Ulacit

2022

#### **Resumen**

Esta investigación tiene como finalidad presentar la influencia de la administración de recursos informáticos en la nube en la movilidad informática en las empresas costarricenses para demostrar la agilidad de utilizar las tecnologías correctas y su mejor aplicación. Para realizar esto se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la influencia de la administración de los recursos informáticos en la nube para la movilidad tecnológica en empresas no dedicadas al sector tecnológico en Costa Rica del año 2019 al año 2022? El alcance del estudio es obtener la información necesaria de las personas encuestadas en relación con la tecnología, servicios en la nube y cómo se podrían ver afectadas las empresas en el país tanto para bien como para mal. Para esto, se llevó a cabo un análisis cuantitativo y descriptivo, realizando encuestas a personas involucradas en el campo de la informática y el ámbito del manejo de datos utilizando los

<sup>1</sup> Nacido en San José, Costa Rica, egresado de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (Ulacit) con bachiller en Ingeniería Informática. Un año de experiencia como desarrollador de Python en soluciones financieras utilizando metodologías ágiles.

Correo: jsaenzc909@ulacit.ed.cr

<sup>2</sup> Nacido en Cartago, Costa Rica, egresado de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (Ulacit) con bachiller en Ingeniería Informática. Un año de experiencia como DevSecOps.

Correo: jfernandezh788@ulacit.ed.cr.

<sup>3</sup> Especialista en innovación con más de 20 años de experiencia en la gestión tecnológica en el mercado financiero latinoamericano, en organizaciones como BAC Credomatic, Promerica, DaVivienda y Colpatria. Ha dirigido la innovación para clientes en Centroamérica, Panamá, República Dominicana, México, Colombia y Ecuador. Ha acompañado a más de 50 clientes en América Latina en la introducción de prácticas como Customer Experience, Design Thinking, Lean, Scrum, Kanban, Agilismo Escalado (SAFe), CMMi 2.0, ISO 9001, ITIL y COBIT. Dirigió con éxito la certificación de Grupo Babel en ISO 9001:2015 y la evaluación de CMMi Dev Nivel 3.

<https://orcid.org/0000-0002-1700-2358>

Correo: jcordobar022@ulacit.ed.cr

servicios en la nube. Los hallazgos determinarán si es una buena opción implementarlo en empresas costarricenses o más bien la población no cuenta con el conocimiento y cómo implementar dichos proyectos en la nube, sin embargo, los usuarios tienen la disposición de aprender y utilizar estas nuevas tecnologías para mejorar su negocio y puedan aferrarse al futuro de manera más exitosa y que no se vean perjudicadas ya que muchas empresas pioneras pueden aprovecharse de lo mismo.

**Palabras clave:** Nube computacional, movilidad tecnológica, gestión de la información, recursos informáticos, almacén de datos.

### **Abstract**

This research presents the influence of the administration of computing resources in the cloud on computing mobility in Costa Rican companies to demonstrate the agility of using the correct technologies and their best use, the following research question was formulated: What is the influence of the administration of computing resources in the cloud for technological mobility in companies not dedicated to the technological sector in Costa Rica from 2019 to 2022? The scope of the study is to obtain the necessary information from the people surveyed in relation to technology, cloud services and how companies in the country could be affected for both good and bad. For this, a quantitative and descriptive analysis was carried out, conducting surveys of people involved in the field of computing and data analysis using cloud services. The findings will determine if it is a good option to implement it in Costa Rican companies or rather the population does not have the knowledge and how to implement such projects in the cloud, however, users are willing to learn and use these new technologies to improve their business. and they can hold on to the future more successfully and not be harmed as many pioneering companies can take advantage of the same.

**Keywords:** computing cloud, technological mobility, information management, informatic resources, data warehouse.

### **Introducción**

La administración y la gestión de datos representan un tema prioritario para las empresas a nivel global. El crecimiento exponencial del volumen de datos e información crítica propone un reto para su adecuado uso, mantenimiento y almacenamiento. Los sistemas informáticos han facilitado estas labores por medio de soluciones especializadas para cada sector empresarial, pero en tiempo recientes se ha vuelto más caro y complejo utilizar y desarrollar estas herramientas especializadas.

Para poder utilizar el recurso de los datos que ingresan de manera desordenada a muchas instituciones, existe el campo de la gestión de la información. Este incluye el planeamiento de la política informativas, el desarrollo y el mantenimiento de sistemas, la optimización de los flujos de información y los servicios integrados que existen en una organización (como se citó en Arias, Montoya, Zelada, Fernández & Ramírez, 2022). Los profesionales en la información, por

lo tanto, deben tener un estrecho vínculo con las tecnologías emergentes que facilitan la gestión de la información como la nube computacional.

La innovación tecnológica ha permitido el surgimiento de plataformas y servicios que han facilitado a los profesionales realizar sus trabajos, estas herramientas les han otorgado control sobre el flujo y rastreo de la información que requieren en sus labores. Las ventajas que proporciona este modelo es el acceso por medio de internet con facilidad, no requiere de personal experto para su administración y el pago de los servicios es por demanda, en cuanto mayor sea la capacidad o la potencia necesaria, así será el cobro a la institución (como se citó en Báez-Pérez & Clunie-Beaufond, 2020). Las facilidades de la nube permiten a las organizaciones administrar y aumentar el volumen de los datos críticos que pueden manejar, sin la necesidad de contratar personal o equipo especializado.

### ***Pregunta de investigación***

¿Cuál es la influencia de la administración de los recursos informáticos en la nube para la movilidad tecnológica en empresas no dedicadas al sector tecnológico en Costa Rica del año 2019 al año 2022?

### ***Objetivo general***

Descubrir la influencia de la administración de recursos informáticos en la nube en la movilidad informática en las empresas costarricenses.

### ***Objetivos específicos***

1. Distinguir los conceptos, servicios y empresas líderes del sector de nubes computacionales.
2. Diferenciar la administración de los recursos informáticos en la nube y los recursos tradicionales en premisa de las empresas costarricenses.
3. Categorizar el tipo de tecnología usada por las empresas costarricenses para administrar sus recursos.
4. Explicar, mediante la aplicación de técnicas de recolección de datos, los cambios de la administración de recursos informáticos en las empresas costarricenses entre los años 2019 al 2022 a raíz del auge de las nubes computacionales.
5. Modelar un manual de mejores prácticas para el diseño de proyectos de movilidad tecnológica en empresas costarricenses utilizando recursos y servicios en nubes computacionales.

### ***Forma de alcanzar los objetivos***

Para alcanzar los objetivos del presente estudio se llevó a cabo una revisión bibliográfica de múltiples bases de datos académicas como EBSCO y Google Scholar, así como sitios web oficiales de las empresas que ofrecen los servicios de nubes computacionales y la documentación oficial que ofrecen para usuarios y desarrolladores.

### ***Marco Teórico***

En los últimos años se ha incrementado el uso de servicios en la nube, ya que con la llegada del COVID-19 en el año 2020 se vio afectada la funcionalidad normal debido a las restricciones declaradas por el gobierno de cada país tanto para la industria empresarial como para las personas a las cuales no les fue posible continuar con sus actividades cotidianas al tener impedimentos de salida de sus hogares. Esto efectivamente generó una gran cantidad de cambios en la manera en la que se desarrollan los negocios y se preparan con una visión hacia el futuro. (Martí, J. 2020). Los servicios de la nube desempeñaron un papel importante durante este periodo de incertidumbre ya que otorgan la infraestructura, las plataformas o los sistemas de software u operativos alojados en sus propios servidores, otorgando beneficios para los usuarios quienes adicionalmente tienen con este servicio protección de datos de calidad, amplios servicios de mantenimiento y de mejorar los servicios recibidos. (Taghipour et al., 2020).

La nube, permite almacenar grandes cantidades de información que en ocasiones es desaprovechada ya que al ser volúmenes tan enormes de información no se le da el uso y aprovechamiento debido. (Bonami, 2020). Sin embargo, los recursos en la nube se adaptan de manera tal que permite utilizar herramientas de análisis inteligente, las cuales con la ayuda de una combinación de algoritmos planteados con el objetivo de resolver problemas y desarrollar tareas lógicas, es decir, la inteligencia artificial, la misma selecciona, analiza e interpreta conjuntos completos y extensos de datos. La información almacenada se procesa de manera automática con el fin de facilitar la toma de decisiones. (Bonilla, 2022).

El internet de las cosas es un concepto que se mantiene en constante evolución desde conexiones simples cotidianas a través de internet hasta una interrelación inteligente de personas, objetos y procesos. Adicionalmente, funciona como complemento para los servicios en la nube ya que genera mejores y aún más completos resultados para sus usuarios, facilitando por medio del uso de análisis de datos e inteligencia artificial la toma de decisiones. (Quinonez, 2019).

El principal objetivo de DevOps es minimizar el tiempo de desarrollo de las aplicaciones y acelerar la liberación de desarrollo de las aplicaciones y así como también una veloz liberación de funciones nuevas requerida por los clientes (Palacios, 2022). Por esta razón es un excelente complemento por los servicios en la nube ya que viene a mejorar las implementaciones por el beneficio de una mejor productividad, eficiencia la cual se ve reflejada en la creación de procesos, la administración de estos y la entrega de mejores resultados ya que muchos son automatizados por los mismos programadores.

El uso de servicios de computación en la nube promueve mayores niveles de productividad, es decir la relación entre la cantidad de resultados obtenidos y la cantidad de los recursos utilizados para obtener dichos resultados. (Sánchez et al., 2019) Además, los servicios de la nube favorecen la innovación en servicios de desarrollo de software, almacenamiento y gestión. Por tanto, la nube cuenta con la capacidad de favorecer la innovación en servicios de desarrollo de software, almacenamiento y gestión. (Cámara, 2019).

Las organizaciones que cuentan con servicios en la nube poseen la fuerte necesidad de que quienes les proveen este tipo de servicio se aseguren de aplicar las mejores prácticas y que sean las más adecuadas, brindando altos niveles de seguridad que permitan contener y mitigar los posibles riesgos existentes, considerando a los clientes como también cada uno de los proveedores, evitando cualquier posible ataque. La seguridad es una necesidad prioritaria para las organizaciones ya que los datos en la actualidad son un activo muy valioso, pero es aún más importante para las empresas con servicios en la nube, la mayoría de las empresas que deciden migrar sus servicios en la nube requieren contar con altos niveles de confidencialidad, integridad y disponibilidad. (Alvarez, J. 2019).

Diversas organizaciones han sacado provecho a los servicios en la nube gracias al arduo trabajo de empresas especializadas para brindar sus aplicativos, tales como Amazon Web Services es la plataforma en la nube más adoptada y completa en el mundo, que ofrece más de 200 servicios integrales de centros de datos a nivel global. Millones de clientes, incluso las empresas emergentes que crecen más rápido, las compañías más grandes y los organismos gubernamentales líderes, están usando AWS para reducir los costos, aumentar su agilidad e innovar de forma más rápida. (Amazon Web Services, 2022). Entre los servicios que ofrecen se destacan la infraestructura como cómputos conocidos como Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2), almacenamiento, el más conocido como Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), inteligencia artificial, análisis de datos y con la combinación de estos servicios se ve la mejora en las aplicaciones por la rapidez, agilidad, rendimiento que otorga (Parigi et al., 2022).

Otra gran opción de los proveedores es Microsoft Azure, que igualmente está compuesta por más de 200 productos y servicios en la nube diseñados para ayudarle a dar vida a nuevas soluciones que permitan resolver las dificultades actuales y crear el futuro. Cree, ejecute y administre aplicaciones en varias nubes, en el entorno local y en el perímetro, con las herramientas y los marcos que prefiera (Microsoft, 2022) al igual que AWS son proveedores que dan mucha seguridad a sus usuarios y beneficios con la ventaja que pueden ser integrados por un equipo especializado de DevOps.

A partir de la crisis mundial del COVID-19 se ha reafirmado con mayor fuerza la idea de que toda empresa, para continuar siendo solvente y lograr mantenerse dentro del mercado, es indispensable que diseñe una adecuada estrategia que se adapte con niveles apropiados de transformación digital; es decir, que deben invertir el tiempo y los recursos necesarios para

elaborar, planear y definir un plan de cambio, con el fin de no quedar obsoleta e impedir que los competidores, tomando en consideración las nuevas empresas que nacen con un concepto empresarial más digitalizado y que incluso ofrecen estos servicios digitales, ya que esto simboliza una importante ventaja competitiva. (Freixas, 2022)

La administración de recursos informáticos se encuentra en la actualidad en un cambio de paradigma. La literatura indica que múltiples industrias fuera del área tecnológica encuentran resistencia a una transición a nuevas tecnologías para administrar la información. A inicios del año 2020 cuando múltiples naciones empezaban a decretar cuarentenas obligatorias en su territorio, se obligó a múltiples sectores a cambiar de forma abrupta su estrategia de COB o continuidad de negocio por su significado en español. Debido a estas circunstancias, “se requirió de pronto vigorizar y potenciar los recursos comunicacionales que no eran usados de manera intensiva, en especial las plataformas de videoconferencia (Jitsimeet, GoogleMeet, Zoom, Adobe Connect, o Microsoft Teams entre otras)” (Papaleo y Zitello, 2022, p. 6). Estos procesos lograron contrarrestar la resistencia al cambio y acelerar la transición a nuevos modelos de administración de los recursos.

Antes del 2019, ya estaba en proceso un cambio sustancial en las organizaciones, “en razón a que los contextos económicos y sociales se enfrentan a crecientes demandas de permanente adaptación debido a la globalización ya los rápidos cambios tecnológicos” (Franco y Toro, 2022, p. 10). Las políticas empresariales se vieron igualmente obligadas a modificarse frente al cambio en las capacidades operacionales, por lo tanto, estas requieren “una capacidad superior para reinventar los modelos de negocio antes de que las circunstancias nos obliguen a ello” (Franco y Toro, 2022, p. 11). Estos antecedentes promovieron la transición entre la administración de recursos informáticos tradicionales a utilizar modelos basados en la nube.

Las empresas están realizando una transición a la nube debido a los beneficios que esta representa. La computación y la administración de los recursos en la nube debería representar un impacto positivo para la mayoría de las organizaciones que cuenten con las características ideales en su estrategia y procesos para su implementación. A diferencia de una solución local, la nube permite a las empresas adoptar nuevas soluciones tecnológicas rápidamente, escalar o degradar los recursos, según las necesidades del negocio y así proveer la flexibilidad para responder a los cambios en el mercado y la economía (Lenz, 2021).

Las empresas adoptan los modelos de nube por las diversas aplicaciones que estas ofrecen y de cómo estas suponen a su vez reducciones de costos en los modelos de infraestructura de las tecnologías de información al aceptarse el cambio. Además, permiten la identificación de áreas donde las empresas pueden mejorar, el diálogo entre departamentos y la contribución en tema de negocios, en estos espacios se pueden discutir los requisitos, urgencias y las tecnologías de información que benefician a la empresa. La aceptación de los modelos de nube depende de que sus estrategias de formulación se encuentren alineadas con los objetivos empresariales de las organizaciones, “el éxito de la implantación de la computación en nube depende de la gestión de

capacidades relacionadas con la TI que aprovechan la visión de negocio y las habilidades técnicas de forma eficaz para alcanzar los objetivos de la organización” (Tripathi,2022). Lo anterior se alcanza cuando los departamentos de negocios y soporte técnico logran una colaboración en conjunto para alcanzar metas establecidas que traigan beneficios para la empresa. El cambio de los recursos tradicionales de la información hacia la administración de recursos en la nube se ha convertido en un tema primordial para los líderes de negocios y los profesionales de información, el cual se ha ido fortaleciendo en los últimos años, una de las principales razones es “la alineación de las TI con el negocio puede mejorar el rendimiento financiero y ventaja competitiva para una empresa” (Tripathi,2022).

Hablar de la nube en los procesos de administración de información se ha convertido en un tema habitual en el campo tecnológico. Si bien este posee una base en tecnologías ya existentes (internet, servicios web), “su aparición constituye un hito informático emergente para la prestación de servicios de este tipo y su uso se adapta a diversos escenarios y contextos” (Arias et al, 2022). Los recursos tradicionales se quedan cortos en el aspecto de adaptación, el cual fue evidente conforme las medidas sanitarias a lo largo de la pandemia de COVID-19 pusieron a las empresas a revisar sus estrategias operacionales y de gestión en sus recursos informáticos. Esto supuso una adversidad crítica, debido a que, “la información es uno de los recursos más importantes con que cuenta una organización, puesto que sus actividades e interrelaciones deben tener gran eficiencia para garantizar una mayor calidad en sus resultados” (Arias et al, 2022). Pero a la vez se presentó como oportunidad de evolución, los beneficios clave en el uso de servicios por nube se observan en implementación, variabilidad de configuraciones y reducción de costos, las empresas no necesitan adquirir hardware adicional y es posible acceder a la información de manera remota. La gestión de la información debe ser implementada con tecnologías y sistemas que atiendan las necesidades de las empresas.

La modernización de la red informática trae consigo facilidades en los campos de selección, adquisición, procesamiento y actualización de los contenidos que se utilizan en la labor y funcionalidad de las empresas, la integración con otras redes y los servicios en un uso compartido, personalizado y de acceso remoto. Esto se traduce en mejoras de accesibilidad e interacción que resultan en eficiencia. El estado actual de los TIC supone una revisión de los recursos que poseen las empresas para la administración e intercambio de su información, a su vez, evaluar qué desafíos se suponen y cómo afrontarlos a la hora generar ideas de cómo mejorar la infraestructura tecnológica, la cual se traduce en “una arquitectura que debe estar diseñada para gestionar operaciones en paralelo con la finalidad de conseguir el máximo rendimiento y posibilidades de procesamiento” (Nodarse, 2020). Por otro lado, tomando en consideración la importancia de la información en sí, las empresas deben consultar los cambios que conllevan dinámicas de facilidad de las TIC en el campo de seguridad que difieren con los métodos tradicionales, es imperativo “aplicar prácticas de seguridad a nivel de red y de aplicaciones a implementarse en todas las capas de la arquitectura que permita proteger los datos en tránsito y en reposo (Nodarse, 2020).

En Costa Rica, el impacto que las TIC han tenido desde el 2019 ha sido determinante en las empresas costarricenses, “en el sector privado era considerado esencial para su crecimiento y su futuro en el mediano o largo plazo, ahora en el contexto de la pandemia, ha pasado de ser esencial de mediano a largo plazo a convertirse en un aspecto vital para su sobrevivencia en el corto plazo.” (PROSIC, 2021). La forma de hacer negocios y de comercializar un producto en el país ha transicionado rápidamente con las restricciones sanitarias impuestas por la crisis sanitaria. Las plataformas tecnológicas y las facilidades en la nube y herramientas web han sido fundamentales para acceder a los consumidores en este nuevo mercado. Como consecuencias en muchos sectores productivos, “hubo un declive en la competencia que puede estar relacionado con la dependencia de plataformas digitales para realizar los negocios” (PROSIC, 2021).

La recuperación económica en el país debe estar ligada a las tecnologías emergentes, utilizar la tecnología como un catalizador, se debe incentivar la inversión en innovación, investigación y desarrollo (I+D) para que en Costa Rica se creen soluciones tecnológicas locales, pero para atender problemáticas globales (Bernal, 2021). El país debe de incentivar en el área privada y pública el uso de tecnologías como el IoT y la nube y sus usos en innovación local. Dentro de los esfuerzos por modernizar las instituciones en Costa Rica, “es necesario que se simplifiquen las operaciones de las empresas e instituciones públicas de la mano de la automatización porque ahí hay una oportunidad para introducir mejoras” (Bernal, 2021). La automatización y la transmisión de tecnologías en las instituciones públicas es un factor determinante en los planes gubernamentales para salir de la crisis que trajo el virus del COVID-19.

El avance de las herramientas en la nube en el área pública se vio evidenciado en el segundo Censo Nacional de Tecnologías de Información y Comunicación en las Municipalidades del 2020, en este se enumeran cuáles herramientas de la nube se utilizan para realizar procesos y administrar la información. En esta se evidenció que 70 de las 72 municipalidades encuestadas utilizaban una licencia de Microsoft Office, la cual funciona con capacidades de en la nube para el respaldo de la información y de herramientas de análisis de datos. Otra herramienta utilizada por 36 de las municipalidades es la nube de Google por medio de su servicio de Docs en línea, esta cumple funcionalidades similares a Office, pero está alojada por completo en la nube. Se destaca que el 51.4% de las municipalidades utilizaron parte de su presupuesto en inversión para soluciones en la nube.

La inversión en Costa Rica en soluciones en la nube también es incentivada en el sector privado. Según el CINDE, se espera que el tamaño del mercado costarricense para la computación en la nube crezca en un 13% para 2025. La migración a la nube de las operaciones de las empresas nacionales y multinacionales costarricenses representa una gran oportunidad estratégica. Para los siguientes años, el CINDE prevé que el mercado de servicios en la nube crezca a 371 mil millones de dólares durante 2020. El beneficio económico y estratégico que existe en los servicios en la nube es vital para la competitividad internacional del mercado costarricense. Cada vez más empresas buscan estas tecnologías emergentes para automatizar, simplificar sus

procesos. También con estas plataformas es posible promocionar y aumentar la disponibilidad de sus productos y servicios al público.

Aun bajo el consenso que existe sobre las ventajas de incentivar las soluciones en TIC, en especial sobre las herramientas basadas en la nube, las políticas gubernamentales en Costa Rica no han priorizado estas iniciativas. Según el PROSIC en su Análisis sobre los planes de gobierno 2022, el partido ganador de las elecciones, el Partido Progreso Social Democrático (PSD), no hace ninguna presentación de un diagnóstico o identificación de un problema público en este ámbito. En su plan de gobierno se reconoce las ventajas competitivas que estas tecnologías representan, pero solo las considera como elementos que pueden contribuir en la administración de recursos públicos. También en su plan de gobierno “se propone como prioridad la educación STEAM, la e-salud y las redes 5G, aunque en este último tema no se profundiza más allá de impulsarlas” (Castro, 2022).

Por otro lado, las empresas multinacionales privadas están reafirmando que ven en Costa Rica una oportunidad como base para ofrecer sus servicios en la nube. Amazon con su plataforma de Nube AWS, brinda un 54% de sus servicios de nube desde instalaciones en Costa Rica hacia países como Estados Unidos, Canadá y México (CINDE, 2020). Otra de las empresas que está impulsando sus operaciones desde el país es IBM, este invirtió en el país para abrir su Centro de Ciberseguridad en el 2019, el más grande con el que cuentan en Latinoamérica (CINDE, 2021). La presencia de líderes en la nube y su interés en las oportunidades que existen en el país son un incentivo para otras empresas internacionales y nacionales a incursionar en estos servicios para lograr una ventaja competitiva en sus operaciones.

### **Metodología**

La investigación es descriptiva, la estrategia metodológica responde a un abordaje cuantitativo, en el cual se utilizan métodos de investigación para poder acceder a la información que se pretende indagar. Este es el caso de los diseños de investigaciones cuantitativas de tipo no experimental, los cuales, como apuntan Hernández, Fernández y Baptista (2010) son “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” (p. 149).

Se planteó un enfoque micro con una población comprendida por profesionales y trabajadores en empresas costarricenses con experiencia en administración de datos. Según los datos a recolectar se implementó una encuesta dirigida hacia quienes tienen experiencia al administrar datos con herramientas afines a la administración de datos en la nube o transiciones desde servidores en premisa a servicios en la nube durante el periodo de tiempo del 2019 a 2022. El contacto con los profesionales y trabajadores en empresas costarricenses se realizó mediante una encuesta virtual, de carácter voluntario en el que se les indicó el objetivo del estudio.

Desde el enfoque cualitativo se pretendió tomar registro de las experiencias de administración de datos de los profesionales de diferentes empresas costarricenses y para el registro de información

se utilizó una plantilla de encuesta en Google forms con preguntas cerradas relacionadas a su experiencia y conocimiento de herramientas basadas en la nube.

En la búsqueda cuantitativa, en lugar de iniciar con una teoría y luego “voltear” al mundo empírico para confirmar si ésta es apoyada por los datos y resultados, el investigador comienza examinando los hechos en sí y en el proceso desarrolla una teoría coherente para representar lo que observa (Esterberg, 2002). Las primeras preguntas corresponden a datos básicos de los encuestados y las restantes a indicadores de la experiencia en los servicios de la nube, para medir lo que se pretendió evaluar en esta investigación de forma tangible, algunos de ellos se tomaron del estudio realizado por Cardona, D y Sanchez, J. (2010) en quince preguntas relación a lo que las autoras denominan criterios comunes de evaluación del impacto de la administración de datos en la nube. Respecto de los “motores” que pueden impulsar ideas, Savin-Baden y Major (2013), así como Sandberg y Alvesson (2011) mencionan: la inspiración, la oportunidad, la necesidad de cubrir “huecos de conocimiento” o la conceptualización. Asimismo, Hernández-Sampieri (2014) agrega la necesidad de resolver una problemática. Por esto se exploraron los contenidos de adquisición de experiencia, importancia de la administración de datos en la nube, contenido, diseño de la migración, estrategia para el correcto almacenamiento, uso de la herramienta o plataforma, efectividad de los servicios en la nube, beneficios de utilizar servicios en la nube, necesidades de los clientes, recursos más utilizados, nivel de dificultad en implementación o migraciones, interacciones con otros equipos, grado de experiencia en el manejo de la plataforma (acceso, navegación y usabilidad), grado satisfacción del usuario, motivación, actitud e interés, obstáculos que enfrentan los servicios en la nube, con cuánta frecuencia se hacen respaldo de los datos.

Este diseño se enfocó en la formulación de mejoras o cambios sobre administración de recursos informáticos y su correcto manejo en las empresas costarricenses entre los años 2019 al 2022 a raíz del auge de las nubes computacionales. Se cuenta con el consentimiento previo de la empresa Experian, gracias a que se le comentó al equipo de devops sobre la investigación y mencionaron que ellos mismos tuvieron que pasar por este gran proceso de trasladar sus servicios a la nube por la pandemia del COVID en el 2019 y los cambios que tuvieron que evaluar, desde la seguridad y hasta cómo mantener el alcance a todos sus usuarios y seguir en crecimiento, la cual hace que los resultados de esta investigación sean mucho más verídicos ya que dicha empresa vivió estos cambios recientemente, no obstante también es necesario demostrar cómo la empresa trabajaba antes de este cambio para entender cómo fue transformada la manera de trabajar, ya que no solo un equipo se cambió, todos los equipos tuvieron la necesidad de moverse a los servicios de la nube para ser funcionales.

Se propone que establecer un precedente ayuda a interpretar el comportamiento de las empresas para optar por el traslado de sus datos a los servicios computacionales en la nube, y de esta forma demostrar la agilidad que genera utilizar las tecnologías correctas, ya que efectivamente estas generan una gran cantidad de cambios en la manera en la que se desarrollan los negocios y se preparan con una visión hacia el futuro. (Martí, J. 2020). De igual manera se toma en cuenta que

desde el inicio de la pandemia de COVID-19 como hubo un incremento de datos a nivel global y cómo pudo afectar el rendimiento en los primeros meses, lo cual es importante para la investigación ya que muchas empresas ya volvieron a su normalidad y han dejado de utilizar los servicios de la nube, pero aquí nace la incertidumbre de qué pasaría si varias empresas deciden volver a utilizar los servicios de la nube o si dejan los servicios con el mínimo uso para poder mejorar los estados financieros de la empresa, que es lo más apto para las empresas que desean cambiar su metodología.

Las limitaciones de la investigación y el instrumento se diseñaron para obtener el criterio de evaluación de la experiencia en la implementación se encuentran basadas en la problemáticas del usuario para el uso en servicios de la nube y su almacenamiento de datos durante el periodo comprendido entre los años de 2019 a 2022. Para esta investigación se aplicó el cuestionario a un total de 50 personas que se seleccionaron con el criterio de ser informáticos con experiencia en servicios de la nube y profesionales en empresas costarricenses que utilicen servicios en la nube. En el Anexo A se presenta el instrumento y las preguntas que se plantearon para determinar si para una empresa que en su momento no estaba lista para la migración fue muy complicado el proceso o al contrario y si lo seguirán usando.

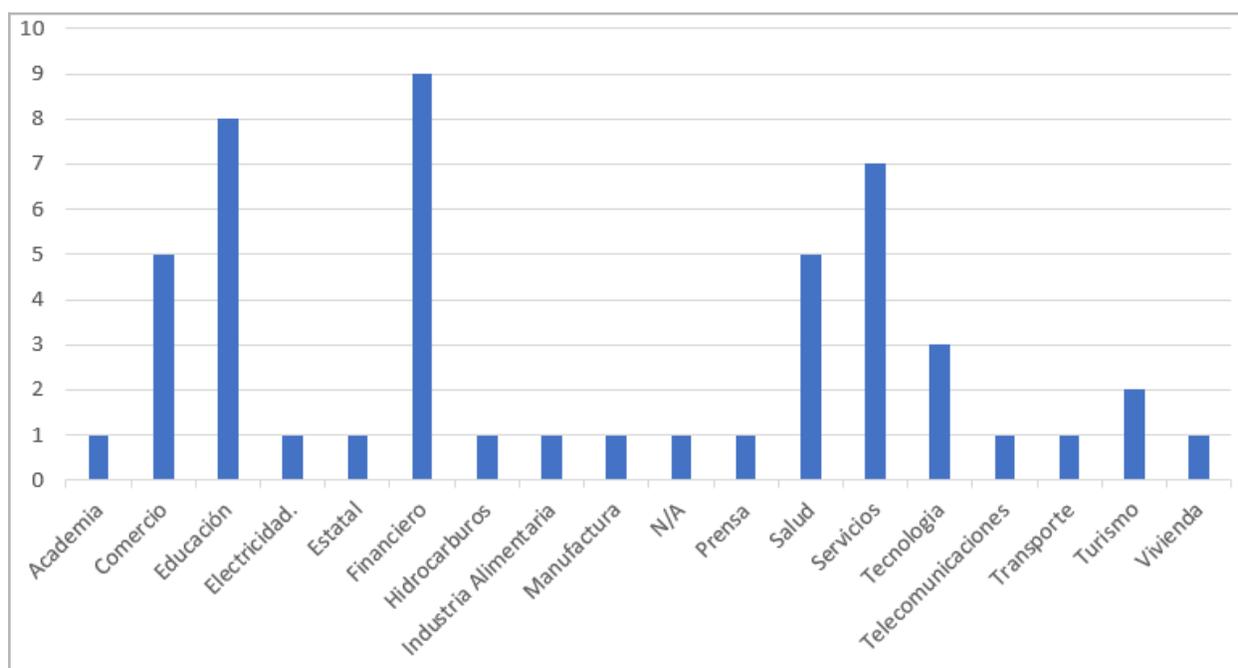
### **Análisis de Resultados**

Con base en las encuestas realizadas a la población seleccionada y con una participación de cincuenta respuestas, se lleva a cabo la respuesta de las interrogantes planteadas en la pregunta de investigación. La encuesta tiene la finalidad de recopilar el conocimiento y el sentimiento del sector productivo en Costa Rica sobre la administración de recursos informáticos en la nube, así como su adopción al sustituir otras herramientas para administrar datos en las empresas.

En esta investigación un 66% de los encuestados proviene de organizaciones de más de cien empleados, estas son consideradas como grandes empresas según la Cámara de Comercio de Costa Rica. El porcentaje de empresas medianas, o que presentan números que oscilan entre los treinta uno y cien trabajadores, es representado por un ocho por ciento de los encuestados. En el caso de las pequeñas (entre seis y treinta empleados) y micro (de uno a cinco empleados) empresas, los porcentajes fueron de 12% y 14% respectivamente. También la población entrevistada cuenta en un 80% con empresas que les facilitan una modalidad de teletrabajo o trabajo mixto y un 20% afirmó que trabajan en modalidad presencial.

### **Figura 1**

*Sector productivo de las personas entrevistadas*

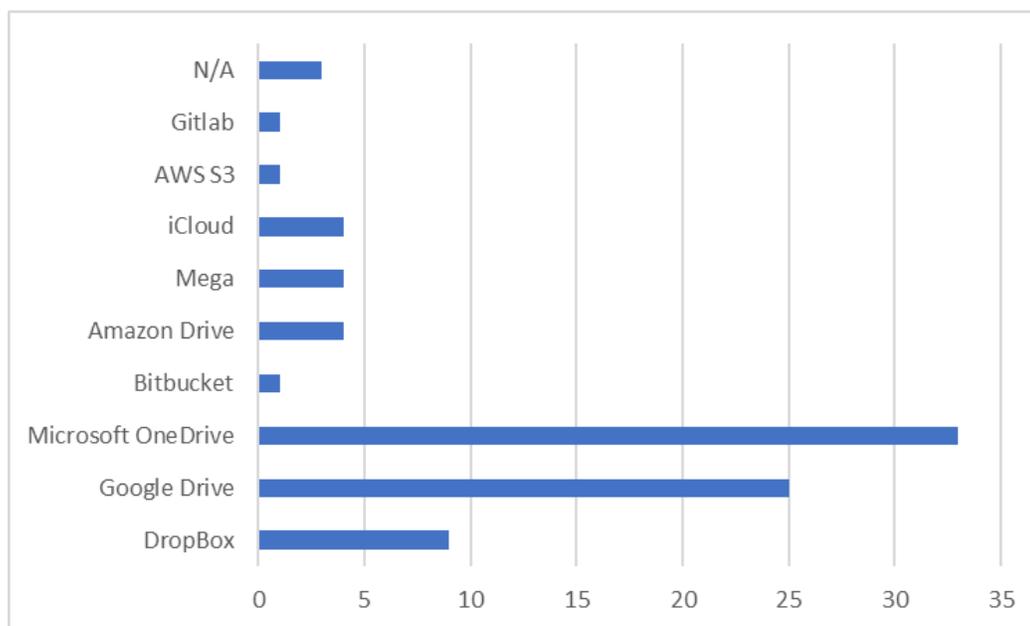


En la Figura 1 se aprecia la distribución del sector productivo de las personas encuestadas, dentro de las cuales con mayor incidencia se encuentran el sector financiero, el sector educativo y el sector servicios en la cual la gran mayoría utiliza servicios en la nube.

Según la encuesta realizada, el 70% de la población reconoce haber trabajado con recursos informáticos en la nube, un 20% un poco y solo el 10% no ha utilizado esta tecnología. Estos números concuerdan con los encuestados que contestaron que su organización consume o utiliza servicios en la nube para realizar sus procesos diarios 82%, comparado con una minoría que contestaron que su organización no utiliza recursos en la nube, un 10%, o no los utiliza de forma significativa o muy poco con un 8%.

**Figura 2**

*Plataformas o servicios en la nube que utilizan las organizaciones en Costa Rica para administrar sus servicios.*



En la Figura 2 se aprecia las respuestas de las personas entrevistadas sobre las plataformas o servicios que utilizan en las empresas en donde trabajan, para esta pregunta se permitió la selección de múltiples servicios. Se destaca el servicio de Microsoft OneDrive, el cual es parte de su familia de productos en la nube Microsoft 365 dirigida a la productividad personal y empresarial. También destaca Google Drive y seguido por Dropbox, los tres servicios anteriores son competidores directos al ofrecer el servicio de almacenar y compartir archivos en la nube. Algunos servicios especializados fueron mencionados, como es el caso de Gitlab, AWS S3 y Bitbucket, los cuales ofrecen soluciones relacionadas con desarrollo o conexión con otras aplicaciones empresariales.

Otro punto que aborda la encuesta es el tema de la transición tecnológica que muchas empresas han realizado en los últimos años debido a los cambios del mercado. Los datos recolectados indican que el 46% de las organizaciones realizaron una transición de infraestructura en premisa a servicios en la nube durante los últimos tres años y un 2% está en proceso de hacer la transición. Pese a esto un 36% de los encuestados no tienen información acerca de un proceso de transición y un catorce por ciento aseguró que la empresa no ha realizado este proceso.

Un aspecto relevante de los servicios en la nube es el modelo que se utiliza, según el estudio un 48% de la población utiliza una nube privada lo que quiere decir que son recursos totalmente dedicados a una sola empresa, ya que no se comparten con ninguna otra organización y tiene el beneficio de que son gestionados directamente con el proveedor lo cual le dará mantenimiento a actualizaciones y tareas de mantenimiento son gestionadas por los proveedores, 8% una nube

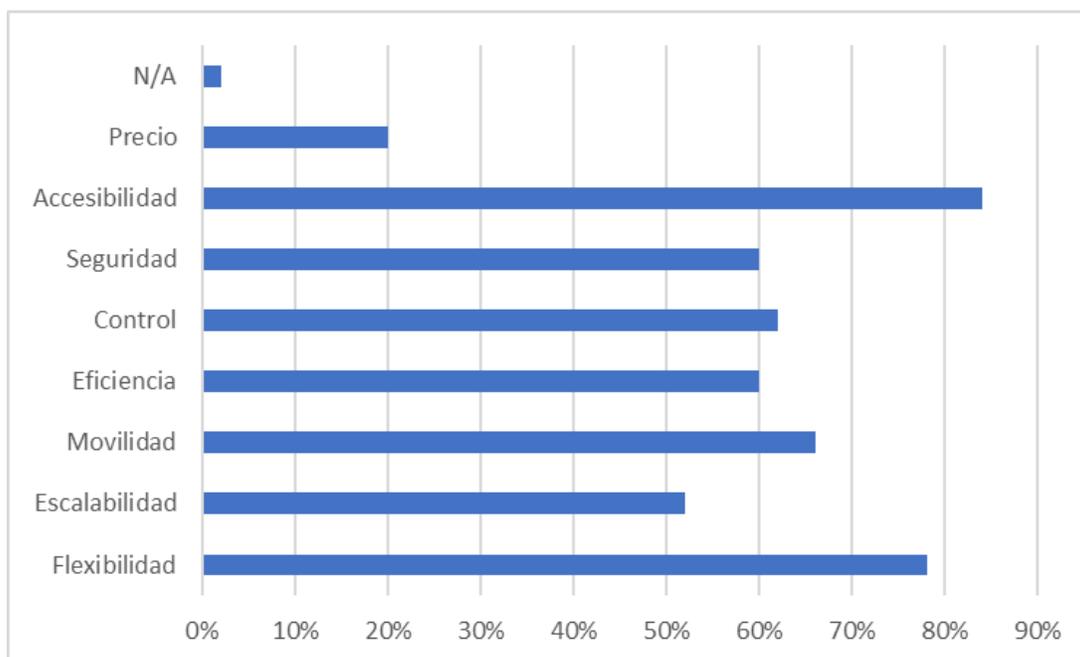
pública cual es o puede ser compartida los servicios de la nube y un 18% una nube mixta la cual puede dividir sus cargas en ambos tipos de nube para no recargar todo en la nube privada, es muy extensa ya que no es muy utilizada. También un número importante de participantes respondieron que no tenían conocimiento sobre el modelo de nube que existía en su organización. En la encuesta realizada, al indagar sobre el conocimiento sobre alguna ley o legislación que restringe a una organización o parte de esta utilizar los servicios en la nube, un 94% reconoció no tener información al respecto. Un 6% afirmó que conocía de legislación existente sobre el uso de servicios en la nube que podrían afectar el uso de estos en su organización.

Como iniciativa también se recolectó la opinión de los encuestados acerca de la relevancia que tiene para ellos que las empresas inicien la transición a plataformas en la nube, en este hubo una mayoría con una respuesta positiva. El 94% de la población encuentra relevante que las empresas realicen el cambio de servicios en premisa a servicios y plataformas en la nube para administrar sus datos por todos los beneficios que se han realizado por los servicios en la nube. En cambio, sólo el 6% considera que no es necesario una transición a los servicios en la nube para su organización y esto podría ser el resultado por falta de conocimiento o capacitación de los servicios en la nube.

Adicionalmente se concluye según los resultados de la encuesta que una mayoría, el 94%, encuentra una ventaja competitiva el utilizar servicios en la nube para la administración de recursos informáticos, en cambio sólo el 6% considera que no hay una ventaja aparente. Asimismo, un 80% de los encuestados asegura que la administración de datos en sus empresas mejoró a partir de la transición de la organización hacia servicio en la nube y se sabe gracias a las encuestas que un 45% empezaron a transferir sus datos y servicios a la nube debido a la pandemia, solamente un 20% considera que no hubo una mejora significativa.

### **Figura 3**

*Beneficios aparentes en las empresas costarricenses al utilizar los servicios y plataformas en la nube.*



En la figura 3 se aprecian los beneficios que los encuestados perciben con respecto al uso de los servicios en la nube. Dentro de los beneficios que podemos destacar, el 84% de la población estima que la accesibilidad es una de las características más atractivas de contar con un servicio en la nube. También con un 78%, la flexibilidad es una de las propiedades que los encuestados consideran beneficiosas. Cabe también destacar que uno de los beneficios percibidos con menos relevancia fue el precio de las soluciones en la nube, el cual con solo un 20% de la población mencionando como una característica positiva.

La investigación también arrojó que la percepción de la población con respecto a la noción de que los servicios en representan una ventaja competitiva en el mercado costarricense fue muy positiva. El noventa y cuatro por ciento de las respuestas fueron positivas, en cambio sólo el 6% no considera que las aplicaciones en la nube constituyan una ventaja para su organización en el mercado costarricense. La anterior también contrasta con la sensación de los encuestados sobre el dominio que tienen las empresas sobre las tecnologías basadas en la nube. Por último, se planteó a la población la necesidad de las organizaciones costarricenses sobre la necesidad de capacitación y licenciamiento oficial para servicios e infraestructura basada en la nube. El 92% de los encuestados concuerda que sería beneficioso incentivar estas iniciativas y con un 8% en contra de estas.

### **Discusión de los resultados**

Los servicios en la nube son muy utilizados en la actualidad por diversas empresas que desean mejorar sus servicios y muchas que se vieron obligadas a utilizar los servicios en la nube a causa del Covid-19, con la ventaja que ya los servicios en la nube otorgan la infraestructura, las plataformas o los sistemas de software u operativos alojados en sus propios servidores, otorgando beneficios para los usuarios quienes adicionalmente tienen con este servicio protección de datos de calidad, amplios servicios de mantenimiento y de mejorar los servicios recibidos. (Taghipour et al., 2020). Con los datos obtenidos de la evaluación se puede determinar que existe una variedad de trabajadores con empresas en diversos sectores productivos, los cuales pueden hacer uso de las ventajas que ofrecen los servicios en la nube. Entre las ventajas que son evidentes, está el auge de la modalidad de teletrabajo y trabajo mixto debido a las medidas sanitarias que se implementaron durante la pandemia del Covid-19. El 80% de los trabajadores se encuentran en alguna de estas modalidades, por lo cual se benefician de la característica colaborativa que poseen muchos de los servicios para almacenar datos en la nube, esto ya que, según la literatura, se indica que:

“Los empleadores deben tener en cuenta las perspectivas de los trabajadores en relación con los desafíos y oportunidades del teletrabajo (situación familiar y de vida, tipo de función, aptitudes, etc.). Los trabajadores y sus representantes deben participar activamente en el proceso de adopción de decisiones mediante un diálogo social constructivo que podrá adoptar diferentes formas, entre ellas las consultas, el intercambio de información o la negociación. Esta nueva era del teletrabajo requerirá un uso mucho más amplio de un nuevo tipo de gestión – basado en la confianza y en la obtención de resultados – y una nueva forma de trabajar – más autónoma, más flexible y mejor adaptada a las circunstancias y preferencias individuales de los trabajadores. (IOT, 2020)”

En la encuesta realizada, la mayoría de las respuestas provienen de grandes, micro y pequeñas empresas, las cuales también mostraron el mayor conocimiento e interés en adoptar servicios e infraestructuras basadas en la nube. Esto concuerda con autores como Franco y Toro, en los cuales las empresas con mayor personal y con más impacto económico debido a su estrategia de negocio, requieren adaptarse rápidamente a las condiciones del mercado. Las grandes empresas tienen la capacidad de impulsar estrategias de movilidad tecnológica y de ampliar su departamento de tecnologías de la información para mejorar la competitividad de su negocio. En cambio, las micro y pequeñas empresas son altamente flexibles debido a la baja complejidad de sus procesos, por lo cual pueden permitirse incursionar en nuevas alternativas tecnológicas como servicios e infraestructuras en la nube, lo cual también fomenta la innovación en sus productos o servicios. Esto concuerda con lo que dice la literatura sobre la importancia de las transformaciones tecnológicas para las pequeñas y medianas empresas, como:

“La adopción de la nube reviste una importancia crucial para las PYMES, dada su limitada capacidad para contratar y retener el capital humano necesario tanto para abordar los nuevos desafíos que plantea la transformación de las empresas para la toma de decisiones basadas en datos (ej. análisis big data) como para cubrir necesidades específicas asociadas

a los sistemas de TI. Además, los proveedores de servicios en la nube ofrecen soluciones completas con las que las PYMES pueden competir con otras empresas de reciente creación, cuyos modelos de negocio están basados en soluciones en la nube. (Cámara & Lozano, 2019)”

Los servicios más utilizados en la nube demuestran ser aquellos que tienen un énfasis en su mercado como soluciones empresariales que pueden ser desplegadas de forma ágil y rápida como Microsoft 365 y Google Workspace. Como describen Papaleo y Zitello, las circunstancias que trajo consigo la crisis por la pandemia del Covid-19 aceleró la necesidad de herramientas de colaboración con una baja curva de aprendizaje. Servicios e infraestructuras más especializadas y enfocadas en el desarrollo de aplicaciones web e inteligencia artificial no demostraron ser populares ni conocidos como es el caso de Microsoft Azure o AWS. También otros servicios empresariales especializados en la nube tuvieron menciones poco significativas en la muestra como Bitbucket y GitLab, los cuales son repositorios para código en la nube y una solución administrar aplicaciones respectivamente. Lo anterior demuestra que las empresas costarricenses no tienen un alto nivel de especialización de sus necesidades informáticas, optando por servicios generales de productividad y colaboración en línea, en vez de soluciones a la medida desarrolladas internamente o por terceros.

Se evidencia que un 36% de los encuestados no saben si se realizó un traslado de los servicios que consumen desde los servidores en premisa de la empresa hacia servidores externos constituyendo una nube pública, lo cual deja en claro falta de comunicación de la empresa a sus empleados para poder adquirir el conocimiento sobre estos cambios. Los mismos representan cambios importantes para los procesos y en la eficiencia de los empleados de estas organizaciones. Es importante que los usuarios sepan cuáles son las características del modelo que utilizan para consumir servicios en la nube, ya que estos impactan como se cobra el servicio y la legislación que puede aplicar a cómo almacenan sus datos en estas infraestructuras. Por ejemplo, el modelo de nube pública en la literatura calza con las siguientes características:

“Se llama así a la tipología de nube que ofrece sus servicios de forma pública, en general a través de Internet. En la nube pública existe un proveedor, que es el dueño de su infraestructura y quién gestiona y ofrece los servicios. Amazon, Microsoft o Google son proveedores de este tipo. A menudo, los servicios se ofrecen básicamente a cualquier usuario con acceso a Internet, y es habitual también que sean gratis, al menos en lo que respecta a los servicios más básicos que se ofrezcan en cada caso. Los proveedores pueden tener disponible también algún tipo de “upgrade” de pago para conseguir más o mejores funcionalidades. (Gutierrez, 2018)”

La nube privada en cambio tiene las siguientes características:

“La principal diferencia de una nube privada respecto a la pública es que los servicios de la nube privada se orientan exclusivamente a una empresa u organización determinada y a sus trabajadores, en vez de al público en general. Es por tanto algo así como una red ethernet empresarial tradicional, pero llevada a la nube, con todo lo que ello implica para bien y para mal. La propia empresa u organización que disfruta de los servicios puede ser la dueña de la nube y alojarla en sus propios centros de datos. (Gutierrez, 2018)”

Se puede comprobar que el auge y la incorporación de los trabajadores a estos servicios de la nube ya que un cuarenta y seis por ciento de las personas encuestadas reconocen que su organización tuvo una transición en los servicios que utiliza para la colaboración en línea a una solución basada en la nube. También se observa como un cuatro por ciento de los encuestados saben que sus empresas están haciendo el traslado a los servidores de la nube y un catorce por ciento no ha realizado la transición hasta el día de hoy, lo cual podría ofrecer los beneficios de utilizar servicios en la nube. Como estipula Sánchez et al, las tecnologías en la nube tienen la capacidad de mejorar la experiencia de los usuarios y aumentar la productividad en los procesos diarios. Un noventa y cuatro por ciento de los encuestados considera que los servicios de la nube son fundamentales para mejorar su relación en el trabajo colaborativo de forma remota y el ochenta por ciento ha notado una gran mejora en sus labores diarias al utilizar los servicios.

No obstante, una connotación negativa que vislumbro en la investigación es que un noventa y cuatro por ciento de los encuestados no tienen conocimiento de ninguna legislación alrededor de la utilización de los servicios e infraestructura en la nube. En diferentes sectores productivos se impide utilizar los servicios de la nube, debido a leyes de protección de datos. En Costa Rica un ejemplo de estas es la Ley de protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personas o ley 8968. La falta de concientización sobre la legislación existente a los sectores productivos es un área de mejora para las instituciones gubernamentales costarricenses. A pesar de los beneficios de las aplicaciones en la nube, también existen riesgos inherentes al almacenar datos de clientes e información confidencial en servidores externos a la misma institución a la que pertenecen los datos. También representa una falta de capacitación de las empresas a sus colaboradores en temas de servicios y seguridad en la nube, la cual es fundamental si se desea aprovechar correctamente esta tecnología emergente.

Un 92% de los encuestados considera que es imperativo que sus organizaciones inviertan en capacitación y licenciamiento en servicios e infraestructura en la nube para mejorar la competitividad de sus labores. Esto debido a que también un 94% de la población encuestada considera que la nube es un tema crítico para mantener la competitividad en su respectivo sector productivo. Las empresas que distribuyen servicios en la nube proveen capacitaciones de forma gratuita para ciertos sectores y capacitaciones complementarias al paquete de servicios que muchas de las empresas ya contratan para suplir sus necesidades de conectividad entre colaboradores. La iniciativa de los equipos de líderes corporativos es uno de los principales impedimentos para acelerar la movilidad laboral utilizando servicios e infraestructura en la nube.

Se destaca que la gran mayoría de la población identificó múltiples beneficios que proveen los servicios e infraestructura en la nube durante sus labores diarias. Como estipulo Alvarez, las empresas contratan estos servicios ya que desean altos niveles de confidencialidad, integridad y disponibilidad para los datos que manejan. Además de estos durante la encuesta se encontró otras características altamente deseables como la accesibilidad, la cual cuenta con un ochenta y cuatro por ciento de la población interesada en ella. Otras respuestas a cuáles son los mayores beneficios de los servicios en la nube concuerdan con la literatura, como lo son la flexibilidad, la movilidad, el control y la eficiencia. Pese a esto, Álvarez también asegura que en aspectos de seguridad se debe tener más variables en cuenta y representa un mayor riesgo para las empresas que servicios almacenados en servidores en premisas. En cambio, los encuestados encuentran que las aplicaciones basadas en la nube les generan confianza sobre la seguridad que se les ofrece sobre los datos que almacenan en las mismas. Esto concuerda con lo estipulado en la literatura, ya que:

“En todas las transferencias de datos a externos de una compañía se recomienda tener canales seguros tanto en el origen como en el destino del envío, se debe realizar un documento de ambas partes dictando un acuerdo de confidencialidad; más allá de tener documentación contractual de la privacidad de los datos, la información está expuesta ante terceros no autorizados, por lo tanto, se deben aplicar controles de seguridad en la nube para proteger la integridad de la información enviada. Los controles más recomendados es el envío de información cifrada utilizando herramientas como antispam para correos o llaves cifradas simétricas y asimétricas para transferencias. (Castañeda & Villegas, 2020)”

La característica que pasaron por alto los encuestados fue el precio de las soluciones, pese a que en la literatura se evidencia que a largo plazo la nube puede disminuir las inversiones en infraestructura y disminuir costos en mantenimiento y capacitación de personal especializado en tecnología. Ya que autores afirman que:

“Se puede determinar claramente que una opción acertada para desplegar una infraestructura informática de una forma rápida, escalable y con costos de inversión bajos es hacerlo con un proveedor de servicios en la nube, los precios y acuerdos de niveles de servicio superan en beneficios a los que se pueden obtener con el antiguo modelo “On-Premise” (Muñoz-Calderón, 2020).

## **Conclusiones y recomendaciones**

Para evaluar el conocimiento de los costarricenses, y a la vez averiguar si estos poseen noción sobre lo servicios de la nube, se pudo comprobar que tanto las empresas nacionales, así sus trabajadores, si manejan el conocimiento (pero no los tecnicismos) y saben con certeza que sus respectivas empresas de trabajo (en la gran mayoría), sí han tomado el siguiente paso en el

traslado a la modalidad de nube y así fomentar un mayor crecimiento y productividad en los usuarios.

Se encontró mediante la encuesta realizada que las empresas costarricenses han visto un incremento en el uso de plataformas en la nube para la administración de sus datos, dando beneficio de flexibilidad, costo, seguridad y mejor manejo de sus datos gracias a los servicios que brindan y que pueden ayudar en mucho a las empresas de diversas maneras entre ellas el mejor uso y respaldo de sus datos. Esto se respalda además con la opinión de los mismos empleados, los cuales resaltan las ventajas de flexibilidad y accesibilidad, aspectos que son de gran beneficio para estos ya que la mayoría de los trabajadores que formaron parte de la muestra poblacional operan bajo horarios mixtos de oficina y trabajo en casa de manera remota.

Se aprendió que la mayoría de las empresas consideran que los instrumentos que otorga el sistema en nube son de gran beneficio para los mismos servicios que ofrecen, esto es gracias a fueron considerados varios ámbitos de dichos instrumentos, los cuales brindan un mejor manejo para la misma empresa, ya que, dependiendo de las necesidades por satisfacer, se pueden contratar y obtener un gran número de servicios los cuales van a mejorar enormemente a las empresas.

Se recomienda a las empresas costarricenses buscar asesoramiento de un profesional para adquirir el servicio en la nube que se adapte a su presupuesto y necesidades, lo cual aumenta el uso de las herramientas proporcionadas, además de capacitar a sus empleados para que puedan manejar estos servicios de la nube tan esenciales en sus trabajos. Además de que las mismas empresas costarricenses se asesoren legalmente sobre las posibles consecuencias o riesgos de almacenar sus datos en servicios de la nube. Teniendo en cuenta lo anterior, estas pueden buscar soluciones que mitiguen los posibles riesgos y puedan implementar el sistema de manera segura.

Por su parte los trabajadores saben que ahora manejan y operan con la modalidad de nube debido a las circunstancias por la pandemia de COVID-19 que obligó a las empresas a cambiar el modo operacional. Los empleados logran realizar sus labores sin problemas, sus niveles de productividad no han sido afectados y existe un consenso en su mayoría de satisfacción con la adopción de la modalidad de nube. Sin embargo, tanto ellos como la empresa, reconocen que poseen manejo básico de esta y se han limitado a replicar el conocimiento que ya poseían con tecnologías pasadas y no logran aprovechar al máximo las capacidades y propiedades que ofrece la misma nube.

Si bien los empleados reconocen que el manejo de la nube que poseen es básico, estos han demostrado el deseo por aprender más sobre esta modalidad y así aprovechar más plenamente de sus beneficios y cómo emplearlos en la mejora y facilitación de su tiempo laboral, los cuales señalan que han sido mejorados desde que empezaron a operar bajo el modo de trabajo con nube de datos. Estos reconocen que el conocimiento limitado que poseen es debido a que las mismas empresas no les otorgan más herramientas para aprender sobre las ramificaciones y capacidades que la nube pone a disposición.

La gran mayoría de los empleados que formaron parte de la encuesta consideran que las empresas en Costa Rica carecen en materia de dominio de tecnologías en el manejo de datos, esto se relaciona lo expuesto en la falta de políticas gubernamentales enfocadas en tecnologías emergentes como los servicios de infraestructura en la nube para empresas públicas y privadas. También las instituciones públicas racionalizadas en la tecnología han sido deficientes en medir adecuadamente las necesidades del mercado costarricense.

Indagar si los mismos empleados poseen medios para solicitar recursos de información de la nube, así como de canales de comunicación con los líderes para resaltar áreas que se pueden mejorar o de cambiar ciertos modos de ejecución que estén relacionados con los aspectos laborales. La gran mayoría de la población encuestada considera que sus organizaciones deberían de invertir en cursos de capacitación y licenciamiento para aprovechar y utilizar más servicios puestos a disposición en el sistema de nube.

Por su parte se aconseja a las empresas de indagar con los empleados sobre las diferencias de trabajar en el ambiente laboral de la empresa y de sus hogares en aspectos de productividad; es bien sabido que trabajar desde el hogar ha tenido impactos positivos en las personas a niveles de eficacia, el cual no solo se limita al ambiente laboral, sino al cotidiano, esto a hecho que la modalidad digital sea de un gran agrado para los trabajadores debido a este beneficio en específico. Las empresas pueden analizar esta rentabilidad para generar estrategias que faciliten y otorguen beneficios para tratar de alcanzar estos niveles.

Se recomienda averiguar con equipos de líderes corporativos sobre cómo decidieron implementar la modalidad de nube en sus respectivas empresas y que piensan sus empleados sobre esta misma, las fortalezas y debilidades que posee, en qué aspectos se podría mejorar, si estos necesitan o requieren de más herramientas para ampliar su conocimiento sobre la nube. A su vez, preguntarles a los mismos líderes sobre si estos poseen planes de soluciones internas que estén enfocadas en la nube, el conocimiento que ellos manejan y de estrategias futuras que se relaciones con esta misma.

## Referencias

Alvarez, J. (2019). LAS NECESIDADES DE LA SEGURIDAD EN LA NUBE. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/5978/00005161.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Arias, M. L., Montoya Acosta, L. A., Zelada Pérez, M. de los M., Fernández, N. M. B., &

- Ramírez Pedroso, A. (2022). Gestión de información en procesos académicos y asistenciales a través de la nube Infomed Santiago. *MEDISAN*, 26(4), 1–12.
- Arias, M. L., Montoya Acosta, L. A., Zelada Pérez, M. de los M., Fernández, N. M. B., & Ramírez Pedroso, A. (2022). Gestión de información en procesos académicos y asistenciales a través de la nube Infomed Santiago. *MEDISAN*, 26(4), 1–12.
- Báez-Pérez, C., & Clunie-Beaufond, C. (2020). El modelo tecnológico para la implementación de un proceso de educación ubicua en un ambiente de computación en la nube móvil. *UIS Ingenierías*, 19(4), 77–88. <https://doi.org/10.18273/revuin.v19n4-2020007>
- Bernal, C. (2021). El camino a la recuperación económica. Memoria De Las Jornadas De Investigación Y Análisis Transformaciones Y Futuro De La Inclusión En La Era Post Covid-19. PROSIC. Universidad de Costa Rica.
- Bonami, B., Piazzentini, L., & Dala-Possa, A. (2020). Educación, Big Data e Inteligencia Artificial: Metodologías mixtas en plataformas digitales. *Comunicar*, 28(65), 43–52. Obtenido de <https://doi.org/10.3916/C65-2020-04>
- Bonilla, M. (01 de Mayo de 2022). Uso de la inteligencia artificial en dispositivos móviles. Obtenido de <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/460/567>
- Cámara, N., & Lozano, J. (2019). Servicios de computación en nube y sus dinámicas en el mercado europeo. Obtenido de [https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2019/11/CloudComputing\\_SPA-1.pdf](https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2019/11/CloudComputing_SPA-1.pdf)
- Castro, V. (2022). Análisis de planes de gobierno 2022. PROSIC. Universidad de Costa Rica.
- CINDE. (2020). Del bosque nuboso a la computación en la nube: una verdadera potencia tecnológica. Recuperado de: <https://www.cinde.org/es/tecnologias/nube>
- CINDE. (2020). IBM anuncia servicio de Gestión Multinube brindado desde Costa Rica. Recuperado de: <https://www.cinde.org/es/noticias/ibm-anuncia-servicio-de-gestion-multinube-brindado-desde-costa-rica>
- CINDE. (2021). AWS respalda el crecimiento de la nube en Costa Rica. Recuperado de: <https://www.cinde.org/es/noticias/aws-respalda-el-crecimiento-de-la-nube-en-costa-rica>
- Castañeda, J. Villegas, G. (2020). Recomendaciones y Estrategias para la Protección de Datos en la Nube. Recuperado de: <https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tdea/1393/Informe%20Protecci%C3%B3n%20datos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fernández Nodarse, F. A. (2020). Hacia una Red Cubana de Ciencia 2.0. *Ciencias de La Información*, 51(1), 18–24.
- Franco Franco, C. A., & Toro Ocampo, D. A. (2022). Capacidad Dinámica De Adaptación De

Las Micro, Pequeñas Y Medianas Empresas en Tiempos De Pandemia Del Municipio De Chinchina, Caldas. *Revista de Administração Da UNIMEP*, 19(9), 5–28.

- Freixas, J. (2022) La transformación digital de la mano del cloud computing y DevOps. Obtenido de <https://marketing.onlinebschool.es/Prensa/Informe%20OBS%20La%20Tansformaci%C3%B3n%20Digital.pdf>
- Gutiérrez, A. (2018). Almacenamiento en la nube. Obtenido de: [www.acta.es](http://www.acta.es)
- Lenz, J. (2021). Cloud Computing: Friend or Foe?. *The CPA Journal*.
- Martí, J. (2020). Sociedad digital: gestión organizacional tras el COVID-19. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29063559021/29063559021.pdf>
- Muñoz-Calderón, P. F. (2020, November 27). Computación en la nube: la infraestructura como servicio frente al modelo On-Premise | Muñoz-Calderón | Dominio de las Ciencias. <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1565>
- Palacios, R. (2022). Título. *Ciencia Huasteca Boletín Científico De La Escuela Superior De Huejutla*, 10(19). Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/huejutla/article/view/8364>
- Papaleo, P., & Zitello, M. (2022). Evolución de la formación y capacitación técnica ferroviaria en el contexto de la Pandemia COVID-19. Experiencias y perspectivas en Argentina 2020–2023. (Spanish). *Revista Electrónica Gestión de Las Personas y Tecnologías*, 15(44), 121–147. <https://doi.org/10.35588/gpt.v15i44.5646>
- Parigi, A. Lim, M. Canchi, S. Sanchez, J. Walter, J. Harris, R. Charbonneau, A. Brown, T. (2022) A virtual training module for introducing the use of Amazon Web Services. Obtenido de <https://jose.theoj.org/papers/10.21105/jose.00167.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo (IOT). (2020). El teletrabajo durante la pandemia de COVID-19 y después de ella. *Ilo.org*. Recuperado de: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---travail/documents/publication/wcms\\_758007.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---travail/documents/publication/wcms_758007.pdf)
- PROSIC. (2020). Censo Nacional de Tecnologías de Información y Comunicación en las Municipalidades. Universidad de Costa Rica.
- PROSIC. (2021). Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Universidad de Costa Rica.
- Quinonez, O. (2019). Internet de las Cosas (IoT). Obtenido de [https://books.google.co.cr/books?hl=en&lr=&id=vnnEDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=que+es+internet+de+las+cosas&ots=oRrBVTknym&sig=\\_HRzmsPkoj0J0z2UUKTP2Y9BWCA&redir\\_esc=y#v=onepage&q=que%20es%20internet%20de%20las%20cosas&f=false](https://books.google.co.cr/books?hl=en&lr=&id=vnnEDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=que+es+internet+de+las+cosas&ots=oRrBVTknym&sig=_HRzmsPkoj0J0z2UUKTP2Y9BWCA&redir_esc=y#v=onepage&q=que%20es%20internet%20de%20las%20cosas&f=false)
- Sanchez, G. Montenegro, A. Medina P. (2019). Teletrabajo una propuesta de innovación en

productividad 9 empresarial. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7144041>

Taghipour, M. Mowloodi, E. Mahboobi, M. Abdi, J. Application of Cloud Computing in System Management in Order to Control the Process. (28 de Mayo de 2020). Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Mohammad-Taghipour-7/publication/341725311\\_Application\\_of\\_Cloud\\_Computing\\_in\\_System\\_Management\\_in\\_Order\\_to\\_Control\\_the\\_Process/links/5edc6bc245851529453fb2ef/Application-of-Cloud-Computing-in-System-Management-in-Order](https://www.researchgate.net/profile/Mohammad-Taghipour-7/publication/341725311_Application_of_Cloud_Computing_in_System_Management_in_Order_to_Control_the_Process/links/5edc6bc245851529453fb2ef/Application-of-Cloud-Computing-in-System-Management-in-Order)

Tripathi, S. (2022). Evaluating the factors influencing Alignment of IT and Business in a Cloud Computing Environment. Journal of International Technology and Information Management.

Hernández Sampieri, R, Fernández, C & Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. (Quinta Edición). México D.F, México: McGraw-Hill.

## Anexo 1

### Parte I

Esta encuesta no debe tomar más de 10 minutos y se enviará a la mayor cantidad de personas que se encuentran en el nicho en estudio, además, la participación es totalmente voluntaria y no se divulgará o recolecta información personal

### Parte II

Guía de preguntas para entrevista.

¿Ha trabajado con recursos informáticos en la nube?

- Sí.
- Un poco.
- Nada.

¿Su organización consume o utiliza servicios basados en la nube?

- Sí.
- Un poco.
- Nada.

¿Indique cuáles de las siguientes plataformas en la nube utiliza en su organización para almacenar datos?

- DropBox
- Google Drive
- Microsoft OneDrive
- Amazon Drive
- Mega
- iCloud
- Otro: \_\_\_\_\_

¿Su organización ha realizado la transición desde servidores en premisa hacia servicios en la nube en los últimos 3 años?

- Si
- No
- Está en proceso
- No se

¿Qué modelo de nube se utiliza en su organización?

- Nube Pública
- Nube Privada
- Nube Mixta
- No se

¿Cuál es la cantidad de empleados con que cuenta su organización?

- 1 a 5 empleados
- 6 a 30 empleados
- 31 a 100 empleados
- más de 100 empleados

¿Su organización cuenta con modalidad de teletrabajo o trabajo mixto?

- Si
- No

¿En qué sector productivo se encuentra su organización?

---

¿Considera que es relevante para las organizaciones hacer la transición a servicios en la nube?

- Si
- No

¿Ha notado una mejora en la administración de los datos de su organización desde la transición a servicios en la nube?

- Si
- No

¿Cuáles considera que son los beneficios de utilizar servicios en la nube para su organización?

- Flexibilidad
- Escalabilidad
- Movilidad
- Eficiencia
- Control
- Seguridad
- Accesibilidad
- Precio
- Otro: \_\_\_\_\_

¿Considera que utilizar servicios en la nube genera una ventaja competitiva para su organización?

- Si
- No

¿Considera que las empresas en Costa Rica dominan las tecnologías y servicios basados en la nube para administrar sus datos?

- Si
- No

¿Considera que su organización debería invertir en capacitación y licenciamiento para utilizar más servicios en la nube?

- Si
- No

¿Conoce de alguna ley o legislación que impida a su organización o parte de esta de utilizar los servicios en la nube?

- Si
- No



San Pablo, Heredia, 16 de diciembre de 2022.

Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología

A quien corresponda:

El suscrito, Ronald Gerardo Hernández Campos, cédula 1-1406-0277, filólogo español, carné de asociado del COLYPRO número 66670, declaro que he leído, revisado y corregido, en cuestiones de forma, ortografía, puntuación, redacción y citación de fuentes, el trabajo científico para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería informática, titulado: *Administración de recursos informáticos en la nube y su influencia en la movilidad tecnológica*, cuya autoría pertenece a los estudiantes José Francisco Sáenz Calvo, cédula 1-1557-0909, José Paulo Fernández Hernández, cédula 305120788.

Asimismo, declaro que los autores del artículo son los responsables de aceptar y aplicar los cambios sugeridos.

Atentamente,



Ronald Gerardo Hernández Campos.

Filólogo Español.

Carné de COLYPRO: 66670.

Correo electrónico: [ronhc89@gmail.com](mailto:ronhc89@gmail.com)