

Tercer Informe de Avance de la Investigación

Actividad 1

Informe técnico resultado de la investigación

***SERVICIO DE INTEGRACIÓN, CENTRALIZACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE DATA EN
SISTEMAS CLOUD***

Campo de investigación:	Ciencia, Tecnología e innovación
Grupo de investigación:	Tecnológico Ontare
Línea de investigación:	Tecnología de la Información y Comunicaciones

Elaborado por:

Nataly Viviana Russo Camelo- Especialización Gerencia de procesos de calidad e innovación

Juan Santiago Jiménez Orozco - Especialización Gerencia de proyectos

Yeisson Mosquera Pulido- Especialización Gerencia de proyectos

Profesor

Elizabeth León Velásquez

Universidad Ean

Escuela de Formación en Investigación

Seminario de Investigación de Especialización

Bogotá

05/12/2023

CONTENIDO

RESUMEN	5
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	6
1.1 OBJETIVOS	8
1.1.1 OBJETIVO GENERAL	8
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
1.2 JUSTIFICACIÓN	9
2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 Sistemas de soporte a la decisión-DSS	14
2.2 Inteligencia empresarial	14
2.2.1 Business Intelligence	14
2.2.2 Big data	15
2.3 Arquitectura Informática.....	16
2.3.1 Inteligencia de negocios en la nube	17
2.3.2 Arquitectura de inteligencia de negocios: Capa Data warehouse	17
2.3.3 Arquitectura en la nube.....	18
2.3.3.1 Componentes: FrontEnd y BankEnd	19
2.4 Conectividad en la nube.....	19
2.4.1 Interconexión de redes de datos	20
2.5. Compatibilidad con sistemas y aplicaciones.....	20
2.6 Visualización de datos	21
2.7 Modelos de almacenamiento en la nube	22
2.7.1 Tipos de nube.....	23
2.7.2 Escalabilidad	23
2.8 Desarrollo digital en Colombia.....	24
2.8.1 Adopción e implementación de herramientas tecnológicas en empresas colombianas	26
2.8.2 Seguridad y regulación de la información en Colombia.....	27
3. Primer nivel.....	29
3.1 Enfoque, alcance y diseño dela investigación.....	29
3.2 Variables	31
3.3 Población y muestra.....	32

3.3.1 Técnica de muestreo, tamaño y tipo de muestra	32
3.3.1.1 Técnica de Muestreo	32
3.3.1.2 Tamaño de la muestra	33
3.3.1.3 Tipo de muestra.....	33
4. Segundo nivel: selección de métodos e instrumentos para recolección de información	33
4.1 Instrumento.....	33
4.2 Administración del instrumento	34
4.3 Técnica de análisis de datos	34
5. Análisis y discusión de resultados	35
5.1. Análisis correlacional.....	40
5.2. Evaluación costos.....	56
6. LANDING PAGE	58
CONCLUSIONES	60
LISTA DE REFERENCIAS	62

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Concepto clave Elasticidad	24
Ilustración 2. Bajo nivel de preparación para la adopción de la inteligencia artificial (IA) por parte de los gobiernos	25
Ilustración 3. Porcentaje de empresas que implementaron procesos de analítica de datos e Inteligencia.....	26
Ilustración 4. Porcentaje de empresas según metodologías o certificaciones que adoptaron	26
Ilustración 5. Porcentaje de empresas según razones por las cuales no ha desarrollado procesos de analítica de datos	27
Ilustración 6. Regresión instrumento	54
Ilustración 7. Detalle costos modelo PaaS	57
Ilustración 8. Landing page TITAN.....	59
Ilustración 9. Dashboard landing page.....	59

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Género	Gráfica 2. Rango de edad	36
Gráfica 3. Nivel de escolaridad		37
Gráfica 4. Nivel de empleo	Gráfica 5. Área de desempeño	37
Gráfica 6. Conocimiento gestión de almacenamiento	Gráfica 7. Tipo de almacenamiento	38
Gráfica 8. Conocimiento modelo Cloud		39
Gráfica 9. Adaptación del modelo Cloud	Gráfica 10. Tipo de modelo adecuado	42
Gráfica 11. Principales barreras para adoptar un modelo Cloud		43
Gráfica 12. Limitaciones sistemas actuales		43
Gráfica 13. Principales beneficios del uso de sistema Cloud		44
Gráfica 14. Impacto por uso de herramientas tecnológicas		45
Gráfica 15. Razón para el no uso de herramienta tecnológica		45
Gráfica 16. Capacidad, velocidad y carga del Cloud		46
Gráfica 17. Seguridad e integridad en la nube		47
Gráfica 18. Tiempo para restablecer un sistema tradicional		47
Gráfica 19. Confidencialidad del modelo Cloud		48
Gráfica 20. Facilidad de acceso al modelo Cloud		48
Gráfica 21. Importancia componente de visualización		49
Gráfica 22. Calificación migración a Cloud		50
Gráfica 23. Percepción tiempos de implementación modelo Cloud		50
Gráfica 24. Manejo de necesidades frente alta demanda		51
Gráfica 25. Modelo económico Cloud		52
Gráfica 26. Costos por requerimiento		57
Gráfica 27. Comparativo costos dos modelos		58

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura del marco teórico	11
Tabla 2. Hipótesis planteadas	30
Tabla 3. Definición de variables	31
Tabla 4. Caracterización población	32
Tabla 5. Técnicas de análisis de datos	35
Tabla 6. Distribución de la población por grupos de edad y sexo	36
Tabla 7. Estructura preguntas vs variables	40

RESUMEN

Los avances tecnológicos a los que las organizaciones se ven expuestas se encuentran enmarcados en la cuarta revolución industrial (Industria 4.0). Esta industria implica un cambio en la forma que las empresas operan, puesto que las dinámicas competitivas las obliga a adaptarse a los nuevos entornos, estos nuevos escenarios están marcados por el surgimiento de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial. Un ejemplo de esta nueva tecnología, se concentra en la innovación en sistemas de software, puntualmente el modelo Cloud Computing o Computación en la nube.

Sin embargo, las empresas desconocen los atributos de operatividad y eficiencia que alcanzarían con tecnologías transformadoras. Por esto, el presente proyecto de investigación se enmarca dentro de la propuesta de implementación de un servicio de integración, centralización y visualización de data en un ambiente Cloud con el objetivo principal de permitir a las empresas tomar las mejores decisiones para mejorar la eficiencia tecnológica en sus procesos productivos.

El producto final a entregar es una *Landing Page con integración AWS*, una página desarrollada dentro de un sitio web mediante la plataforma tecnológica Amazon Web Services (AWS) que facilita el servicio de gestión de data, integración, almacenamiento coordinación , administración de aplicaciones.

Palabras clave: Computing Cloud, industria 4.0, inteligencia artificial, almacenamiento y landing page.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Uno de los grandes desafíos a los cuales se enfrentan las organizaciones es la dimensión tecnológica, es necesario comprender que la tecnología va mucho más allá del uso de las máquinas y equipos para transformar bienes y servicios. Según (Robledo, 2017), la tecnología engloba una serie de capacidades intangibles entre estas se encuentran, el conocimiento, la información y las destrezas para ejecutar transformaciones que permitan generar valor, ampliar mercados y garantizar competitividad

La información particularmente, representa una parte fundamental dentro de la tecnología pues refiere a la interpretación de datos que estén dotados de relevancia y propósito (Robledo, 2017). La información resulta ser un elemento decisivo en la evolución social, económica y productiva, la organización de las sociedades se da en torno a la información (Salvat y Serrano et al; 2011) entendiendo que esta es necesaria para el funcionamiento de cualquier proceso. (Robledo et al, 2017; Salvat y Serrano et al, 2011).

En ese sentido, gestionar la información requiere un proceso de integración, organización y evaluación de datos que permita optimizar su uso para ayudar a las empresas a lograr sus objetivos estratégicos y mejorar la toma de decisiones. Crear valor mediante un activo intangible como los datos es un propósito al que las organizaciones deben apuntar para maximizar sus beneficios. Sin embargo, muchas empresas no tienen incorporada una herramienta de gestión de datos sólida.

Los datos son un activo económico valioso y su correcta gestión representa una oportunidad de innovación, crecimiento empresarial y ventaja competitiva. Aunque la mayoría de las empresas reconocen la ventaja que tienen cuando gestionan bien sus datos, aún hay brechas que impiden identificar el valor real de los mismos. Existen apreciaciones que indican que expresó "a

pesar de que las empresas reconocen el valor integral que suponen los datos para el éxito de sus negocios, la mayoría aún están luchando por construir equipos que puedan realmente dar salida a ese valor” (Jordan M, Qlik, 2020, p. 6).

El uso y la integración de datos en las empresas se da a un ritmo acelerado y en tiempo real, vivimos en un mundo que maneja grandes volúmenes de datos (Puyol, 2014), los datos crecen no sólo en cantidad sino también en grado de importancia y variedad (Reinsel, Gantz and Rydning et al; 2017), por ello los datos terminan almacenándose en diversas fuentes, formatos y estándares que los configura como datos de baja calidad, (Ibarrera, 2020), la baja calidad en los datos trae consecuencias para las empresas que afecta todo su entorno empresarial, desde su imagen corporativa hasta la gestión de sus clientes (Ibarrera, 2020; Puyol, 2014; Reinsel, Gantz and Rydning et a; 2017;).

Las nuevas formas de consumir crearon una sociedad digital que demanda soluciones y experiencias tecnológicas cada vez más sofisticadas. La multiplicación de datos se da de forma acelerada y el volumen de estos en las empresas es muy alto, esto ocasiona una disminución en el rendimiento informático, pérdida de datos, baja calidad de los mismos y vulnerabilidad en la seguridad digital. Las empresas requieren una solución eficiente en la gestión de datos con la cual logren integrar, unificar y visualizar sus datos para optimizar los análisis que les permita una toma de decisiones soportada en evidencia confiable.

Durán, Tandazo y Morales (2017) expresan que con la llegada del fenómeno de Big data o macrodatos se originan preocupaciones sobre el almacenamiento y la consulta de cantidades masivas de datos, puesto que los sistemas tradicionales no tienen la capacidad de hacer una correcta gestión En la actualidad las organizaciones almacenan los datos en una variedad de sistemas, guardan todo tipo de información en diferentes formatos y sin estructurar.

En este sentido, surge la exigencia de herramientas sólidas, seguras, rápidas y organizadas que permitan hacer un proceso de gestión de datos eficiente y holístico en tiempo real, adicional que estén diseñadas para almacenar, procesar y salvaguardar volúmenes de datos de cualquier tipología y estructura.

PREGUNTA: ¿De qué forma la gestión de datos contribuye significativamente en la mejora de niveles de eficiencia y competitividad en las empresas?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GENERAL.

❖ Desarrollar un servicio innovador de integración, centralización y visualización de datos mediante el aprovechamiento de sistemas en la nube que permita tomar decisiones a las empresas.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Diseñar la Arquitectura Tecnológica que integre sinérgicamente los sistemas en la nube, asegurando la interconexión eficiente y segura de datos desde diversas fuentes.
- ✓ Seleccionar la plataforma de almacenamiento en la nube de acuerdo a las necesidades y a los requisitos del servicio, tomando en cuenta la compatibilidad con sistemas y aplicaciones existentes.
- ✓ Implementar una interfaz de visualización personalizable y altamente configurable que permita acceder a los datos centralizados

- ✓ Evaluar costos y escalabilidad asociados con el almacenamiento en la nube a medida que las empresas aumentan su uso.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Actualmente, la Industria 4.0 permite a las organizaciones nuevos desarrollos tecnológicos mediante la implementación de tecnologías innovadoras y disruptivas para mejorar eficiencia y productividad. La responsabilidad de las empresas radica en reconocer cuáles son esas tecnologías que mejor se ajustan para lograr satisfacer sus necesidades, en este sentido es imperante apostar por desarrollos tecnológicos que se alineen con los objetivos estratégicos empresariales.

Sin embargo, las empresas aún están asociadas a la informática tradicional en la cual, los avances tecnológicos son irrelevantes en su Core empresarial, es posible observar una brecha amplia entre la transformación digital y la tecnología tradicional. Las empresas desconocen los atributos de operatividad y eficiencia que alcanzarían con tecnologías transformadoras, aún se encuentran rezagadas en el conocimiento de los modelos de innovación tecnológicos.

Por esta razón, es necesario exponer escenarios en donde las compañías logren combinar optimización de los procesos de negocio y un uso eficiente de recursos tecnológicos. Uno de estos escenarios, se concentra en la innovación en sistemas de software, puntualmente el modelo Cloud Computing o Computación en la nube. Un modelo emergente, pues configura la evolución de diversas tecnologías (Rodríguez, N., Chávez, S., Martín, A. y Murazzo, M. 2011) es un modelo ubicuo, de costos razonables, conveniente y bajo demanda (Mell, P., National Institute of Standards and Technology, 2011) adopta métodos avanzados de producción y tecnología generando oportunidades de mejora y valor agregado a las organizaciones.

Las ventajas técnicas y competitivas del uso de los servicios basados en la nube son altas, entre las más importantes se encuentran; *movilidad*, el usuario puede disponer de la información, las aplicaciones y los servicios en cualquier momento, *flexibilidad*, las organizaciones pagan de acuerdo a sus necesidades y requerimientos, es decir a demanda y uso real, *reducción de costos*, cuando el hardware y software es soportado en la nube y contratado por un proveedor de servicios, la infraestructura e instalaciones físicas desaparecen y por consiguiente se reducen los gastos operativos y de mantenimiento, *focalización*, cuando los temas tecnológicos no hacen parte de las actividades principales y comerciales de las compañías, hace que estas tengan que invertir en infraestructura tecnológica Rivera y estar en constante monitoreo de la misma (Charry, C. A. 2015), por ello cuando delegan a un proveedor de servicios en la nube esa responsabilidad, les permite centrarse en su core business.

Así mismo, la *democratización de acceso a tecnologías innovadoras*, todas las empresas sin importar su tamaño o actividad económica tienen la capacidad de acceder de forma escalada a la tecnología avanzada, esto garantiza que por ejemplo, empresas pequeñas reduzcan las barreras de entrada a recursos tecnológicos de punta y complejos.

Por último, las ventajas *ecológicas* también hacen parte de los atributos positivos del modelo Cloud, puesto que las empresas ya no requerirán de recursos físicos de almacenamiento, por el contrario al usar la nube para almacenar su información, aplicaciones y servicios contribuyen en la reducción de la huella de carbono.

Ahora bien, aunque el Computing Cloud representa modelo innovador emergente con grandes beneficios en términos de productividad y eficiencia, como ya mencionó las organizaciones aún no sienten seguridad de realizar una implementación tecnológica sobre la industria 4.0, dentro de las razones por las cuales no se deciden a migrar obedece a la creencia de una alta inversión

inicial y falta de conocimiento en la forma como opera el modelo, las infraestructuras para su funcionamiento y la configuración y procesamiento de su información.

Por lo anterior, los dos principales desafíos que se deben abordar son, reconocer y exponer los beneficios específicos del Computing Cloud y el segundo se enfoca a la creación de una arquitectura Cloud a través de modelos referentes que permitan integrar datos y servicios. Es sí que, el presente proyecto de investigación se enmarca dentro de la propuesta de implementación de un servicio de integración, centralización y visualización de data en un ambiente Cloud con el objetivo principal de permitir a las empresas tomar las mejores decisiones para mejorar la eficiencia tecnológica en sus procesos productivos.

2. MARCO TEÓRICO

Tabla 1. Estructura del marco teórico

OBJETIVO	Tema y subtema	Teoría / Modelo / Concepto	Descripción o idea central	Autor y año	Fuente APA
Objetivo 1	2.1 Sistemas de soporte a la decisión-DSS	Decision support system	Aspectos generales de un DSS	(Ruíz A.. 2009)	Alexandra Ruiz, G., Hernández R, L., A., & J, G. O., William. (2009). Implementing a decision support system (DSS) in e-business. Ingeniería e Investigación, 29(2), 94-99. Retrieved from https://login.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=https://www-proquest-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/scholarly-journals/implementing-decision-support-system-dss-e/docview/1677614489/se-2
	2.2 Inteligencia empresarial	Business Intelligence, Business Analytics y Big data	Tres pilares de la inteligencia empresarial	(Joyanes Aguilar L. 2019)	Joyanes Aguilar, L. (2019). Inteligencia de negocios y analítica de datos : una visión global de Business Intelligence & Analytics. Alfaomega.
	2.2.1 Business Intelligence	Inteligencia de negocios (BI)	Importancia de la inteligencia de negocios en la toma de	(Curto J.2017)	Curto Díaz, J. (2017). Introducción al business intelligence, 1-315.

			decisiones de la gestión empresarial		
	2.2.2 Big data	Los datos como generadores de valor	Uso inteligente de los datos para mejores decisiones	(Medina, E. 2022)	Edison Medina La Plata. (2022). Big Data. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
	2.3 Arquitectura Informática	Arquitectura de software	La arquitectura informática es la principal protagonista para conducir un sistema tecnológico	(Carnell, J. 2019)	Carnell, J. (2019). Spring Microservices in Action/j. Carnell. Sanz Velasco, C. M. (2020). Arquitectura y desarrollo de un sistema backend basado en microservicios para la administración del flujo de información que manejan los video juegos (Bachelor's thesis, Ingeniería de Sistemas).
	2.3.1 Inteligencia de negocios en la nube	Conjunto de aplicaciones alojadas en la nube desde BI	Ventajas del uso de inteligencia de negocios en la nube	(Joyanes Aguilar L. 2019)	Joyanes Aguilar, L. (2019). Inteligencia de negocios y analítica de datos : una visión global de Business Intelligence & Analytics. Alfaomega.
	2.3.2 Arquitectura de inteligencia de negocios	Data warehouse: Capa de almacenes de datos	Concepto e importancia del data warehouse	(Joyanes Aguilar L. 2019)	Joyanes Aguilar, L. (2019). Inteligencia de negocios y analítica de datos : una visión global de Business Intelligence & Analytics. Alfaomega.
	2.3.3 Arquitectura en la nube	Diseño en la nube	Cloud Computing: Nuevo modelo de computación y de negocios	(Buyya, 2009)	R. Buyya, C. S. Yeo, S. Venugopal, J. Broberg, y I. Brandic, «Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility», Future 43 Generation Computer Systems, vol. 25, No. 6, pp. 599-616, jun. 2009, doi: 10.1016/j.future.2008.12.001
	2.3.3.1 Componentes: FrontEnd y BackEnd	Ejecución de aplicaciones en la nube	Importancia del FrontEnd y BackEnd en el funcionamiento de un sistema Cloud	(Pérez Ibarra, Quispe, Mullicundo, & Lamas, 2021)	Pérez Ibarra, S. G., Quispe, J. R., Mullicundo, F. F., & Lamas, D. A. (2021). Herramientas y tecnologías para el desarrollo web desde el FrontEnd al BackEnd. In <i>XXIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2021, Chilecito, La Rioja)</i> .
Objetivo 1	2.4 Conectividad en la nube	Criterios de adopción de un sistema Cloud	La conectividad como criterio esencial para una empresa en la transición a un sistema Cloud	(451 Research, 2018)	451 Research, (2018). El impacto de la nube y del Internet de las cosas en la demanda de centros de datos. Disponible en https://www.vertiv.com/globalassets/documents/reports/vertiv_451-data-at-the-edge_es-emea_227929_0.pdf
	2.4.1 Interconexión de redes de datos	Arquitectura de red	Integración con nuevas aplicaciones y servicios	(Ríos, A, 2021)	Ríos, A. (2021). Construyendo la interconexión del centro de datos para la Nube Recuperado de https://www.datacenterdynamics.com/es/opinion/construyendo-la-

					interconexi% C3%B3n-del-centro-de-datos-para-la-nube/
Objetivo 2	2.5 Compatibilidad con sistemas y aplicaciones	Estandarización e interoperabilidad de la información	Interfaces interoperables	(Belman, C., Jiménez, J., Vázquez, J., & Camarillo, A., 2023)	Belman-López, C. E., Jiménez-García, J. A., Vázquez-López, J. A., & Camarillo-Gómez, K. A. (2023). Diseño de una arquitectura para sistemas y aplicaciones en Industria 4.0 basada en computación en la nube y análisis de datos. <i>Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial</i> , 20(2), 137-149.
Objetivo 3	2.6 Visualización de datos	Tratamiento de Datos/ procesamiento de data / seguridad de la información	Manejo de información, tipo de data, seguridad dela información.	Pérez, M. (2015).	Pérez, J. C. M. (2015). Protección de datos y seguridad de la información. Ra-Ma Editorial.
Objetivo 4	2.7 Modelos de almacenamiento en la nube	Modelos de almacenamiento	Principales modelos de almacenamiento Cloud	(Vázquez, C. 2021).	Vázquez-Ramírez, C. I. (2021). Migración de sistemas de información a IAAS, PAAS y SAAS en una Pyme.
	2.7.1 Tipos de nube	Nube pública, privada e híbrida	Tres modelos de implementación	(Varela, C.,Portella J., Pallares, L. 2017)	Varela Pérez, C. F., Portella Cleves, J. E., y Pallares, L. (2017). Computación en la nube: Un nuevo paradigma en las tecnologías de la información y la comunicación. <i>Redes de Ingeniería</i> , 138–146. https://doi.org/10.14483/2248762X.12485
	2.7.2 Escalabilidad	Medición de la respuesta de la nube, ante cambios fluctuantes en la demanda de los servicios del software, generando proporcionalment e incrementos en la cantidad del servicio requerido.	Análisis de los procesos de auto-escalabilidad y balance de carga de los proveedores cloud.	(Amro Al-Said Ahmad, & Andras, P. ,2019).	Amro Al-Said Ahmad, & Andras, P. (2019). Scalability analysis comparisons of cloud-based software services. <i>Journal of Cloud Computing</i> , 8(1), 1-17. doi: https://doi-org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/10.1186/s13677-019-0134-y
Objetivo 1	2.8 Desarrollo digital en Colombia	Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial	Política pública CONPES 3975 de 2019	(Márquez I, Blanco M & García C., 2019)	Márquez, I. D., Blanco, M. L. R., Castañeda, N. P. G., del Interior, M., García, C. H. T., de Relaciones Exteriores, M.,... & de Salud, M. DOCUMENTO CONPES 3975 DNP DE 2019 (Bogotá, noviembre 8 de 2019) Fuente: Archivo interno entidad emisora> CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA.
	2.8.1 Adopción e implementación	Digitalización y transformación digital	Estadísticas de adopción e implementación	(DANE. 2022)	Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas-DANE. (2022). Encuesta de Tecnologías de la

	de herramientas tecnológicas en empresas colombianas		de herramientas tecnológicas en procesos productivos		Información y las Comunicaciones en Empresas (ENTIC Empresas)
	2.8.2 Seguridad y regulación de la información en Colombia	Ley 1273 de 2009	Aspectos legales aplicables al Cloud Computing	(Sánchez Z. 2017)	Sánchez, Z. N. (2017). Análisis de la ley 1273 de 2009 y la evolución de la ley con relación a los delitos informáticos en Colombia. [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Repositorio Institucional UNAD. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/11943
		Ley 1341 de 2009		(Ayalde V. 2011)	Ayalde Lemos, V. A. La libre competencia en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones-TIC. La revolución de la ley 1341 de 2009.

2.1 Sistemas de soporte a la decisión-DSS

Dentro de la gestión empresarial, los datos resultan ser un activo de gran valor, puesto que se pueden tomar decisiones con información relevante. En este sentido, el objetivo de las organizaciones es hallar herramientas que les proporcionen confianza, rapidez y eficiencia en el procesamiento y análisis de la data. Por ellos, el término de Sistemas de soporte a la decisión-DSS resulta ser una de las herramientas más importantes dentro del Business Intelligence.

De acuerdo con Eom y Kim (2006) citado en Ruíz (2009), entregan una definición de DSS, como un sistema interactivo que se enfoca en el uso de datos y modelos para resolver problemas estructurales de los mismos, esta herramienta permite mejorar la toma de decisiones, puesto que procesa un gran volumen de datos y los transforma en información de valor.

2.2 Inteligencia empresarial

2.2.1 Business Intelligence

Una primera definición asume el Business Intelligence como la evolución de los DSS-Sistemas de soporte a la decisión (Decision Support Systems), Curto (2017). El sistema de

inteligencia de negocios está integrado por un conjunto de herramientas y técnicas que garantizan la transformación de la data en conocimiento. El término de Business Intelligence ha tomado gran fuerza como una solución tecnológica que genera valor en las decisiones estratégicas oportunas, gracias a ese conjunto de componentes e infraestructura de hardware y software que originan una arquitectura eficiente. Esta arquitectura se centra en el modo de capturar, acceder, almacenar, procesar, analizar y visualizar los datos Joyanes (2019) para transformarlos en información.

La combinación de bases de datos, herramientas analíticas, metodologías y aplicaciones Turban et al (2011) la convierte en una excelente practica que facilita el análisis de la información con el propósito de optimizar decisiones y performance empresarial Gartner (2015).

Para resumir, la inteligencia de negocios de acuerdo a The Data Warehousing Institute concluye que refiere a la combinación de herramientas, procesos y tecnología para que de formar circular se genere una sinergia sistémica. Dentro de los principales beneficios de su implementación se puede reconocer; transformación de los datos almacenados en información, esta información en conocimiento y finalmente el conocimiento en una estrategia comercial. Así mismo, manejar métricas, indicadores de rendimiento (KPI-Key performance indicador), mayor comprensión de las necesidades de los clientes, los sistemas de información y mejora de la competitividad. Toda esta infraestructura se apoya en bases de datos, almacenes de datos o Big Data.

2.2.2 Big data

Los procesos de globalización y las mismas dinámicas de los mercados han impuesto a las empresas una necesidad de apostar por la transformación digital, los datos se han convertido en un elemento de gran importancia para las empresas y de ellos depende en gran parte liderar

ventajas competitivas. Por ello, un uso y manejo adecuado de la data resulta clave en la generación de valor de la gestión empresarial, son la base de la era digital Medina (2022).

Por lo anterior, una iniciativa basada en datos se concentra en la denominada Big Data, Josep Curto (2017), expresa que la Big Data se centra en un conjunto de estrategias, tecnologías y sistemas que ayudan con el almacenamiento, procesamiento, análisis y visualización de datos, la Big Data maneja grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados que posibilitan la toma de decisiones.

Actualmente, muchas organizaciones están gestionando sus datos, sin embargo, la gran cantidad de datos que se produce en el mundo puede generar confusión a los gerentes y sus equipos en la forma como debieran administrar su data. Las organizaciones apuntan a alcanzar ventajas competitivas mediante la optimización de sus procesos, la creación de nuevos productos y mejorar la experiencia del cliente pero desconocen el gran valor que poseen los datos y que les ayudaría a la consecución de estos objetivos. Por lo anterior, es necesario que las empresas le asignen el valor que le corresponde tratando los datos como un activo estratégico Medina (2022), mediante un tratamiento, aprovechamiento y almacenamiento.

2.3 Arquitectura Informática

En el entorno informático los componentes de hardware y software deben interactuar de manera efectiva para lograr el desarrollo de los procedimientos, por ello, el esquema conceptual y la estructura de un sistema informático deben estar alineados para que la creación de un diseño lógico de un sistema de información responda a los requisitos de los flujos de datos y la interconexión de una plataforma tecnológica. Sin embargo, la arquitectura de software resulta ser el componente que establece todas las partes fundamentales de la estructura (Carnell, 2017), incluso el funcionamiento y la interacción entre el hardware y software.

Por lo anterior, la arquitectura se convierte en principal protagonista para conducir un sistema informático y debe proveer importantes cualidades como la adaptabilidad, la flexibilidad, el rendimiento y la seguridad, las cuales no se pueden lograr sin una visión integral y unificada de la misma (Carnell, 2017, citado en Beltman, C, 2023, p. 138).

2.3.1 Inteligencia de negocios en la nube

El sistema tradicional de la inteligencia de negocios maneja una infraestructura de Software y Hardware administrado por un área de tecnología. Es común que las empresas hagan uso de servidores, trabajar con esa arquitectura implica inversiones de gran cuantía para resolver temas de infraestructura física, mantenimiento y capital humano. La inteligencia de negocios en la nube resulta una alternativa de almacenamiento confiable y segura ya que todas las aplicaciones requeridas según la necesidad de cada empresa se alojan en ella. Las empresas disponen de sus sistemas de información, herramientas de analítica de datos, Dashboards en el entorno de la nube Joyanes (2019).

Dentro de las principales ventajas de trabajar inteligencia de negocios en la nube se encuentran; almacenamiento de grandes volúmenes de datos, reducción de costos de administración, escalabilidad y elasticidad eficaz dependiendo la capacidad de procesamiento de datos, pago por consumo y requerimientos de cada organización, acceso ilimitado desde cualquier lugar, mayor velocidad de consulta.

2.3.2 Arquitectura de inteligencia de negocios: Capa Data warehouse

Los data Warehouse son considerados como el soporte fundamental de las aplicaciones de Business Intelligence apoyando el proceso de gestión de toma de decisiones, es uno de los componentes más importantes en la arquitectura de un sistema de Inteligencia de Negocios

Joyanes L. (2019). El sistema de data Warehouse maneja una capa que integra tres procesos: extracción, transformación y carga conocido por sus siglas en inglés como ETL (Extraction, Transformation, Load).

El primer proceso “extraction” se encarga de recolectar y capturar los datos, luego pasa al proceso de “transformation” en el cual los datos son integrados y limpiados, finalmente pasa al último proceso “load” donde se cargan y actualizan para ser depositados en los almacenes de datos.

Llevar a cabo un buen flujo de los tres procesos y hacer una eficaz gestión de datos genera resultados óptimos para la toma de decisiones de la organización, puesto que se garantiza una gestión efectiva de los datos determinados por una excelente calidad. En otras palabras, contar con datos precisos, completos y oportunos permiten tomar decisiones adecuadas Joyanes L. (2019), por el contrario si los datos son de pobre calidad, ocasiona que se tomen decisiones ineficientes y se entreguen servicios de baja calidad a los clientes.

2.3.3 Arquitectura en la nube

Uno de los modelos de arquitectura informática que ha tomado ventaja, teniendo en cuenta el objetivo de las organizaciones de optimizar su gestión operativa y flujo de trabajo mediante IA, es el diseño en la nube. Este, conecta todos los componentes y tecnologías necesarios para llevar a cabo una agrupación efectiva de tecnología y virtualización. (Buyya et al. 2009) indica que se trata de un sistema paralelo, interconectado y virtualizado en donde interviene un proveedor de servicios y un usuario final.

La computación en la nube modifica la forma de implementar servicios tecnológicos de almacenamiento de datos. Para las organizaciones, la migración a la nube representa la eliminación de su dependencia de las infraestructuras locales de red, almacenamiento y

servidores, les permite la creación de una aplicación eficaz mediante una infraestructura ágil, rentable, escalable y personalizada, (Pallathadka et al., 2021). Las organizaciones determinan la forma como llevar a cabo la implementación, reconociendo su entorno e infraestructura local y evaluando sus necesidades comerciales.

2.3.3.1 Componentes: FrontEnd y BankEnd

Para que la arquitectura en la nube pueda ejecutar las aplicaciones y entregar un producto efectivo a los usuarios finales, es necesario que se articulen dos componentes; el FrontEnd y el BackEnd. El primero, FrontEnd trabaja la interfaz visual y permite que el usuario final logre interactuar con el sistema Cloud (Pérez Ibarra, Quispe, Mullicundo, & Lamas, 2021), es decir que este componente está asociado con lo que es visible para el usuario final.

Por otro lado, el BackEnd se encarga de procesar, almacenar, autenticar y gestionar la información que alimenta el componente de FrontEnd, es otras palabras este componente es responsable de afinar la lógica del sistema Cloud para que esta funcione y visualmente llegue al usuario final de forma cómoda.

Ahora bien, el BackEnd está conformado por tres capas necesarias para que su funcionamiento se logre, la primera refiere al hardware del centro de datos que es responsable de ejecutar las cargas de trabajo de los servidores, gestionar el almacenamiento y elaborar las redes de interconexión (Sanz, C., 2020). El segundo, trata sobre la capa de virtualización que está ubicada entre el hardware y los sistemas operativos (Zhunio, J. 2020).

2.4 Conectividad en la nube

De acuerdo con la publicación de (451 Research, 2018), en la que miden el impacto de la nube y el internet de las cosas en la demanda de centros de datos, indican que la conectividad es esencial

para la adopción de un sistema Cloud, puesto que debe tener criterios confiables cuando una empresa decide hacer la transición de una infraestructura interna a una externa. Así mismo, el resultado de su investigación arrojó que las empresas cuando evalúan los servicios de interconexión dan mayor prioridad a los costos de seguridad y conectividad.

2.4.1 Interconexión de redes de datos

Como se mencionó anteriormente, uno de los elementos del componente BackEnd es el hardware del centro de datos y una de sus responsabilidades es elaborar las redes de interconexión. Para lograr que la tarea se cumpla es necesario que las redes cuenten con una mayor escalabilidad, resistencia y automatización, (Ríos, A, 2021). Por consiguiente, debe considerarse una arquitectura de red que permita a las nubes soportar la integración con nuevas aplicaciones y servicios, esta arquitectura debe contar con las características de latencia y ancho de banda necesarios para atender la demanda de datos que resulta de la interconexión con las demás aplicaciones.

2.5. Compatibilidad con sistemas y aplicaciones

Los modelos de programación para Cloud manejan diversos estándares y lenguajes de programación debido a la cantidad de tecnologías que involucra (Rodríguez, N., Chávez, S., Martín, A. y Murazzo, M. 2011) por esto es necesario gestionar una estandarización que permita conseguir una óptima conexión de la información y a la vez, facilite alcanzar la interoperabilidad requerida (Callalli, J & Campos, 2021, citado en Belman, C., Jiménez, J., Vázquez, J., & Camarillo, A., 2023).

Por lo anterior, y para lograr esa interoperabilidad un proveedor de un sistema Cloud debe primero, evaluar los recursos físicos para llevar a cabo la sistematización de los procesos principales y segundo analizar las técnicas más apropiadas que permita la uniformidad de las

interfaces. En este sentido, como indica Rodríguez, N., Chávez, S., Martín, A. y Murazzo, M. (2011), *“la virtualización, los servicios Mashups (web 2.0) y la arquitectura orientada a servicios (SOA) y las API’s son las técnicas más apropiadas para comenzar a pensar en interfaces interoperables”*.

Ahora bien, aunque todas las técnicas tienen excelentes atributos para las decisiones iniciales de diseño dentro del componente BackEnd, la tecnología API (Application Programming Interface o Interfaces de Programación de Aplicaciones) resulta ser la más pertinente para una óptima transmisión de datos, una API configura las herramientas y los protocolos necesarios para el desarrollo de un software y la comunicación de aplicaciones (Reynés D. 2023), así mismo, se convierte en una herramienta estratégica corporativa puesto que en el entorno local empresarial permite que los productos y servicios se interconecten con otros, sin perder el rumbo de sus políticas corporativas.

2.6 Visualización de datos

Este es el enfoque sobre el cual recaen gran parte del valor y del componente tecnológico debido a que en la visualización de datos es donde se puede ver reflejado el resultado y sobre el cual se basa la toma de decisiones una vez es concluida la respectiva minería y estandarización de la data . Con base en este componente la visualización de datos se pueden obtener y hacer uso de elementos como gráficos, mapas mentales, infografías, o mapas para representar datos de una manera más fácil y entendible, procesando altos volúmenes de data que es suministrada por la organización, y que se estructura en una solución más conveniente.

Se pueden reconocer los siguientes tipos de visualizaciones: Cuadros, tablas, gráficos, mapas, infografías y Dashboards.

2.7 Modelos de almacenamiento en la nube

La migración a la nube supone desafíos tecnológicos para su implementación, uno de esos retos es trabajar a través del mejor modelo que asegure el propósito del uso de un sistema Cloud. Adicional, la infraestructura del Cloud debe estar alineada con la dinámica de las organizaciones que se orienta a operatividad y ejecución eficientes de tareas y procedimientos. En este sentido, existen tres principales modelos de arquitectura de nube que posibilita esta migración, cada uno cubre necesidades diferentes tanto para las empresas como para los proveedores del servicio Cloud.

El primer modelo es el IaaS (Infraestructura as a Service), que se caracteriza por ofrecer la arquitectura general, el almacenamiento, la red y las bases de datos (Vázquez, C. 2021), el usuario final puede controlar su sistema operativo, las aplicaciones y sus bases de datos mediante interfaz de programación de aplicaciones (API). Por su parte el proveedor del servicio se encarga del almacenamiento, la red y la virtualización. La Infraestructura como servicio (IaaS) se caracteriza por ser el modelo de servicio en la nube más flexible.

El segundo modelo, es la plataforma Paas (Platform as a Service) en la cual el proveedor de servicios opera el hardware y software de las aplicaciones y el usuario gestiona las aplicaciones y los datos, el modelo resulta fácil y eficiente para el desarrollo de las aplicaciones y permite integrar servicios web y bases de datos.

Finalmente el tercero, hace referencia al Software as a Service (SaaS) un modelo en el que el usuario no tiene control de la infraestructura donde se encuentra su aplicación, funciona mediante una aplicación web por medio de una interfaz facilitando al usuario el acceso a aplicaciones de forma rápida (Vázquez, C. 2021). La responsabilidad de la infraestructura recae completamente sobre el proveedor de servicios.

2.7.1 Tipos de nube

Antes de realizar una migración al sistema Cloud o la nube, es necesario que las empresas comprendan cuáles son los tipos de nube y las características de cada una, esto permitirá hacer una selección correcta dependiendo las necesidades de cada organización. Por lo anterior, se reconocen tres tipos: **Nube Pública**, la característica más relevante de este modelo se relacionan con la administración y propiedad de los servidores, el almacenamiento y red, pues estos pertenecen a un tercero. Su manera de funcionar es mediante alquiler de la infraestructura con altos estándares de calidad Peñaranda (2019).

Por otro lado, se encuentra la **Nube Privada**, que consiste un tipo de nube que es administrada directamente por la empresa y todos los recursos y aplicaciones son accesibles sólo para esta. La mayor ventaja radica en su nivel de personalización, lo cual permite configurar requisitos y necesidades, este modelo resulta conveniente cuando se requiere mecanismos de seguridad avanzados y mayor confidencialidad con los datos Varela, C., Portella J., Pallares, L. (2017).

Finamente, la **Nube híbrida** es una mezcla entre los dos modelos anteriores, dentro de sus principales características, es económica combina la eficiencia de la nube pública con la seguridad de la nube privada Dallos, Martínez, & Rozo (2019).

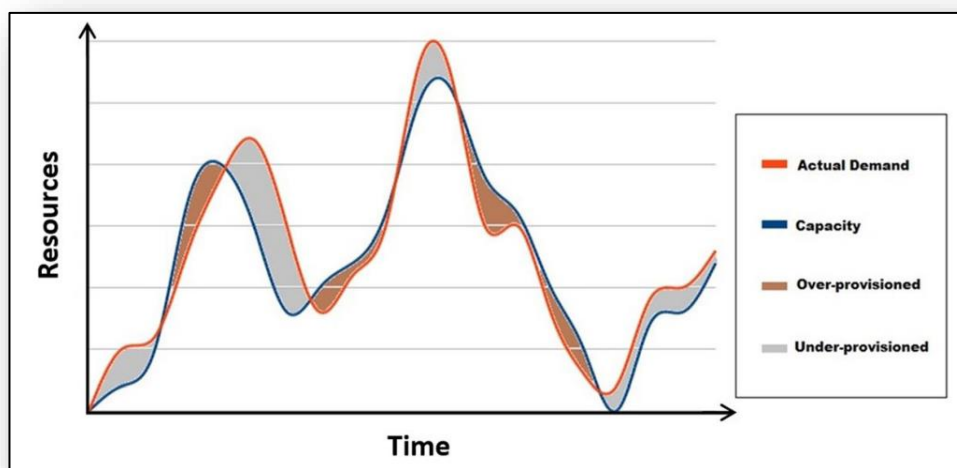
2.7.2 Escalabilidad

La escalabilidad se refiere a la habilidad de un sistema en la nube para ampliar su capacidad de entregar un servicio de software. Esto se logra aumentando la cantidad de servicio ofrecido, especialmente cuando hay un incremento en la demanda durante un período donde esta varía. (Amro Al-Said Ahmad, & Andras, P. ,2019). La capacidad de adaptación de

los sistemas ante potenciales cambios derivados por la demanda del servicio en un período de tiempo determinado y bajos escenarios específicos se conoce bajo el concepto de elasticidad.

La principal premisa del análisis y partiendo de este concepto, es considerar si los sistemas pueden crecer proporcionalmente en capacidad (es decir, ser escalable) conforme a las necesidades de la demanda a lo largo de un período de tiempo determinado y según un escenario específico del uso de los servicios, evitando así los escenarios presentados en la Figura 1.

Ilustración 1. Concepto clave Elasticidad



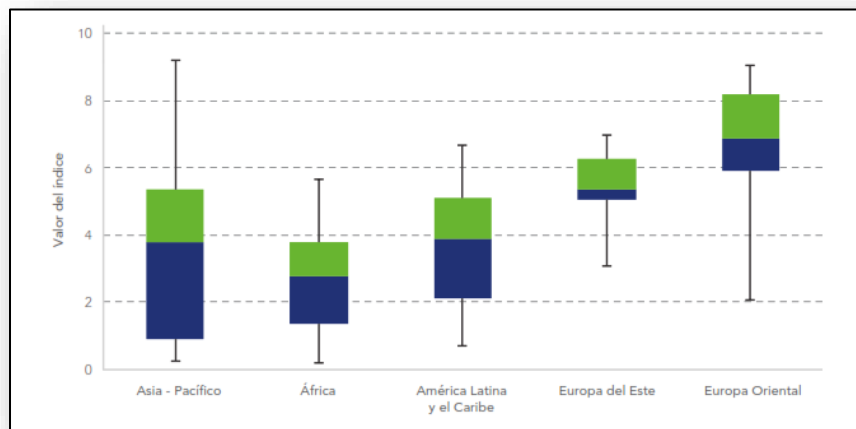
Fuente. Scalability analysis comparisons of cloud-based software services. Journal of Cloud Computing, 8(1), 1-17. doi:<https://doi-org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/10.1186/s13677-019-0134-y>

De acuerdo a la Figura 1, se puede observar las fluctuaciones que los servicios ofertados, pueden presentar en un período específico. Tal como se evidencia existen áreas bajo la curva de demanda que en ciertos períodos y como consecuencia a incrementos en el volumen de solicitudes recibidas, sobrepasan la capacidad actual de los sistemas (Under-provisioned). De forma contraria, se puede identificar áreas bajo la curva de capacidad, que representa los períodos en los cuales existe sobre aprovisionamientos de recursos disponibles, para atender la demanda actual (Over-provisioned).

2.8 Desarrollo digital en Colombia

El panorama para América Latina con relación a la preparación para la adopción de Inteligencia Artificial muestra un nivel bajo de preparación en los gobiernos para aprovechar las ventajas de la Inteligencia Artificial, lo anterior de acuerdo con el informe sobre los principales indicadores de adopción de tecnologías digitales en el marco de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe, CEPAL 2021.

Ilustración 2. Bajo nivel de preparación para la adopción de la inteligencia artificial (IA) por parte de los gobiernos



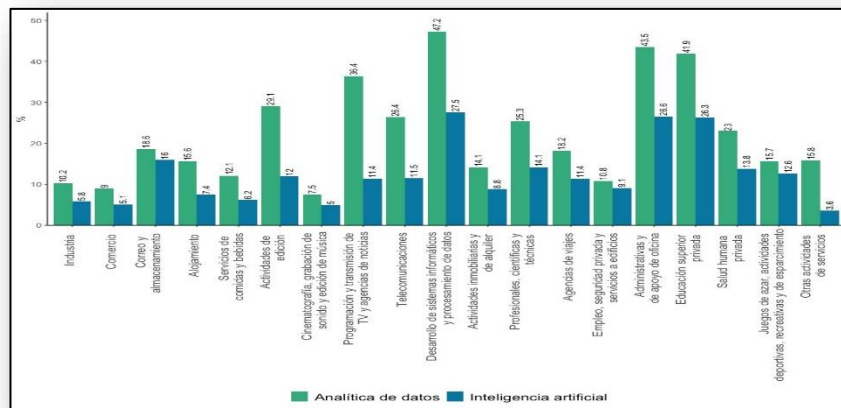
Fuente: Datos y hechos sobre la transformación digital, CEPAL 2021

Colombia ha logrado grandes avances en la transformación digital, la aplicación de nuevas tecnologías hace que el ascenso de la modernización sea un hecho y se avance hacia el cierre de la brecha digital. La intervención en políticas públicas para el desarrollo digital del país permite asegurar la confianza de las empresas que se encaminan hacia la adopción de tecnologías digitales, por ello un mecanismo que ha permitido al país alcanzar avances importantes hacia la modernización digital es la Política Pública, más exactamente la Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial documento CONPES 3975 de 2019, el cual fue aprobado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES, con el propósito de disminuir las barreras de adopción tecnológica y la innovación digital en el país y encarar los retos de la cuarta Revolución Industrial.

2.8.1 Adopción e implementación de herramientas tecnológicas en empresas colombianas

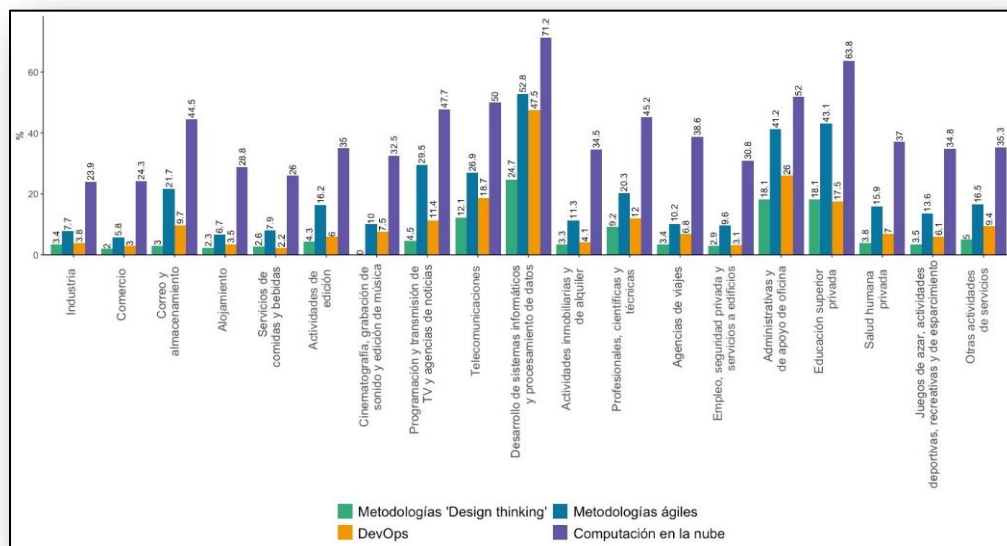
La Encuesta de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ENTIC Empresas), es el insumo de información estadística que permite al gobierno colombiano en el desarrollo de la política pública planteada en el documento CONPES 3975 de 2019. El Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas es quien la ejecuta y dentro de los principales resultados según el último boletín técnico actualizado a diciembre de 2022, presenta resultados importantes que contribuyen a reafirmar la consideración de la presente investigación.

Ilustración 3. Porcentaje de empresas que implementaron procesos de analítica de datos e Inteligencia



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS, 2022

Ilustración 4. Porcentaje de empresas según metodologías o certificaciones que adoptaron



Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS, 2022

Ilustración 5. Porcentaje de empresas según razones por las cuales no ha desarrollado procesos de analítica de datos

Actividad	La actividad económica de la empresa no los requiere	A la empresa no le parece relevante	Su empresa no cuenta con personal capacitado para manejarlos	No cuenta con el presupuesto para adquirirlos	Su empresa desconoce las ventajas o usos que le puede brindar la analítica de datos	Su empresa no cuenta con la infraestructura suficiente para implementarlos	La relación costo-beneficio de implementarlos no son favorables para la empresa	Por cuestiones legales y de seguridad del tratamiento de datos	Su empresa se encuentra en fase de evaluación para su implementación
Industria	53,8	45,0	48,2	52,6	45,0	47,7	43,8	20,8	19,3
Comercio	58,1	45,4	46,2	48,5	46,8	47,2	42,8	24,5	18,7
Correo y almacenamiento	54,5	38,1	38,6	44,0	32,6	43,3	36,8	17,9	19,2
Alojamiento	51,4	42,4	45,7	52,4	46,9	46,9	38,2	26,1	23,4
Servicios de comidas y bebidas	56,9	43,1	42,4	48,4	44,9	44,6	40,9	21,3	19,8
Actividades de edición	50,6	37,3	43,4	53,0	38,6	49,4	42,2	16,9	20,5
Cinematografía, grabación de sonido y edición de música	59,5	27,0	40,5	43,2	27,0	43,2	29,7	13,5	24,3
Programación y transmisión de TV y agencias de noticias	39,3	25,0	39,3	46,4	25,0	39,3	28,6	14,3	21,4
Telecomunicaciones	52,2	42,5	40,3	51,5	30,6	43,3	41,0	22,4	26,9
Desarrollo de sistemas informáticos y procesamiento de datos	50,7	31,6	32,5	38,8	23,9	30,6	26,8	15,3	19,6

Fuente: DANE, ENTIC EMPRESAS, 2022

La lectura a los resultados anteriores, evidencia que las empresas colombianas reconocen la transformación digital la importancia en el desarrollo productivo de sus empresas. La incorporación de tecnologías, modelos, aplicaciones o herramientas basadas en analítica de datos, inteligencia de negocios o computación en la nube va en ascenso.

Así mismo, aunque se evidencia como un hecho la adopción de las nuevas tecnologías, las empresas desconocen atributos de los diferentes modelos y como su implementación podría generar ventajas competitivas, los esfuerzos y planteamientos deben ser orientados justamente a presentar escenarios donde la automatización de sus procesos utilizando herramientas de inteligencia de negocios y análisis de datos brinden soluciones eficientes dependiendo los requerimientos de cada una.

2.8.2 Seguridad y regulación de la información en Colombia

De acuerdo al ascenso que ha tenido las tecnologías de la información en el país y de cara a la postura de las empresas frente a la adopción e implementación de nuevas herramientas

automatizadas, es necesario precisar cómo se encuentra en país en materia de seguridad y regulación de la información, puesto que para las organizaciones resulta ser un elemento fundamental para lograr hacer una transición hacia un modelo Cloud. En la vigencia, existen unos marcos legales que pueden ser aplicables al sistema Cloud;

Ley 1273 de 2009: En Colombia fue creada el 5 de enero de 2009 la ley 1273, la cual refiere a la Ley de Delitos Informáticos- "*De la protección de la información y de los datos*", con la sanción de esta ley se creó un nuevo mecanismo legal, cuyo objetivo es sancionar todo comportamiento ilícito frente a la comisión de los delitos informáticos en el país. Esta ley la antecede el Decreto 1360 de 1989, en el cual se reglamenta la inscripción del software o soporte lógico en el Registro Nacional de Derecho de Autor. Lo anterior permitió, proteger la propiedad intelectual y las nuevas creaciones de software y otras soluciones relacionadas con las tecnologías de la información y el desarrollo de nuevas tecnologías, Sánchez, Z.(2017)

Ley 1341 de 2009: Esta ley determina el marco general para la formulación de las La presente ley determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Gestor normativo-función pública, parr.1. Así mismo, plantea el régimen de libre competencia, la protección al usuario, calidad del servicio, neutralidad tecnológica, entre otros aspectos. El fin de la ley es fortalecer a todos los sectores frente a los cambios tecnológicos e incentivar la sana competencia Ayalde V. (2017), garantizar el derecho de la libre adopción de tecnología dentro de un ecosistema interfuncional, una adecuada prestación de los servicios por parte de los proveedores y la calidad de las diversas infraestructuras.

3. Primer nivel

3.1 Enfoque, alcance y diseño de la investigación

Según Hernández (2018) *los métodos mixtos o híbridos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos tanto cuantitativos como cualitativos*. Una investigación con planteamiento cuantitativo permite explorar fenómenos, eventos, poblaciones, hechos o variables; cuantificando su existencia, nivel o presencia. Por otro lado, el enfoque de una investigación desde la ruta cualitativa permite comprender los fenómenos, examinar la percepción que algunos individuos tienen con relación a los factores que los rodean y esto facilita la interpretación y profundización de sus diversos puntos de vista. Es así, que en línea con la formulación del problema, el objetivo principal de esta investigación y la pregunta de la investigación, el enfoque metodológico resulta ser de tipo mixto.

Alcance

La esencia de la presente investigación inicia con un alcance exploratorio, ya que se pretende indagar desde una perspectiva innovadora identificando variables e hipótesis. Sin embargo, no se sitúa en esta caracterización, puesto que contiene elementos descriptivos y correlacionales, es decir aunque el alcance inicie siendo exploratorio termina siendo descriptiva-correlacional-explicativo Hernández (2018). En ese sentido, el componente descriptivo permite reconocer características, recolectar y medir datos sobre variables del problema de investigación.

Ahora bien, el componente correlacional ayudará con la evaluación de las relaciones existentes entre dos o más variables y facilitará conocer el comportamiento y significancia que tiene una sobre otra. Finalmente, la investigación de tipo correlacional tiene un valor explicativo

parcial puesto que justamente el hecho que dos variables se relacionen arroja información explicativa Hernández (2018, pág. 110). Para lograr aterrizar el enfoque correlacional es necesario definir las hipótesis, que básicamente son esas posibles explicaciones del problema de la investigación y sirven como derrotero para determinar la exploración en el enfoque mixto.

Por lo anterior, en la tabla 2 se presentan las 9 hipótesis asociadas a cada objetivo de la investigación:

Tabla 2. Hipótesis planteadas

Objetivo	Hipótesis
Desarrollar un servicio innovador de integración, centralización y visualización de datos mediante el aprovechamiento de sistemas en la nube que permita tomar decisiones a las empresas.	1. Las empresas que adoptan modelos de almacenamiento basados en la nube mejoran la toma de decisiones estratégicas al proporcionar acceso en tiempo real a la información crítica del negocio
Diseñar la Arquitectura Tecnológica que integre sinérgicamente los sistemas en la nube, asegurando la interconexión eficiente y segura de datos desde diversas fuentes.	2. La migración a sistemas Cloud reduce los incidentes relacionados con la seguridad de la data de usuario en comparación con sistemas locales. 3. La adopción de arquitecturas de software modernas, mejora la eficiencia operativa de los sistemas tecnológicos.
Seleccionar la plataforma de almacenamiento en la nube de acuerdo a las necesidades y a los requisitos del servicio, tomando en cuenta la compatibilidad con sistemas y aplicaciones existentes.	4. Las empresas que adoptan sistemas Cloud, presentan mayor facilidad en integrar herramientas y aplicaciones en comparación con aquellas que usan sistemas de almacenamiento local (sistemas on-premise). 5. La adaptabilidad al Cloud Computing depende del cumplimiento de las expectativas y necesidades de una organización.
Implementar una interfaz de visualización personalizable y altamente configurable que permita acceder a los datos centralizados	6. La accesibilidad que otorga el Cloud Computing permite a las empresas visualizar fácilmente su información
Evaluar costos y escalabilidad asociados con el almacenamiento en la nube a medida que las empresas aumentan su uso.	7. Los sistemas Cloud escalan su capacidad a una mayor velocidad que los sistemas tradicionales. 8. La implementación de un sistema Cloud para almacenar información de negocio resultará en una reducción en costos asociados a infraestructura tecnológica.

	9. Las organizaciones que se basan en sistemas Cloud se beneficiarán de actualizaciones y mejoras constantes sin la necesidad de intervenciones manuales o costosas actualizaciones de software.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Diseño

Para la presente investigación el diseño que se ajusta es Transversal correlacional o causal, este tipo de diseño permite establecer relaciones entre dos o más variables en términos correlacionales.

3.2 Variables

En la siguiente tabla se presenta el resumen organizado de la definición de variables:

Tabla 3. Definición de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Conveniencia	Es una característica en la cual se alinean el objeto con las metas. Hay una correlación entre varios elementos.	Para el sistema Cloud facilita que el almacenamiento, la recuperación y el intercambio de data se de forma ágil, fácil y rápida.
Eficiencia	Facultad de conseguir un resultado optimizando el uso de los recursos.	Atributo que permite optimizar el uso de recursos y datos a gran escala reduciendo costos operativos y de infraestructura.
Seguridad	Refiere a la práctica de proteger la integridad de los datos y las aplicaciones	Característica cuya objetivo es proteger y asegurar sistemas informáticos
Compatibilidad	Es la cualidad o característica para realizar algo simultáneo sin tener impedimentos.	La compatibilidad es la condición que facilita la comprensión correcta entre un programa y un sistema
Adaptabilidad	Es la capacidad de responder de manera efectiva ante diferentes escenarios y desafíos	Es la forma de describir el nivel de adopción y usabilidad de un sistema tecnológico
Accesibilidad	Condición que deben cumplir los productos y servicios para que se puedan usar.	Ventaja que garantiza la consulta de información y gestionar procesos y operar datos a través de herramientas tecnológicas.

Costo	Inversión necesaria para la producción de un bien o servicio.	Variable que permite identificar la intención de la empresa de optar por la implementación o desarrollo de un modelo tecnológico.
Escalabilidad	Capacidad respuesta y adaptación de un sistema con relación a su rendimiento a medida que aumenta el número de usuarios.	Permite aumentar o reducir el tamaño de la infraestructura o recursos informáticos existentes para satisfacer una demanda cambiante.

Fuente: Elaboración propia

3.3 Población y muestra

De acuerdo con Pineda (1994) la población Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. "El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros".

Para el caso de la presente investigación el alcance de la población será personas empleadas del sector empresarial. La población estudiada está caracterizada de la siguiente manera:

Tabla 4. Caracterización población

Tiempo	Año 2023
Elementos	Empleados del sector empresarial que tengan relación directa con procesos de información
Unidades de Muestreo	Personas del sector empresarial que trabajen en áreas de tecnología,, operaciones y financiera

Fuente: Elaboración propia

3.3.1 Técnica de muestreo, tamaño y tipo de muestra

3.3.1.1 Técnica de Muestreo

En cualquier investigación con alcance mixto, las muestras pueden ser determinadas de diversas poblaciones y elegirse desde dos estrategias; probabilísticas o por propósito Teddlie y Yu (2007), para la presente investigación, la técnica será por propósito o dirigida.

3.3.1.2 Tamaño de la muestra

Hernández (2010) y Creswell (2013) señalan que el tamaño de la muestra varía en intervalos de 1 a 50 casos. En esta investigación se define el tamaño de muestra en 55 personas teniendo en cuenta las características de las unidades de muestreo y la disposición para participar en el instrumento

3.3.1.3 Tipo de muestra

El tipo de muestra es dirigida o no probabilística teniendo en cuenta que la investigación es de tipo mixto, se opta por este tipo teniendo en cuenta que las unidades de muestreo se eligieron por poseer atributos que ayudan a formular la teoría, es decir se realizó un proceso de selección orientado por razones relacionadas con la presente investigación.

4. Segundo nivel: selección de métodos e instrumentos para recolección de información

4.1 Instrumento

Según indica (Hurtado, 2004, p. 247) “En general, los instrumentos constituyen la vía mediante la cual es posible aplicar una determinada técnica de recolección de información”.

Para la presente investigación, y teniendo en cuenta el problema de la investigación, las variables planteadas y el enfoque mixto de la investigación se optó por aplicar los siguientes instrumentos orientados por el uso de herramientas cualitativas y cuantitativas:

4.1.1 Revisión documental

Dentro del marco teórico se incluyó un aparte sobre la adopción e implementación de herramientas tecnológicas en empresas colombianas. Se analizaron diversas fuentes de información, la cual permitió identificar la tendencia de la transformación digital en el país

mediante informes estadísticos y así mismo la revisión normativa legal se la seguridad de la regulación e información en Colombia. Esto con el propósito de analizar el escenario del Cloud Computing en el país y reconocer el diagnóstico frente a la propuesta tecnológica de la presente investigación basada en computación en la nube.

4.1.2 Encuesta

Se construyó un cuestionario mediante la aplicación Forms Office compuesto por 27 preguntas (ver anexo 1), de las cuales 18 son de selección múltiple, 4 de tipo dicotómica y 3 de tipo Likert. Las preguntas de tipo Likert buscan que el encuestado le asigne un valor de acuerdo a su percepción y saber si se encuentra de acuerdo o en desacuerdo. En el instrumento, las preguntas de este tipo tienen un modelo de respuesta de acuerdo a las expresiones 1 a 5, donde 1 equivale a totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 ni de acuerdo ni en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

Los resultados de este instrumento permitirán encontrar respuesta a las variables planteadas y ofrece un diagnóstico sobre la transformación digital y el uso de herramientas tecnológicas. Adjunto se encuentra el enlace que dirige a la encuesta:

<https://forms.office.com/r/dEXfk2dXFH>

4.2 Administración del instrumento

Es aplicado a un grupo de 50 personas del sector empresarial que trabajen en áreas de tecnología, operaciones y financiera, durante el tiempo comprendido entre el 30 de octubre de 2023 hasta el 8 de noviembre de 2023. Teniendo en cuenta la inmediatez y el gran alcance de aplicar una encuesta online, se seleccionó administrarla vía electrónica.

4.3 Técnica de análisis de datos

En línea con el alcance de la presente investigación y el instrumento que se diseñó para la recolección de la información, a continuación se presentan las dos técnicas de análisis de datos:

Tabla 5. Técnicas de análisis de datos

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN	TÉCNICA DE ANÁLISIS	DESCRIPCIÓN
Encuesta	Análisis de datos cuantitativo-descriptivo	Se presenta el procedimiento para el análisis de los resultados: 1. Se descarga la información, se organiza y se tabula en formato Excel. 2. Se analizan las variables mediante el uso de tablas dinámicas. 3. Se realiza un análisis con estadística descriptiva. 4. Se analizan los datos numéricos y se presentan las conclusiones
Encuesta	Análisis de datos cuantitativo, descriptivo y correlacional	Esta técnica permite evaluar la relación entre dos o más variables que fueron propuestas en el diseño metodológico. Con el uso de la herramienta PYTHON se procesa la información de las preguntas que apuntan directamente a las hipótesis planteadas. El objetivo es analizar la correlación entre las variables para aceptar o rechazar las hipótesis

Fuente: Elaboración propia

5. Análisis y discusión de resultados

Una vez aplicado el instrumento de recolección de la información se procede a realizar el análisis y la medición de las respuestas. El objetivo del procesamiento de los datos es lograr identificar información que conduzca a evaluar las variables, probar o rechazar las hipótesis planteadas en la presente investigación.

La encuesta tuvo respuesta de 55 representantes de empresas tanto del sector privado como público, como se indicó las unidades de muestreo corresponden a áreas de tecnología, operaciones y financiera. Entre las empresas más representativas se encuentran; Secretaría Distrital de Planeación, Coomeva, Tecnoquímicas y Citibank.

A continuación se presenta el análisis descriptivo y caracterizado de los datos obtenidos, seguido a ello se procedió a estructurar los datos usando el programa Python para analizar las diferentes correlaciones de acuerdo con las hipótesis planteadas.

Las primeras 3 preguntas corresponden a la caracterización demográfica presentando los siguientes resultados:

La tabla 1 presenta el panorama demográfico general de participación en la encuesta, se evidencia que la proporción de hombres es más alta comparada con las mujeres y el número más alto entre hombres y mujeres se encuentra en el rango de 28 a 37 años.

Tabla 6. Distribución de la población por grupos de edad y sexo

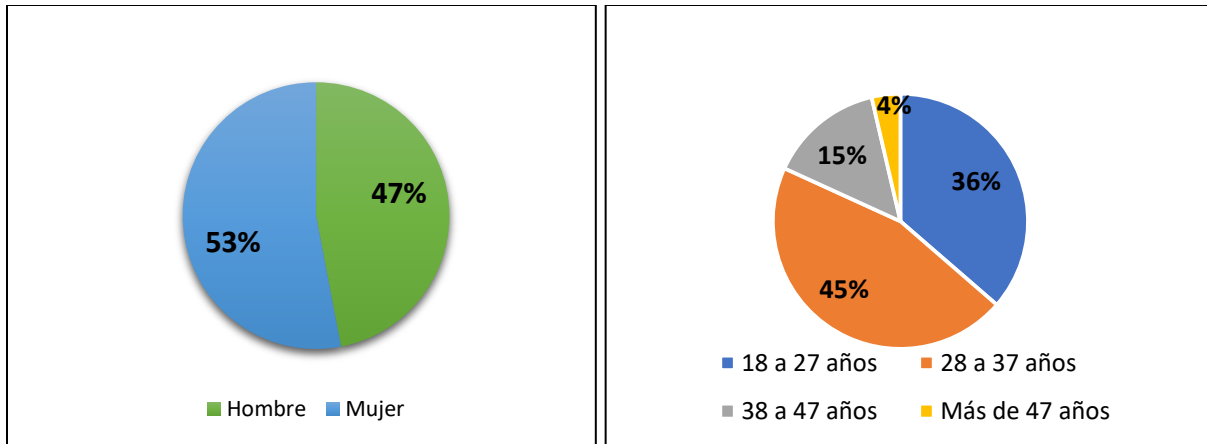
Grupo	Hombre	Mujer
18 a 27 años	9	11
28 a 37 años	14	11
38 a 47 años	5	3
Más de 47 años	1	1

Fuente: Elaboración propia

El *gráfico 1* muestra que el 53% de los encuestados fueron hombres y el 47% mujeres, esto permite evidenciar que es muy parejo el contacto con las herramientas tecnológicas que se tienen sin importar el género. Por otro lado, en relación con la distribución de la población según su edad, en el *gráfico 2* se observa una concentración en los rangos 18-27 años y 28-37 años (36% y 45%) respectivamente, como lo muestra la tabla 6.

Gráfica 1. Género

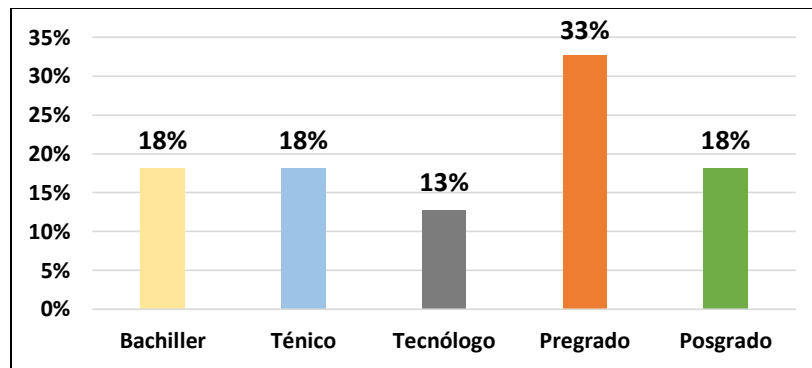
Gráfica 2. Rango de edad



Fuente: Elaboración propia

En relación con el nivel de escolaridad, en el *gráfico 3* se observa que más del 50% de los encuestados están distribuidos entre Pregrado (33%) y posgrado (18%). Esta participación permite identificar que hay un amplio alcance e interés en el conocimiento e implementación de la herramienta para escalar el potencial dentro de las organizaciones.

Gráfica 3. Nivel de escolaridad

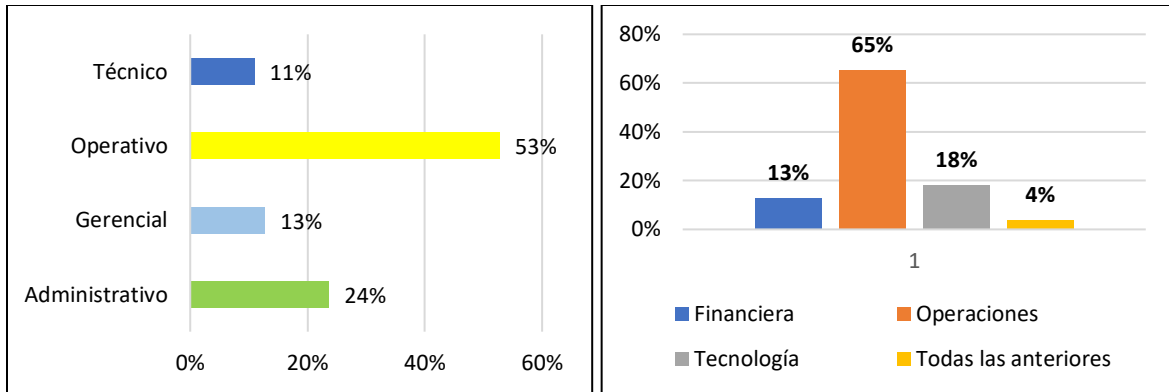


Fuente: Elaboración propia

Los *gráficos 4* y *5* reflejan que la herramienta es transversal tanto para niveles jerárquicos como para áreas de desempeño. Se puede evidenciar que el nivel operativo es el que más participación tuvo en la encuesta con un 53% y en línea a ello el área más representativa es la de Operaciones.

Gráfica 4. Nivel de empleo

Gráfica 5. Área de desempeño

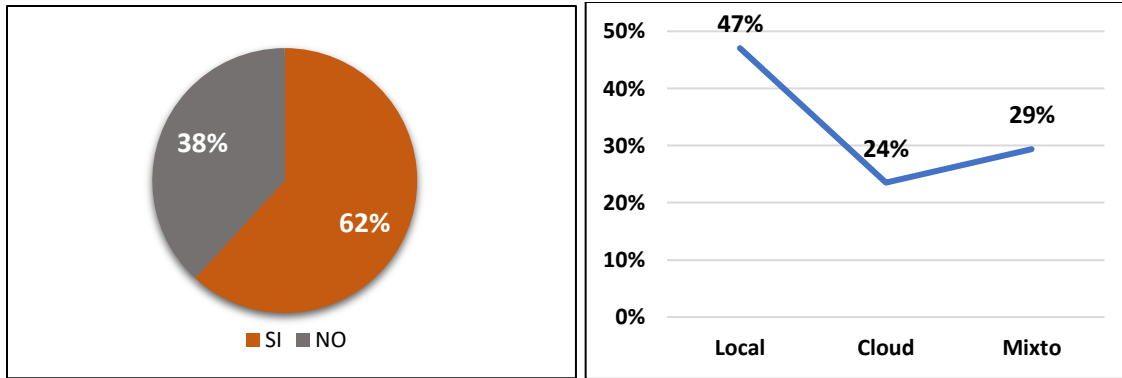


Fuente: Elaboración propia

El siguiente grupo de preguntas hacen parte del conocimiento del tipo de almacenamiento y de la herramienta Cloud Computing. En este sentido, el *gráfico 6* se observa que más del 60% de los participantes conoce donde se almacenan y gestionan los datos, esto indica que las personas reconocen las herramientas tecnológicas que usan dentro de sus organizaciones. El *gráfico 7*, muestra que el almacenamiento local con un 47%, resulta ser el más usado por las empresas para la gestión de su data, sin embargo el almacenamiento Cloud tiene un reconocimiento importante ya que las empresas con un 29% están informando que el almacenamiento Cloud es utilizado.

Gráfica 6. Conocimiento gestión de almacenamiento

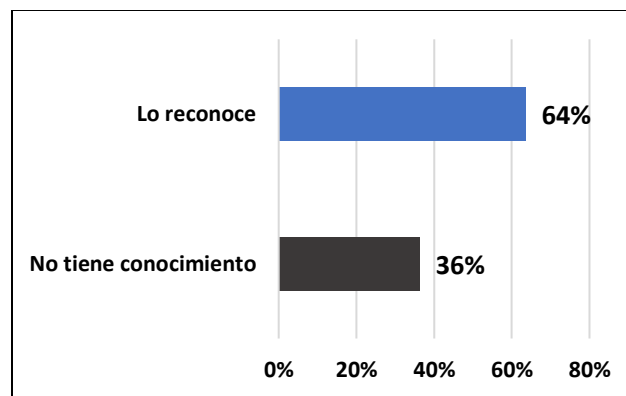
Gráfica 7. Tipo de almacenamiento



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el *gráfico 8* evidencian que tanto están asociadas las empresas con la herramienta Cloud, en este sentido, a la **pregunta ¿Reconoce el modelo del Cloud Computing y el grado de madurez que tiene actualmente?**, el 64% de los encuestados sabe de qué se trata el sistema Cloud, esto permite que inferir que hay una inserción con la herramienta tecnológica.

Gráfica 8. Conocimiento modelo Cloud



Fuente: Elaboración propia

5.1. Análisis correlacional

Ahora bien, para el análisis correlacional de las 21 preguntas restantes se procedió a estructurar de manera organizada la relación entre preguntas y variables para facilitar la lectura de los resultados como lo muestra la tabla 2:

Tabla 7. Estructura preguntas vs variables

Número de pregunta	Descripción	Variables asociadas
9	¿El modelo Cloud Computing se adapta conforme a la información que maneja su organización?	Compatibilidad, adaptabilidad
12	¿Qué modelo considera el más adecuado para su organización según sus necesidades y condiciones?	
22	De las siguientes opciones ¿Cuáles considera son las principales barreras a la hora de adoptar servicios Cloud?	
11	¿Seleccione los desafíos o limitaciones principales están enfrentando con sus sistemas actuales?	Conveniencia
13	¿Cuáles son los principales beneficios que percibe sobre el uso o implementación soluciones de Cloud Computing?	
26	¿Cuál ha sido el impacto que ha tenido la empresa al usar las diferentes herramientas o modelos tecnológicos? (marque las que considere más relevantes)	
27	Cuál considera la principal razón por la que las empresas no desarrollan o usan alguna herramienta o metodología tecnológica	
17	¿Considera que el modelo Cloud Computing es rápido y posee gran capacidad de almacenamiento y carga de archivos para su empresa?	Eficiencia, seguridad
19	En cuanto a la seguridad e integración de la información: ¿Considera que la nube puede brindar mejor protección en cuanto amenazas internas y externas que las herramientas de seguridad tradicionales?	
20	En caso de presentar situaciones donde se vulnere su información, ¿Cuánto tiempo considera que los encargados se tardarían en volver a restablecer el funcionamiento de su sistema?	
21	¿Cree que el modelo Cloud Computing le garantiza confidencialidad en el alojamiento y transferencia de datos?	
22	En términos de eficiencia, ¿Considera que el sistema es fácil en acceder desde cualquier navegador o sistema operativo (incluyendo dispositivos móviles)?	
18	¿Qué importancia le representan los Dashboards y componentes de visualización personalizados?	Accesibilidad
14	En una escala del 1 al 5, siendo 5 el máximo valor, ¿Cómo calificaría el valor de migrar a una solución Cloud en comparación con mantener una infraestructura tradicional?	Costo, escalabilidad
15	¿Con la adopción de una solución Cloud, considera que los tiempos de implementación o actualización son más cortos en comparación con las soluciones tradicionales?	

16	¿Su empresa cómo maneja las necesidades de sus usuarios frente a una alta demanda de servicios?	
24	Si se llegara a implementar la herramienta Cloud como infraestructura tecnológica fija en su organización ¿Cuál considera es el modelo económico que más se ajustaría?	

Fuente: Elaboración propia

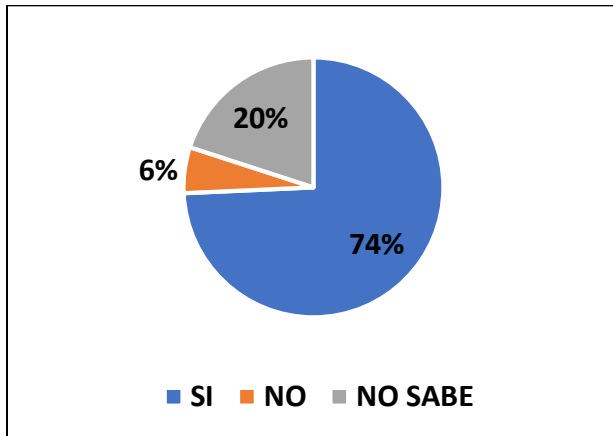
Una vez se han relacionado las preguntas con las variables, se procede a realizar los respectivos análisis para lograr evaluar y medir información que conduzca a validar el problema de investigación y los objetivos propios de la misma. Es así que se presentan los siguientes resultados:

Compatibilidad y adaptabilidad

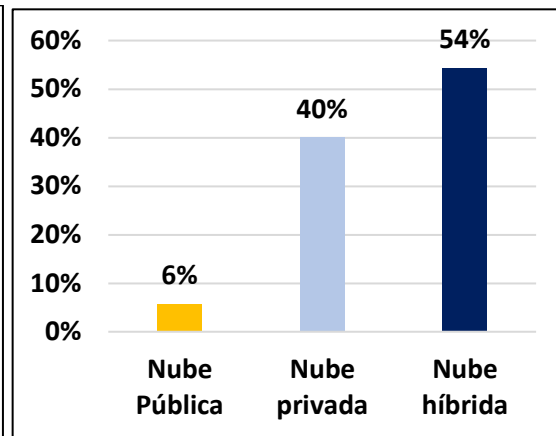
Ante la pregunta *¿El modelo Cloud Computing se adapta conforme a la información que maneja su organización?* el gráfico 9 el 74% afirma que su empresa se adapta al modelo del Cloud, lo que denota un refuerzo a la relación que las empresas tienen con la herramienta, un 20% considera que no sabe lo cual indica un desafío para involucrar a las empresas con el modelo.

A la pregunta *¿Qué modelo considera el más adecuado para su organización según sus necesidades y condiciones?* lo que se puede leer en el gráfico 10, el 54% de los encuestados consideran que la solución más adecuada es la nube híbrida, seguido por un 40% que indica la nube privada, esto evidencia una tendencia hacia los modelos que faciliten el flujo de datos y las infraestructuras tecnológicas basadas en la nube.

Gráfica 9. Adaptación del modelo Cloud



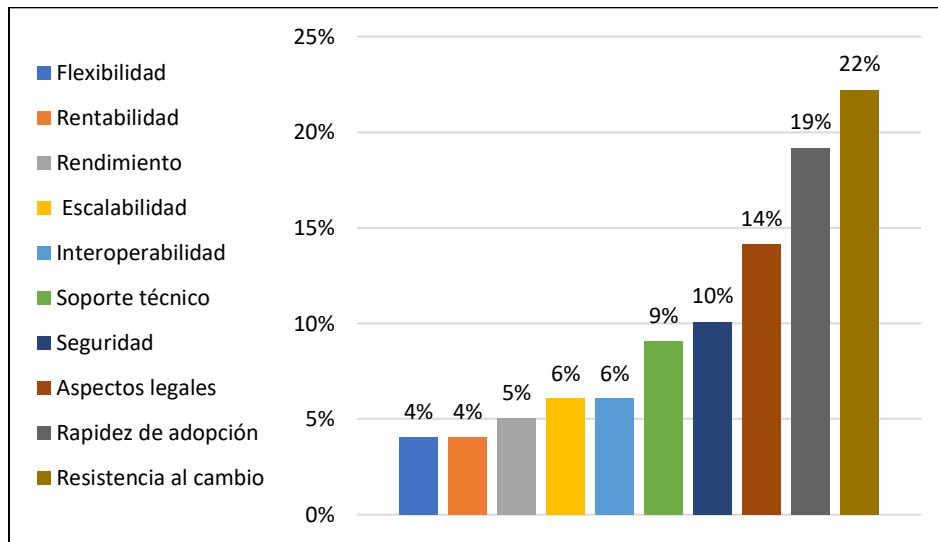
Gráfica 10. Tipo de modelo adecuado



Fuente: Elaboración propia

A pregunta *¿Cuáles considera son las principales barreras a la hora de adoptar servicios Cloud?* En el gráfico 11 se observa que 22% de los encuestados indicó que la principal barrera es la resistencia al cambio, seguido de un 19% quienes marcaron la rapidez de adopción y un 14% aspectos legales. Este resultado se alinea con el resultado sobre las limitaciones, ya que la rigidez en los sistemas que manejan actualmente contribuye a que las organizaciones teman a un cambio tecnológico y por ende suponen que si se implementara sería compleja la adopción. Frente a los aspectos legales, quizá por el desconocimiento de la herramienta se tema a que puede no ser legal llevara a cabo la gestión de estas herramientas. Finalmente, es importante resaltar que entre los demás atributos de funcionamiento el porcentaje es pequeño, es decir que no representan barreras significativas para adoptar un modelo Cloud.

Gráfica 11. Principales barreras para adoptar un modelo Cloud

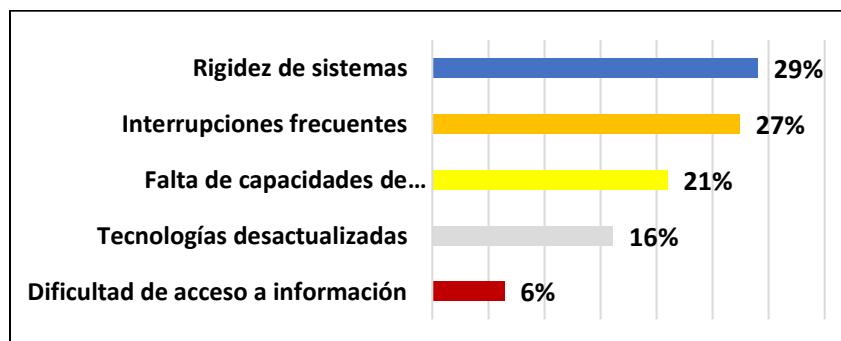


Fuente: Elaboración propia

Conveniencia

El gráfico 12 presenta un escenario importante sobre las limitaciones o desafíos que están enfrentando las empresas con sus sistemas actuales, puesto que se puede leer que con un 29%, la rigidez de los sistemas es el mayor desafío que enfrentan las empresas, le sigue las interrupciones frecuentes con un 27%. Estos resultados además de exponer las principales problemáticas, permiten identificar que las empresas se resisten al cambio tecnológico y a posibles innovaciones. Sin embargo, los demás porcentajes muestran inconformidad con los sistemas que manejan.

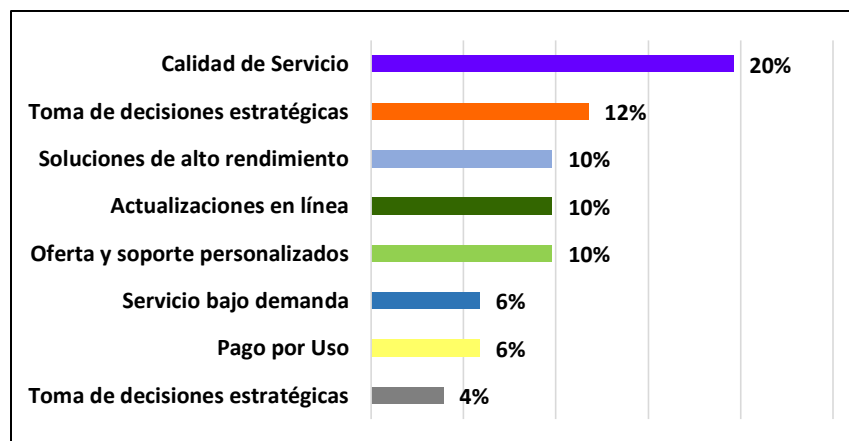
Gráfica 12. Limitaciones sistemas actuales



Fuente: Elaboración propia

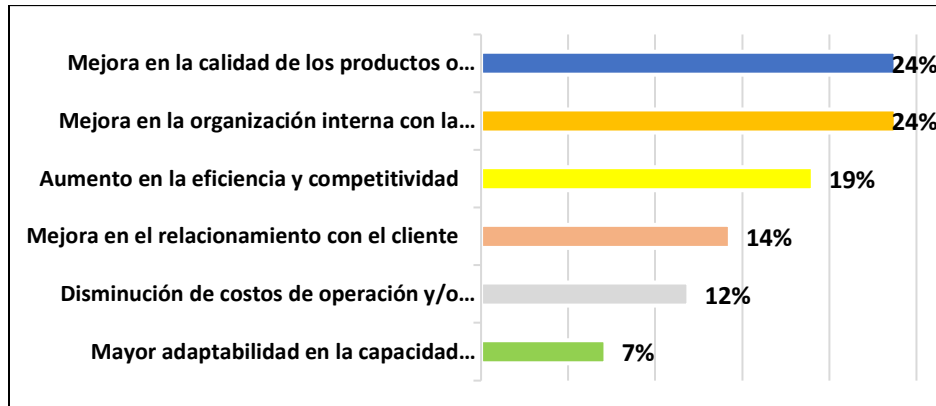
Por otro lado, a la pregunta *¿Cuáles son los principales beneficios que percibe sobre el uso o implementación soluciones de Cloud Computing?* Como se puede observar en el *gráfico 13*, uno de los beneficios más importantes que le ha contribuido a las empresas por usar herramientas tecnológicas es la eficiencia y Reducción de Costes de Infraestructura con un 24%, seguido por un 20% que indica que su uso les ha aportado calidad de servicio y un 12% afirma que les facilita la toma de decisiones estratégicas. La lectura de estos porcentajes permite evidenciar que la herramienta aporta beneficios en factores estratégicos para las organizaciones. En el *gráfico 14* se presentan los resultados a la pregunta *¿Cuál ha sido el impacto que ha tenido la empresa al usar las diferentes herramientas o modelos tecnológicos?* Los resultados reafirman los expuestos en la anterior pregunta sobre los beneficios, puesto que se observa que usar diferentes modelos tecnológicos les representa mejora en la calidad de los productos o servicios producidos y en la organización interna, las dos con un 24%, otro impacto que vale la pena resaltar es en la toma de decisiones estratégicas con un 12%. Esto muestra un escenario favorable para los procesos empresariales frente al uso de herramientas tecnológicas y la adopción de las mismas.

Gráfica 13. Principales beneficios del uso de sistema Cloud



Fuente: Elaboración propia

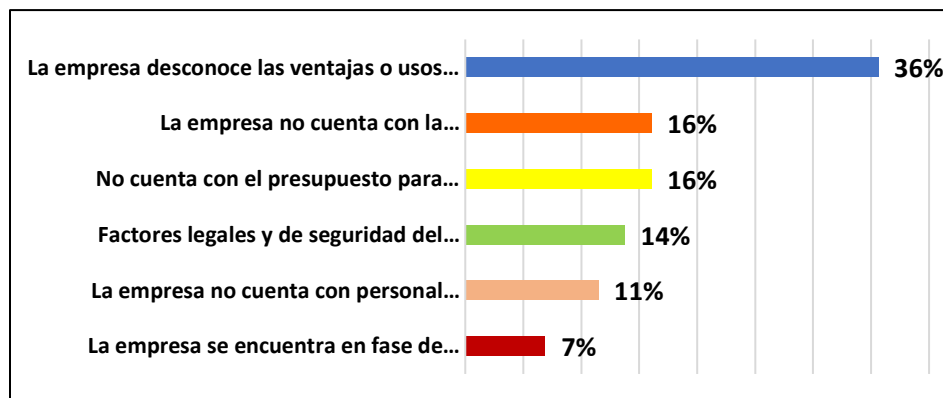
Gráfica 14. Impacto por uso de herramientas tecnológicas



Fuente: Elaboración propia

El gráfico 15 permite observar que la principal razón por la que las empresas no hacen uso de herramientas tecnológicas es por el desconocimiento de las ventajas que pueden brindar las nuevas tecnologías, ya que un 36% de los encuestados lo indicó. Un 16% de los encuestados expresó que es por no contar con la infraestructura ni con el presupuesto y un 14% manifestó por factores legales y seguridad en el tratamiento de datos. Es interesante este escenario porque denota una oportunidad para exponer las ventajas que tiene el modelo Cloud para las organizaciones, el funcionamiento de la herramienta en temas de arquitectura e infraestructura y los aspectos legales que le favorecen. Así mismo, observar que un 7% se encuentra en fase de evaluación para su implementación es un avance que refleja que hay inclinación por el modelo.

Gráfica 15. Razón para el no uso de herramienta tecnológica

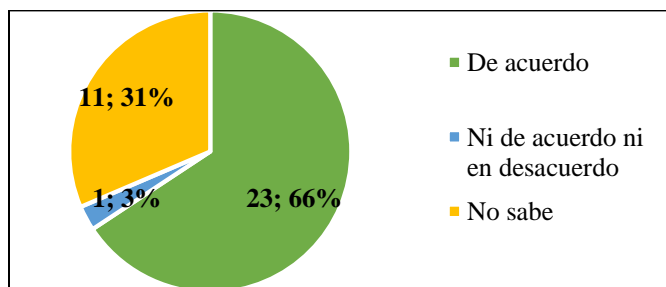


Fuente: Elaboración propia

Eficiencia y seguridad

A la pregunta *¿Considera que el modelo Cloud Computing es rápido y posee gran capacidad de almacenamiento y carga de archivos para su empresa?*, el 66% de los encuestados están de acuerdo que el sistema Cloud es un modelo rápido y posee gran capacidad de almacenamiento, con lo que podemos inferir que en la actualidad sus empresas son clientes potenciales de para presentar la propuesta de almacenamiento Cloud, ahora bien en contraste el 31% declara no saber, por lo que puede que esta tecnología no esté a su alcance y desconozca su capacidad.

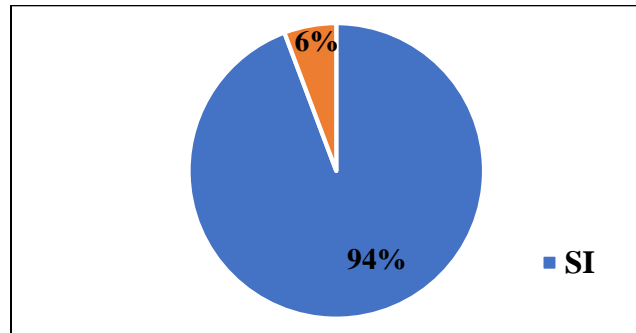
Gráfica 16. Capacidad, velocidad y carga del Cloud



Fuente: Elaboración propia

A la pregunta *¿Considera que la nube puede brindar mejor protección en cuanto amenazas internas y externas que las herramientas de seguridad?*, el 94% consideran que la tecnología Cloud tiene la suficiente capacidad a nivel de seguridad con lo cual confían que puede brindar mayor protección en cuanto a amenazas internas y externas, sin embargo el 6% de los encuestados que afirman conocer la tecnología lo consideran que NO brindan la suficiente seguridad con lo que podemos inferir que en la actualidad sus empresas no usan soluciones de icloud, por lo cual se consideran clientes potenciales de nuestros servicios por su capacidad y parámetros de seguridad.

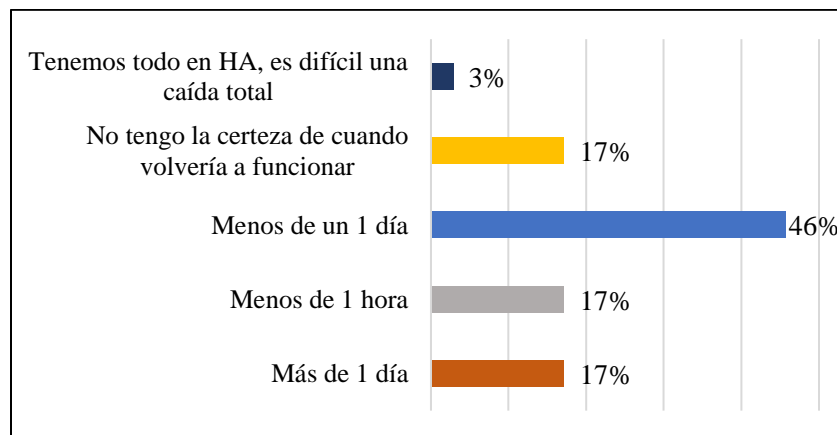
Gráfica 17. Seguridad e integridad en la nube



Fuente: Elaboración propia

El 46% de los encuestados frente a la pregunta *¿Cuánto tiempo considera que los encargados se tardarían en volver a restablecer el funcionamiento de su sistema?* afirman que en sus empresas actuales tardan menos de un día 1 en resolver algún evento de vulneración, por lo cual es un factor clave dentro de la tecnología Cloud, ya que tiene la suficiente capacidad no sólo para evitar vulneración sino para el restablecimiento de la información en menos tiempo.

Gráfica 18. Tiempo para restablecer un sistema tradicional

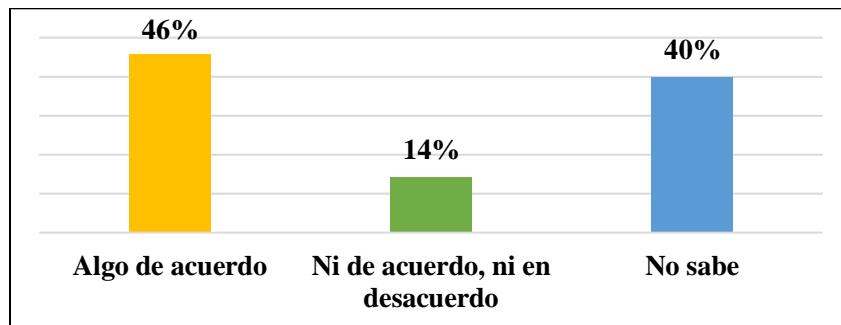


Fuente: Elaboración propia

El gráfico 20 muestra los resultados a la pregunta *¿Cree que el modelo Cloud Computing le garantiza confidencialidad en el alojamiento y transferencia de datos?*, el 46% están algo de

acuerdo que la tecnología Cloud garantiza la confidencialidad en el alojamiento y transferencia de datos , sin embargo el 40% de los encuestados precisan no saber si el modelo brinda parámetros de seguridad, con lo que podemos inferir que en la actualidad sus empresas no usan soluciones Cloud , por lo cual es una oportunidad para presentar las bondades del modelo en términos de seguridad e integridad de la información.

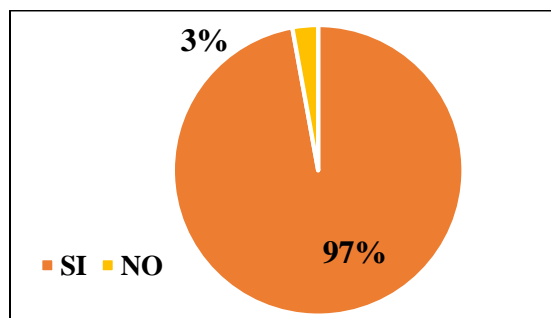
Gráfica 19. Confidencialidad del modelo Cloud



Fuente: Elaboración propia

A la pregunta *¿Considera que el sistema es fácil en acceder desde cualquier navegador o sistema operativo (incluyendo dispositivos móviles)?*, el 97% de los encuestados indican que el modelo ofrece facilidad para acceder desde cualquier dispositivo, esto permite evidenciar que en términos de eficiencia el modelo es flexible al permitir una colaboración fluida de los equipos de trabajo en cualquier momento y acceder a los recurso será muy fácil para los usuarios.

Gráfica 20. Facilidad de acceso al modelo Cloud

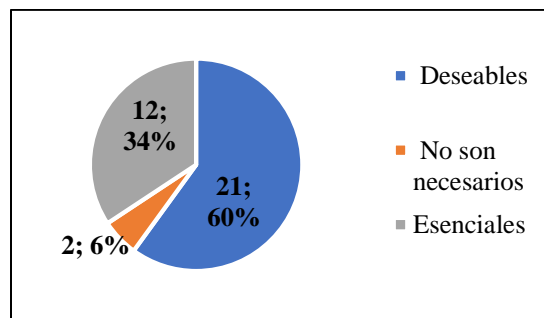


Fuente: Elaboración propia

Accesibilidad

El gráfico 17 permite leer que a la pregunta *¿Qué importancia le representan los Dashboards y componentes de visualización personalizados?* el 60% atribuye que los componentes de visualización son deseables, el 34% afirma que son esenciales. Se puede inferir que para más del 90% de los encuestados los componentes de visualización tiene les representa gran importancia.

Gráfica 21. Importancia componente de visualización

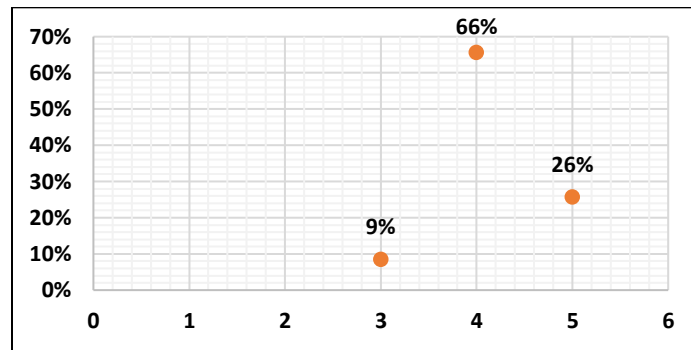


Fuente: Elaboración propia

Costos y escalabilidad

Ante la pregunta en una escala del 1 al 5, siendo 5 el máximo valor, *¿Cómo calificaría el valor de migrar a una solución Cloud en comparación con mantener una infraestructura tradicional?* El 66% de los encuestados se ubica en una escala de 4, el 26% en una escala de 5 y un 9% en una escala de 3. Esto permite inferir que en promedio los encuestados se ubican en una clasificación promedio el 4.17, es decir les parece bueno migrar a una solución Cloud.

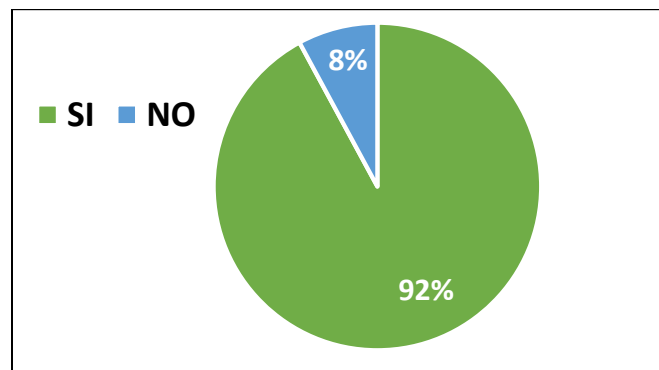
Gráfica 22. Calificación migración a Cloud



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 17, frente a la pregunta *Con la adopción de una solución Cloud, ¿considera que los tiempos de implementación o actualización son más cortos en comparación con las soluciones tradicionales?* se interpreta que para el 92% de los encuestados los tiempos de implementación de un modelo Cloud con más cortos que las soluciones tradicionales, solo un 8% expresó lo contrario. Esto refleja que para las empresas en términos de ahorro de tiempo, lo que se traduce en optimización de costos en inversión frente a la estructura tradicional.

Gráfica 23. Percepción tiempos de implementación modelo Cloud

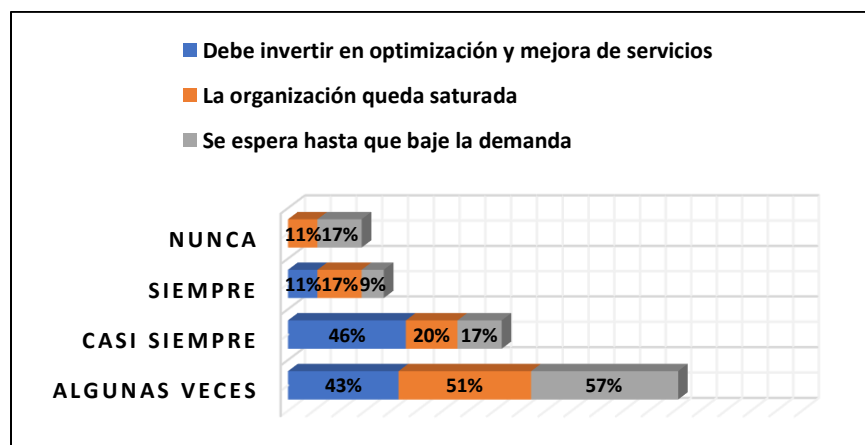


Fuente: Elaboración propia

Ante la pregunta *¿Su empresa cómo maneja las necesidades de sus usuarios frente a una alta demanda de servicios?* Los porcentajes más relevantes dentro de los resultados están

orientados a la opción que la organización queda saturada frente a una alta demanda de servicios como se observa en el *gráfico 18*, ya que más de un 70% de los encuestados indicaron la frecuencia algunas veces y casi siempre. Así mismo, la respuesta de invertir en optimización y mejora de servicio ante la situación de demanda el 57% expresó que la empresa lo hacía algunas veces. Lo anterior sugiere que la escalabilidad de la nube es un atributo flexible y fiable, capaz de apoyar demandas y objetivos empresariales.

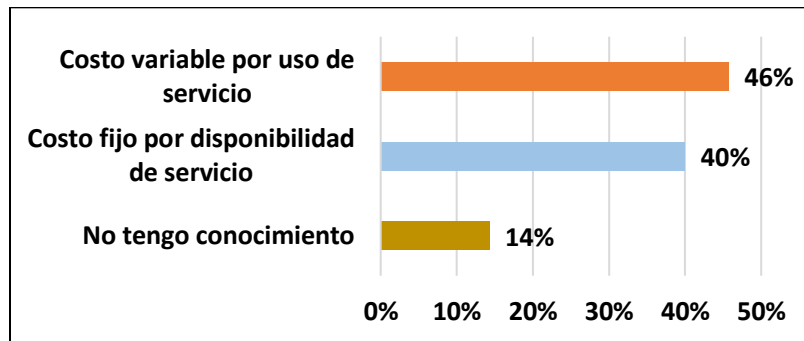
Gráfica 24. Manejo de necesidades frente alta demanda



Fuente: Elaboración propia

La variable costos es esencial en implementación de herramientas tecnológicas, es por esto que se hizo la pregunta *Si se llegara a implementar la herramienta Cloud como infraestructura tecnológica fija en su organización ¿Cuál considera es el modelo económico que más se ajustaría?* El 46% de los encuestados respondió que el modelo económico que se ajustaría sería costo variable por uso de servicio, mientras que un 40% indicó costo fijo por disponibilidad de servicio como se lee en el *gráfico 19*, lo anterior evidencia que las empresas se inclinan por un modelo de pago por uso de Cloud, es decir solo pagan por los servicios que utilizan y estos pueden variar según el producto y el uso.

Gráfica 25. Modelo económico Cloud



Fuente: Elaboración propia

Análisis de significancia estadística de variables

Para finalizar el análisis técnico mediante el programa Python, con el objeto de validar y aprobar las hipótesis planteadas derivadas del proceso de implementación del modelo Cloud y respondiendo a la pregunta inicial, *¿De qué forma la gestión de datos contribuye significativamente en la mejora de niveles de eficiencia y competitividad en las empresas?* Se generó un análisis estadístico mediante el cual, se busca identificar cuál es la necesidad actual por parte de las partes encuestadas, referente a la implementación de sistemas cloud.

Para el ejercicio, se busca identificar cuáles son las variables que de acuerdo a su nivel de significancia estadística, responden al planteamiento inicial y a la aprobación de las hipótesis presentadas a continuación:

Hipótesis 1. Las empresas que adoptan modelos de almacenamiento basados en la nube mejoran la toma de decisiones estratégicas al proporcionar acceso en tiempo real a la información crítica del negocio.

De acuerdo al análisis estadístico generado, se tiene que se aprueba la hipótesis nula, en la que los sistemas Cloud contribuyen en la mejora de toma de decisiones, dados los coeficientes y

la significancia estadística de las variables Nivel de Estudios y el reconocimiento de beneficios de sistemas Cloud por parte de la población encuestada.

Hipótesis 2. La migración a sistemas Cloud reduce los incidentes relacionados con la seguridad de la data de usuario en comparación con sistemas locales.

De acuerdo al análisis estadístico generado, se tiene que se aprueba la hipótesis nula, en la que los sistemas Cloud contribuyen en la mejora de la seguridad de la data de usuario, dados los coeficientes y la significancia estadística de las variables Reconocimiento de beneficios de sistemas Cloud y seguridad de implementación de uso/sistemas Cloud, por parte de la población encuestada.

Hipótesis 3. La adopción de arquitecturas de software modernas, mejora la eficiencia operativa de los sistemas tecnológicos.

De acuerdo al análisis estadístico generado, se tiene que se aprueba la hipótesis nula, en la que los sistemas Cloud contribuyen en la mejora de la seguridad de la data de usuario, dados los coeficientes y la significancia estadística de las variables Reconocimiento de beneficios de sistemas Cloud y el grado de madurez de implementación de sistemas Cloud al interior de las partes encuestadas.

Hipótesis 4. Las empresas que adoptan sistemas Cloud, presentan mayor facilidad en integrar herramientas y aplicaciones en comparación con aquellas que usan sistemas de almacenamiento local (sistemas on-premise).

De acuerdo al análisis estadístico generado, se tiene que se aprueba la hipótesis nula, en la que los sistemas Cloud contribuyen en la mejora de la seguridad de la data de usuario, dados los coeficientes y la significancia estadística de las variables Reconocimiento de beneficios de sistemas Cloud.

Hipótesis 5. La adaptabilidad al Cloud Computing depende del cumplimiento de las expectativas y necesidades de una organización.

De acuerdo al análisis estadístico generado, se tiene que se aprueba la hipótesis nula, en la que dada la significancia estadística de las variables que intervienen en el modelo, se concluye que las partes interesadas están dispuestas a implementar sistemas cloud, de acuerdo a variables de seguridad, innovación, y características generales propios de los sistemas Cloud.

Al correr los resultados del instrumento en el programa Python Se evidenció un cambio importante en las variables planteadas y asociadas a las preguntas al inicio de la investigación, En este sentido, las preguntas resultaron ser la variable a evaluar, los resultados arrojaron lo siguiente:

Ilustración 6. Regresión instrumento

Logit Regression Results						
Dep. Variable:	En caso afirmativo, ¿El modelo Cloud Computing se adapta conforme a la información que maneja su organización?	SI	No.	Observations:	55	
Model:			Logit	Df Residuals:	35	
Method:			MLE	Df Model:	19	
Date:	Sun, 12 Nov 2023		Pseudo R-squ.:	0.357		
Time:	21:48:20		Log-Likelihood:	-38.123		
Converged:			True	-59.272		
Covariance Type:			nonrobust	LIR p-value:	0.023	
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	-1.432	0.764	-1.874	0.061	-2.929	0.065
GÉNERO_MASCULINO	0.215	0.387	0.556	0.578	-0.543	0.973
EDAD_Entre 28 a 37 años	0.889	0.501	1.774	0.076	-0.093	1.871
EDAD_Entre 38 a 47 años	0.457	0.413	1.106	0.269	-0.352	1.266
EDAD_Más de 47 años	0.632	0.526	1.202	0.229	-0.399	1.663
NIVEL_DE_ESTUDIO_Posgrado	0.787	0.361	2.181	0.029	0.080	1.494
NIVEL_DE_ESTUDIO_Profesional	1.023	0.448	2.285	0.022	0.145	1.901
NIVEL_DE_ESTUDIO_Tecnólogo	0.312	0.507	0.615	0.538	-0.682	1.306
NIVEL_DE_ESTUDIO_Técnico	0.176	0.395	0.446	0.655	-0.598	0.950
CARGO QUE DESEMPEÑA EN SU ORGANIZACIÓN_Gerencial	0.891	0.534	1.669	0.095	-0.155	1.937
CARGO QUE DESEMPEÑA EN SU ORGANIZACIÓN_Operativo	0.475	0.411	1.156	0.248	-0.330	1.280
CARGO QUE DESEMPEÑA EN SU ORGANIZACIÓN_Técnico	0.539	0.481	1.121	0.262	-0.403	1.481
¿Reconoce el modelo del Cloud Computing y el grado de madurez que tiene actualmente? Lo conozco, y está en un alto grado de madurez en mi organización	0.978	0.416	2.351	0.019	0.163	1.793
¿Reconoce el modelo del Cloud Computing y el grado de madurez que tiene actualmente? Lo reconozco pero sin mayor detalle	1.102	0.442	2.493	0.013	0.235	1.969
¿Reconoce el modelo del Cloud Computing y el grado de madurez que tiene actualmente? No sé qué es el Cloud Computing	0.322	0.378	0.852	0.394	-0.419	1.063
En caso afirmativo, ¿El modelo Cloud Computing se adapta conforme a la información que maneja su organización? NO SABE	0.215	0.387	0.556	0.578	-0.543	0.973
¿Qué modelo considera el más adecuado para su organización según sus necesidades y condiciones? Hube privada (propiedad y gestión interna)	0.889	0.501	1.774	0.076	-0.093	1.871
¿Qué modelo considera el más adecuado para su organización según sus necesidades y condiciones? Hube pública (propiedad y gestión de una empresa no relacionada)	0.457	0.413	1.106	0.269	-0.352	1.266
¿De qué forma la empresa obtuvo los programas informáticos o aplicaciones para su uso? Fueron desarrollados o creados por un área al interior de la empresa	0.632	0.526	1.202	0.229	-0.399	1.663
¿De qué forma la empresa obtuvo los programas informáticos o aplicaciones para su uso? Fueron descargados libremente o de acceso gratuito	0.787	0.361	2.181	0.029	0.080	1.494
¿Considera que la nube puede brindar mejor protección en cuanto amenazas internas y externas que las herramientas de seguridad t... SI	1.023	0.448	2.285	0.022	0.145	1.901

Fuente: Elaboración propia

Las variables seleccionadas se destacan por su relevancia estadística y práctica en el contexto del modelo Cloud Computing. Es importante señalar que el nivel de significancia (p-value) no es el único criterio para incluir una variable en el modelo

Variable Dependiente: ¿Si se adapta el modelo Cloud Computing conforme a la información que maneja su organización y con base a los beneficios previamente explicados?

Variables independientes

a) **Nivel de estudio**

P_Value = 0.076 (Se toma dado se proximidad con el umbral de significancia estadística)

Esta variable representa el nivel de educación de los encuestados. Un coeficiente positivo indica que las personas con educación profesional tienen una mayor probabilidad de afirmar que el modelo de Cloud Computing se adapta a su organización. Esto puede deberse a que las personas con educación superior tienen una comprensión más profunda de la tecnología.

b) **¿Reconoce el modelo del Cloud Computing y el grado de madurez que tiene actualmente?_Lo reconozco pero sin mayor detalle:**

P_Value = 0.001

Esta variable indica que los encuestados reconocen el modelo de Cloud Computing pero no conocen muchos detalles al respecto. Un coeficiente positivo sugiere que aquellos que tienen un conocimiento básico pero no profundo del modelo son más propensos a afirmar que se adapta a su organización.

c) **¿Considera que la nube puede brindar mejor protección en cuanto amenazas internas y externas que las herramientas de seguridad tradicionales?:**

P_Value = 0.022

Esta variable indica si los encuestados creen que la nube proporciona una mejor protección contra amenazas. Un coeficiente positivo sugiere que aquellos que creen en la superioridad de la nube en términos de seguridad son más propensos a afirmar que el modelo se adapta a su organización.

d) **¿Qué modelo considera el más adecuado para su organización según sus necesidades y condiciones?:**

P_Value = 0.076 (Se toma dado se proximidad con el umbral de significancia estadística)

Esta variable representa la preferencia por la nube privada. Un coeficiente positivo indica que aquellos que consideran que la nube privada es la opción más adecuada, son más propensos a afirmar que el modelo se adapta a su organización.

5.2. Evaluación costos

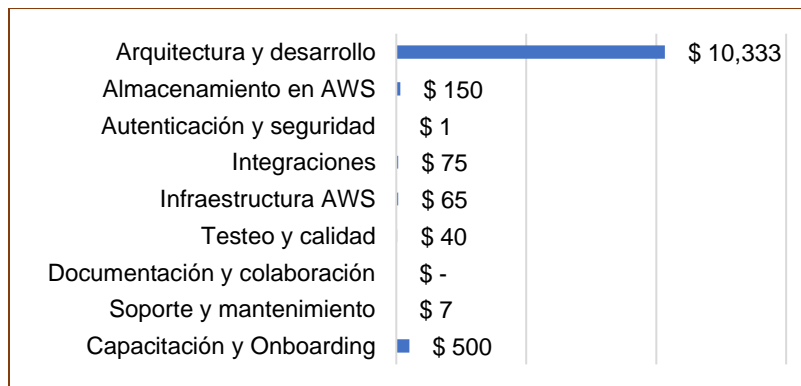
Evaluar el consumo de recursos en la nube para definir la optimización de costos es una prioridad cuando se toma la decisión de migrar al modelo. Entendiendo que la nube permite el reemplazo de gastos fijos como la inversión en servidores físicos o infraestructura de datos, por gastos variables por demanda, es decir pagar sólo por los recursos que administra su proveedor. La opción que se propone en este trabajo de investigación es la evaluación de costos por plataforma Paas (Platform as a Service) en la cual el proveedor de servicios opera el hardware y software de las aplicaciones y el usuario gestiona las aplicaciones y los datos, el modelo resulta fácil y eficiente para el desarrollo de las aplicaciones y permite integrar servicios web y bases de datos.

Ilustración 7. Detalle costos modelo PaaS

Item/Requerimiento	Descripción	Costo desarrollo	Costo soporte mensual	Costo soporte anual
1.Arquitectura y desarrollo				
Diseño y desarrollo Front-end	Basado en Framework JS	\$ 2.564		
Diseño y desarrollo Back-end	Django y otros servicios backer	\$ 2.564		
Analista de QA (Control de Calidad) y Tester	Tester	\$ 1.436		
Administrador de infraestructura en AWS	Cloud integrationEC2	\$ 769	\$ 769	\$ 9.231
Desarrollador Fullstack	Desarrollador	\$ 1.282	\$ 1.282	\$ 15.385
Seguridad informática y autenticación con Azure	Azure	\$ 949	\$ 949	\$ 11.385
2.Almacenamiento en AWS				
Amazon S3	Almacenamiento de archivos por 1 TB al mes	\$ 50	\$ 50	\$ 600
Amazon RDS	Base de datos PostgreSQL, instancia mediana	\$ 100	\$ 100	\$ 1.200
3.Autenticación y seguridad				
Azure Active Directory	Precio por Licencia	\$ 1	\$ 1	\$ 12
Certificados SSL	Para implementar HTTPS			\$ 0
4.Integraciones				
API externas	Costos promedio(varía según proveedor)	\$ 25	\$ 25	\$ 300
Pasarelas de pago	Por transacción y mantenimient	\$ 50	\$ 50	\$ 600
5.Infraestructura AWS				
EC2	Instancia según demanda	\$ 45	\$ 45	\$ 540
ELB	Balanceador de carga	\$ 20	\$ 20	\$ 240
6.Testeo y calidad				
Jenkins (CI/CD)	Autogestionado en EC2	\$ 20	\$ 20	\$ 240
7.Documentación y colaboración				
Swagger	Gratis	\$ 0	\$ 0	\$ 0
GitHub	Por licencia	\$ 0	\$ 0	\$ 0
8.Soporte y mantenimiento				
Sistema de tickets(Jira)	Por licencia	\$ 7	\$ 7	\$ 84
9.Capacitación y Onboarding				
Creación de tutoriales y guías	Producción y diseño	\$ 500		
Total estimado	Suma de todos los costos	\$ 11.171	\$ 3.338	\$ 40.056

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 26. Costos por requerimiento

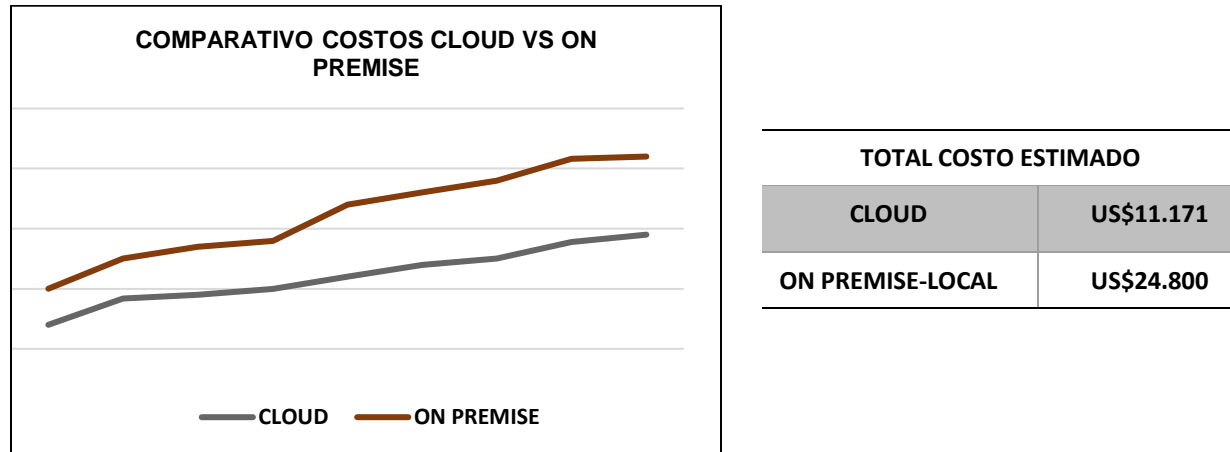


Fuente: Elaboración propia

Una solución *On-premise* hace referencia a que los recursos informáticos como servidores, almacenamiento y redes son estructuras físicas ubicadas en la organización. Las empresas que trabajan bajo este entorno mantienen sus propios servidores y hardware y gestionan su propio

mantenimiento, así mismo invierte en desarrollo de software. Un paneo del comparativo de costos de los dos modelos se puede observar en la gráfica 27

Gráfica 27. Comparativo costos dos modelos



Fuente: Elaboración propia

Se puede evidenciar que el modelo Cloud refleja costos menores comparado con el modelo On- Premise. Las decisiones de implementación dependen de la necesidad, la capacidad de instalación y recursos financieros de cada organización. La evaluación de costos, se llevó a cabo teniendo en cuenta los elementos más importantes dentro de las infraestructuras tecnológicas de gestión empresarial, por ejemplo; escalabilidad, soporte, trabajo adicional, Hardware y mantenimiento.

6. LANDING PAGE

De acuerdo al propósito de la presente investigación, el producto final a entregar es una *Landing Page con integración AWS*, una página desarrollada dentro de un sitio web mediante la plataforma tecnológica Amazon Web Services (AWS) que facilita el servicio de gestión de data, integración, almacenamiento coordinación , administración de aplicaciones.

CONCLUSIONES

Las empresas requieren una solución eficiente en la gestión de sus datos con la cual logren integrar, unificar y visualizar sus datos para optimizar los análisis que les permita una toma de decisiones soportada en evidencia confiable. Las empresas demostraron que aún están asociadas a la informática tradicional en la cual, enfrentan limitaciones en sus sistemas actuales puesto que están sujetas a sistemas rígidos. El 30% de las empresas considera que la principal razón por la que no hacen uso de herramientas tecnológicas, es por el desconocimiento de las ventajas que pueden brindar las nuevas tecnologías. Por lo anterior, se evidencia una excelente oportunidad para presentar los atributos que sistemas como el Computing Cloud tiene y los grandes beneficios que le entregan a los procesos empresariales.

La percepción de las organizaciones sobre el modelo Cloud Computing es buena y las empresas afirmaron que una implementación tecnológica sólida, les permitirá asegurar una organización de mejorar la calidad de los mismos y reducir la vulnerabilidad en la seguridad digital. Las empresas entienden que el modelo Cloud resulta una solución eficiente para gestionar sus datos, su información de manera integrada ya que, permite que los productos y servicios se interconecten con otros aún si proviene de diversas fuentes y formatos, o si están estructurados con diferentes estándares.

La migración a la nube evidencia oportunidades para todas las áreas de las empresas, ya que es un modelo transversal que maneja diversos modelos y lenguajes de programación. Las empresas reconocen estos modelos y reconocen que su implementación facilitará gestionar los procesos organizativos para lograr mayor competitividad. Así mismo, afirman que el modelo se

adapta de acuerdo a la información que manejan en sus empresas puesto que se convierte en una herramienta estratégica corporativa.

Las empresas le atribuyen gran importancia al componente de visualización, puesto que es el medio por el cual logran evidenciar resultados sobre los cuáles se basa la toma de decisiones. En este componente se puede hacer uso de elementos gráficos para representar datos de manera fácil, estructurada y efectiva.

El valor de migrar a una solución Cloud en comparación con mantener una infraestructura tradicional resulta ser positivo para más del 60% de las empresas encuestadas, esto indica que en términos cualitativos el modelo tiene gran aceptación. Ahora bien, en términos de eficiencia más del 90% estima que se ahorra en tiempo de implementación y optimización de costos de inversión por infraestructura frente a la estructura tradicional. Finalmente, en términos de escalabilidad más de la mitad de las empresas encuestadas coinciden que este resulta ser uno de los mejores atributos del modelo Cloud, puesto que lo consideran flexible y fiable, capaz de apoyar demandas y objetivos empresariales, algo en lo que las estructuras tradicionales presentan fallas.

LISTA DE REFERENCIAS

- Alexandra Ruiz, G., Hernández R, L., A., & J, G. O., William. (2009). Implementing a decision support system (DSS) in e-business. *Ingeniería e Investigación*, 29(2), 94-99. Retrieved from <https://login.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=https://www-proquest-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/scholarly-journals/implementing-decision-support-system-dss-e/docview/1677614489/se-2>
- Alfonso, D. O., Alfonso, T. P., Castro, D. K., & Iznaga, J. C. (2012). Propuesta de herramientas para la integración de datos. *Revista Cubana de Ingeniería*, 3(1), 5-13.
- Amro Al-Said Ahmad, & Andras, P. (2019). Scalability analysis comparisons of cloud-based software services. *Journal of Cloud Computing*, 8(1), 1-17. doi:<https://doi-org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/10.1186/s13677-019-0134-y>
- Ávila-Guerrero, F. M., Bernal Díaz, I. V., y Monroy Gómez, D. A. (2023). Transformación Digital Empresarial: Revisión de producciones investigativas 2017 – 2021. *Revista Venezolana De Gerencia*, 28(101), 282-296. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.101.18>
- Ayalde Lemos, V. A. La libre competencia en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones-TIC. La revolución de la ley 1341 de 2009.
- Belman-López, C. E., Jiménez-García, J. A., Vázquez-Lopez, J. A., & Camarillo-Gómez, K. A. (2023). Diseño de una arquitectura para sistemas y aplicaciones en Industria 4.0 basada en computación en la nube y análisis de datos. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial*, 20(2), 137-149.

- Carnell, J. (2019). *Spring Microservices in Action*/j. Carnell.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), “Datos y hechos sobre la transformación digital”, Documentos de proyectos (LC/TS.2021/20), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.
- Corona, J. M., Cansino, O. D., Paulín, R. A., & Flores, M. A. ARQUITECTURA DE SERVIDORES EN LA NUBE IAAS. *Revista de divulgación científica y tecnológica*. ISSN, 2444, 4944.
- Creswell, J. W. (2013). *Choosing among Five Approaches* (3rd ed.). Oaks, CA: SAGE.
- Curto Díaz, J. (2017). *Introducción al business intelligence*, 1-315.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas-DANE. (2022). *Encuesta de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Empresas (ENTIC Empresas)*
- Durán-Cazar, J. W., Tandazo-Gaona, E. J., Morales-Morales, M. R., & Cardoso, S. M. (2019). Rendimiento de bases de datos columnares Performance of Columnar Database. *Ingenius*• Número 22• julio/diciembre 2019. *Revista semestral de Ciencia y Tecnología de la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador*.
Publicación dedicada a estudios relacionados con las Ciencias de la Ingeniería
- Edison Medina La Plata. (2022). *Big Data*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- García Aretio, L. (2019). Necesidad de una educación digital en un mundo digital. *RIED*.
Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22(2), pp. 09-22. doi:
<http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.2.23911>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P.

(2018). Metodología de la investigación (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana.

Joyanes Aguilar, L. (2019). Inteligencia de negocios y analítica de datos : una visión global de Business Intelligence & Analytics. Alfaomega.

Leira, R., Roquero, P., Vega, C., González, I., & Aracil, J. (2020). HPSEngine: Motor de alto rendimiento y baja latencia para el procesamiento distribuido en tiempo real. *research.cvega.es*.

Mancilla, M., (2011). Reseña de "La revolución digital y la sociedad de la información" de Guiomar Salvat Martinrey y Vicente Serrano Marín. Revista Austral de Ciencias Sociales, (20), 121-128.

Márquez, I. D., Blanco, M. L. R., Castañeda, N. P. G., del Interior, M., García, C. H. T., de Relaciones Exteriores, M.,... & de Salud, M. DOCUMENTO CONPES 3975 DNP DE 2019 (Bogotá, noviembre 8 de 2019) Fuente: Archivo interno entidad emisora> CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA.

Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Industrial.,

47http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-860X2019000200047&lng=es&tlng=es

Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing.

Molero, X., Juiz, C., & Rodeño, M. (2004). Evaluación y modelado del rendimiento de los sistemas informáticos. London: Pearson Educación

- More Valencia, R. A., Tume Ruíz, J. M., Rangel Vega, A., Correa Calle, T. R., & Jaramillo Atoche, J. E. (2023). Factores para la implementación de una Arquitectura Cloud Computing desde la Gestión Empresarial (ERP) y Modelos de Procesos de Negocio (BPM). *Journal of technology management & innovation*, 18(2), 28-41
- Pérez Ibarra, S. G., Quispe, J. R., Mullicundo, F. F., & Lamas, D. A. (2021). Herramientas y tecnologías para el desarrollo web desde el FrontEnd al BackEnd. In XXIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2021, Chilecito, La Rioja).
- Pérez, J. C. M. (2015). Protección de datos y seguridad de la información. Ra-Ma Editorial.
- Qlik (Firm) Accenture (Firm). (2020). The human impact of data literacy. 451 Research, (2018). El impacto de la nube y del Internet de las cosas en la demanda de centros de datos. Disponible en https://www.vertiv.com/globalassets/documents/reports/vertiv_451-data-at-the-edge_es-emea_227929_0.pdf
- Reynés Fernández, D. (2023). Creación y gestión de microservicios a través de un Api Gateway.
- Rios, A. (2021). Construyendo la interconexión del centro de datos para la Nube Recuperado de <https://www.datacenterdynamics.com/es/opinion/construyendo-la-interconexi%C3%B3n-del-centro-de-datos-para-la-nube/>
- Rivera Charry, C. A. (2015). Cloud computing eficiencia y flexibilidad (Bachelor's thesis, Universidad Piloto de Colombia).

- Rodríguez, N., Chávez, S. B., Martín, A. E., Murazzo, M. A., & Valenzuela, A. (2011). Interoperabilidad en cloud computing. In XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación.
- R. Buyya, C. S. Yeo, S. Venugopal, J. Broberg, y I. Brandic, «Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility», *Future Generation Computer Systems*, vol. 25, No. 6, pp. 599-616, jun. 2009, doi: 10.1016/j.future.2008.12.001
- Robledo Velásquez, J. (2019). *Introducción a la gestión de la tecnología y la innovación empresarial*. Universidad Nacional de Colombia. 22-23.
- Rydning, D. R. J. G. J., Reinsel, J., & Gantz, J. (2018). The digitization of the world from edge to core. Framingham: International Data Corporation, 16, 1-28.
- Sánchez, Z. N. (2017). Análisis de la ley 1273 de 2009 y la evolución de la ley con relación a los delitos informáticos en Colombia. [Monografía, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/11943>
- Sanz Velasco, C. M. (2020). Arquitectura y desarrollo de un sistema backend basado en microservicios para la administración del flujo de información que manejan los video juegos (Bachelor's thesis, Ingeniería de Sistemas).
- Scalability analysis comparisons of cloud-based software services. *Journal of Cloud Computing*, 8(1), 1-17. doi:<https://doi-org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/10.1186/s13677-019-0134-y>
- Varela Pérez, C. F., Portella Cleves, J. E., y Pallares, L. (2017). Computación en la nube: Un nuevo paradigma en las tecnologías de la información y la

comunicación. *Redes de Ingeniería*, 138–146.

<https://doi.org/10.14483/2248762X.12485>

Vázquez-Ramírez, C. I. (2021). Migración de sistemas de información a IAAS, PAAS y SAAS en una Pyme.

Zhunio, J. E. C., Franco, G. A. N., Chiriboga, C. A. V., & Velasquez, P. E. R. (2020).

Virtualización de datos una alternativa moderna de integración de datos. *RECIMUNDO:*

Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento, 4(3), 242-250