



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS OF INTERNATIONAL EXCELLENCE

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL ENTORNO DE *CLOUD COMPUTING* EN CHINA

**Perspectiva de los usuarios de empresas
y de posgraduados**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Realizado por Bin Hu

Dirigido por Elvira Julieta Miguélez González y

María Manuela Moro Cabero

Universidad de Salamanca, 2019



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

**MÁSTER EN SISTEMAS DE
INFORMACIÓN DIGITAL**

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
FACULTAD DE TRADUCCIÓN Y DOCUMENTACIÓN
MÁSTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN DIGITAL

Trabajo Fin de Máster

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL ENTORNO DE *CLOUD COMPUTING* EN CHINA

**Perspectiva de los usuarios de empresas
y de posgraduados**

Autora: Bin Hu

Tutoras: Prof^a. Dr^a. Elvira Julieta Miguélez González

y Prof^a. Dr^a. María Manuela Moro Cabero

Salamanca, 2019

*Quisiera agradecer a las Profesoras María Manuela Moro Cabero
y Elvira Julieta Miguélez González
por su disposición, apoyo incondicional, confianza absoluta y
por sus valiosas ayudas para seguir adelante en este trabajo.*

ASIENTO CATALOGRÁFICO ADAPTADO AL REPOSITORIO INSTITUCIONAL GREDOS

Título:

Gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing* en China: perspectiva de los usuarios de empresas y de posgraduados

Autora:

Hu, Bin

Directoras:

Miguélez González, Elvira Julieta

Moro Cabero, María Manuela

Palabras clave:

[ES] *Cloud Computing*, Gestión de la información, Servicios en la nube

[EN] *Cloud Computing*, Information management, Services in the cloud

Clasificación UNESCO:

63 Sociología : 6307 Cambio y desarrollo social : 630707 Tecnología y cambio social

Fecha:

2019-09-02

Resumen:

[ES] En el presente estudio, de carácter descriptivo-exploratorio, se examinan las prácticas de gestión de la información del usuario de empresa y de posgraduado chino en el entorno de *Cloud Computing*. Este trabajo de fin de máster tiene como objetivos medir e identificar actitudes, experiencias, percepciones y perspectivas de dichos usuarios sobre la gestión de la información en la nube, clarificar sus ventajas e inconvenientes y proporcionar sugerencias proactivas de mejora, a la par que se facilita una referencia básica para garantizar la continuidad y la seguridad de la preservación de los recursos digitales en la nube. Para apoyar este estudio, por un lado, mediante una revisión sistemática de fuentes de información, se resumen y se definen conocimientos teóricos básicos de la tecnología de la nube, recopilándose y sistematizándose normas internacionales y chinas existentes de gestión de la información en este entorno. Por otro lado, por medio de análisis descriptivo y de percepciones, se averiguan informes de investigación vigentes de las empresas chinas, simultáneamente, se desarrolla y se aplica un cuestionario específicamente diseñado y dirigido a posgraduados chinos. Se concluye que en

general, las empresas y los posgraduados chinos tienen una mayor conciencia de la computación en la nube. No obstante, proteger la privacidad personal y la seguridad de la información sigue siendo un desafío. Para resolver estos problemas, se ofrece una serie de recomendaciones a empresas, posgraduados y gerentes profesionales, incluyendo que dichos usuarios deberían tratar la tecnología en la nube dialécticamente, utilizar aplicaciones de gestión de información de manera razonable y mejorar habilidades profesionales relevantes, a la par de adoptar varias estrategias y medidas para proteger mayoritariamente su privacidad personal y la seguridad de la información.

Abstract:

[EN] This descriptive-exploratory study examines the information management practices of companies and postgraduates in a cloud environment in China. The present master's thesis aims to measure and identify attitudes, experiences, perceptions and opinions of mentioned users on information management in the cloud, clarify advantages and risks of *Cloud Computing* and provide proactive improvement proposals; as a consequence, it offers a basic reference for ensuring the continuity and security of digital resource preservation in the cloud. To support this work, on the one hand, by means of a systematic review of information sources, the basic theoretical knowledges of cloud technology are reviewed and defined. At the same time, the existing international regulations and Chinese standards for information management in the cloud are compiled and systematized. On the other hand, through analysis of descriptiveness and points of view, the current research reports of Chinese companies are inspected. Simultaneously, a questionnaire specifically designed and directed to Chinese postgraduates is developed and applied. The results of these two studies reveal that, generally, Chinese companies and postgraduates are more aware of *Cloud Computing*. However, protecting personal privacy and information security remains a challenge. In order to solve these problems, a series of recommendations are offered to companies, postgraduates and professional managers, including that companies and individuals should treat cloud technology dialectically, utilize information management applications in a reasonable manner and improve relevant professional skills, as well as adopt multiple strategies and measures to protect mostly their personal privacy and information security.

摘要:

[CN] 在该描述性与探索性研究中, 考察了中国企业和研究生用户在云环境下的信息管理实践。该研究旨在评估和确定所述用户对云计算下信息管理的态度、经验、认知和看法, 阐明云计算的优缺点, 提供积极主动的改进建议, 从而为确保云中数字资源保存的连续性和安全性提供基本参考。为支持这项工作, 一方面, 通过对信息来源的系统回顾, 综述和定义了云技术的基本理论知识, 同时梳理并系统化了现存的云中信息管理的国际规定和中国标准。另一方面, 通过描述性和观点

分析的方式，研究了现有中国公司研究报告，同时开发并应用了一份专门针对中国研究生设计的调查问卷。这两项研究的结果表明，整体而言，中国企业和研究生对云计算的认知程度较高。但是，保护个人隐私和信息安全仍然具有挑战性。为了解决这些问题，对公司、个人与专业管理人员提出了一系列建议，包括应辩证地看待云技术，合理使用信息管理应用，提升相关专业技能，同时采取多种策略和措施最大程度上来保护他们的个人隐私和信息安全。

Descripción:

Trabajo de Fin de Máster en Sistemas de Información Digital, curso 2018-2019

SUMARIO

| | |
|---|-----------|
| Índices de figuras | III |
| Índices de gráficos | IV |
| Índices de tablas | VI |
| Índices de abreviaturas | VII |
| 1. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN | 1 |
| 1.1. Justificación del tema investigado | 1 |
| 1.2. Revisión de la literatura | 2 |
| 1.3. Formulación del problema a investigar..... | 10 |
| 1.4. Hipótesis planteadas | 12 |
| 1.5. Formulación de objetivos de investigación..... | 13 |
| 1.6. Metodología utilizada..... | 14 |
| 1.7. Resultados esperados..... | 15 |
| 1.8. Limitaciones de la investigación | 16 |
| 1.9. Estructura adoptada | 17 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 20 |
| 2.1. Definición de <i>Cloud Computing</i> | 20 |
| 2.2. Características de <i>Cloud Computing</i> | 25 |
| 2.3. Clasificación de servicios de <i>Cloud Computing</i> | 28 |
| 2.3.1. Modelos de despliegue de servicios en la nube | 28 |
| 2.3.2. Categorías de servicios en la nube..... | 30 |
| 3. MARCO JURÍDICO-NORMATIVO..... | 37 |
| 3.1. Ámbito internacional | 37 |
| 3.1.1. Construcción conceptual y arquitectónica del entorno de <i>Cloud Computing</i> ... | 38 |
| 3.1.2. Marco regulador de la seguridad de la información y protección de datos en la nube | 40 |
| 3.2. Ámbito en China | 42 |
| 3.2.1. Marco integrado de estandarización de <i>Cloud Computing</i> | 42 |
| 3.2.2. Estándares relacionados con la seguridad de la información en la nube | 46 |
| 4. ESTADÍSTICAS Y ANÁLISIS SOBRE EL USO DE LA NUBE POR PARTE DE LAS EMPRESAS EN CHINA..... | 53 |
| 4.1. Mercado de la nube pública | 54 |
| 4.1.1. Despliegue del servicio en la nube pública | 54 |
| 4.1.2. Ventajas, desafíos y estrategias de la nube pública | 58 |
| 4.1.3. Grado de satisfacción y tendencias de la nube pública | 64 |
| 4.2. Mercado de la nube privada | 65 |

| | |
|---|------------|
| 4.2.1. Despliegue del servicio en la nube privada..... | 65 |
| 4.2.2. Ventajas, inconvenientes y estrategias de la nube privada | 69 |
| 4.2.3. Grado de satisfacción y tendencias de la nube privada..... | 73 |
| 4.3. Conclusiones sobre ambos informes | 75 |
| 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL CUESTIONARIO A LOS ESTUDIANTES DE POSGRADO | 80 |
| 5.1. Metodología..... | 80 |
| 5.2. Resultados..... | 82 |
| 6. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS | 101 |
| 6.1. Conclusiones finales..... | 101 |
| 6.2. Líneas de investigación futuras | 108 |
| BIBLIOGRAFÍA | 110 |
| ANEXOS | 121 |

ÍNDICES DE FIGURAS

Figura 1. Similitudes y diferencias entre modelos de despliegue en la nube según CHA30

ÍNDICES DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1. Distribución de facturación anual de empresas..... | 53 |
| Gráfico 2. Tamaño global y tasa de crecimiento del mercado de la nube pública en China . | 55 |
| Gráfico 3. Tamaño del segmento del mercado de la nube pública en China | 55 |
| Gráfico 4. Proporción de aplicaciones y datos migrados a la nube pública..... | 56 |
| Gráfico 5. Proporción de productos aplicados en la nube pública | 57 |
| Gráfico 6. Tiempo de uso de la nube pública..... | 58 |
| Gráfico 7. Razones para aplicar la nube pública | 59 |
| Gráfico 8. Razones para no aplicar la nube pública | 60 |
| Gráfico 9. Desafíos existentes de aplicar la nube pública | 61 |
| Gráfico 10. Indicadores de SLA importantes para la empresa | 62 |
| Gráfico 11. Cualificaciones requeridas por los proveedores de la nube pública | 63 |
| Gráfico 12. Sugerencias para mejorar la nube pública | 63 |
| Gráfico 13. Grado de satisfacción de empresas con servicios de la nube pública | 64 |
| Gráfico 14. Tendencias de inversión de la nube pública en el futuro | 65 |
| Gráfico 15. Tamaño global y tasa de crecimiento del mercado de la nube privada en China | 66 |
| Gráfico 16. Tamaño del segmento del mercado de la nube privada en China | 66 |
| Gráfico 17. Proporción de aplicaciones y datos migrados a la nube privada | 67 |
| Gráfico 18. Proporción de productos aplicados en la nube privada..... | 68 |
| Gráfico 19. Tiempo de uso de la nube privada | 68 |
| Gráfico 20. Razones para aplicar la nube pública | 69 |
| Gráfico 21. Efectos de aplicación en la nube privada | 70 |
| Gráfico 22. Desafíos existentes de aplicar la nube privada | 70 |
| Gráfico 23. Problemas de seguridad en la nube privada | 71 |
| Gráfico 24. Cualificaciones requeridas por los proveedores de la nube privada..... | 72 |
| Gráfico 25. Sugerencias para mejorar la nube privada..... | 73 |
| Gráfico 26. Grado de satisfacción de empresas con servicios de la nube privada..... | 74 |
| Gráfico 27. Tendencias de inversión de la nube privada en el futuro | 74 |
| Gráfico 28. Titulación de Máster de los participantes | 83 |
| Gráfico 29. Titulación de Doctorado de los participantes..... | 84 |
| Gráfico 30. Tipo de experiencias en la nube..... | 84 |
| Gráfico 31. Modalidad de nube empleada | 85 |
| Gráfico 32. Modalidad de servicios contratada | 86 |
| Gráfico 33. Tipo(s) de uso de la nube en la práctica diaria..... | 87 |
| Gráfico 34. Proveedor(es) de servicio en la nube | 88 |
| Gráfico 35. Naturaleza de la documentación almacenada en la nube..... | 89 |

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| Gráfico 36. Relación de ventajas observadas en la nube | 90 |
| Gráfico 37. Relación de riesgos percibidos en la nube | 93 |
| Gráfico 38. Relación de competencias recomendadas en la nube | 96 |

ÍNDICES DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Tipos y ejemplos de productos de <i>IaaS</i> en el mercado de China | 33 |
| Tabla 2. Tipos y ejemplos de productos de <i>PaaS</i> en el mercado de China | 34 |
| Tabla 3. Tipos y ejemplos de productos de <i>SaaS</i> en el mercado de China | 35 |
| Tabla 4. Estándar nacional básico en la nube en China | 43 |
| Tabla 5. Estándar nacional de recursos en la nube en China | 44 |
| Tabla 6. Estándar nacional de servicios en la nube en China | 45 |
| Tabla 7. Estándar nacional de seguridad en la nube en China | 46 |
| Tabla 8. Uso de la nube en 2017 y 2016 | 56 |
| Tabla 9. Estructura y criterio del cuestionario | 82 |
| Tabla 10. Número de estudiantes de posgrado investigados y porcentaje de respuestas | 82 |

ÍNDICES DE ABREVIATURAS

| Abreviatura | Significado (en español y inglés) |
|--------------|--|
| CAICT | Academia China de Tecnología de Información y Comunicaciones (<i>China Academy for Information and Communications Technology</i>) |
| CSA | Acuerdo de servicio cloud (<i>Cloud Service Agreement</i>) |
| GB/T | Estándares nacionales chinos recomendados (<i>Recommended Chinese National Standards</i>) |
| IaaS | Infraestructura como Servicio (<i>Infrastructure as a Service</i>) |
| IEC | Comisión Electrotécnica Comisión Internacional (<i>International Electrotechnical Commission</i>) |
| ISO | Organización Internacional de Normalización (<i>International Organization for Standardization</i>) |
| PaaS | Plataforma como servicio (<i>Platform as a Service</i>) |
| SaaS | Software como servicio (<i>Software as a Service</i>) |
| SAC | Administración de Normalización de China (<i>Standardization Administration of China</i>) |
| SLA | Acuerdo de nivel de servicio (<i>Cloud Service Level Agreement</i>) |

1. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

La información electrónica es un importante valor generado en el ejercicio de las actividades contemporáneas de las organizaciones. El desarrollo de cada paso en la era de la información tiene un impacto relevante en la gestión de la información. La aparición de la tecnología de *Cloud Computing* ha conllevado cambios importantes en la tecnología de la información y también afecta a la gestión de la información. El desarrollo de la computación en la nube es conveniente en gestión de la información, pero también presentan grandes desafíos. Por lo tanto, es imprescindible estudiar las oportunidades y los desafíos que son inherentes a la computación en la nube y, más específicamente, a la gestión de la información. La computación en la nube ayuda a usar y administrar datos, archivos e información organizacional en sus unidades de información, por lo que, mejorar las regulaciones y políticas que le afectan es una oportunidad y un método para la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*. Al mismo tiempo, conocer las experiencias y las percepciones del usuario, mejorar las capacidades de gestión de información del gestor de documentos y aumentar su conciencia del riesgo, son especialmente urgentes y necesarios ante el riesgo en el entorno de *Cloud Computing*.

1.1. Justificación del tema investigado

Respecto al propósito académico, este tema investigado “*Gestión de la información en el entorno de Cloud Computing en China. Perspectiva de los usuarios de empresas y de posgraduados*” se realiza como parte de un trabajo obligatorio y evaluable del programa académico del Máster oficial en Sistemas de Información Digital de la Universidad de Salamanca durante el curso académico 2018-2019¹, como complemento aplicado a las diferentes clases teórico-prácticas realizadas durante el periodo docente, e introductorio en investigaciones teóricas y empíricas de posgrado.

En cuanto al valor teórico del tema investigado, es favorable para complementar y refinar la investigación sobre la experiencia y las percepciones de los usuarios empresariales y personales de los posgraduados sobre la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*. En la actualidad, en la mayoría de los artículos académicos sobre la investigación de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*, la investigación se centra en la computación en la nube a nivel de la institución o desde la perspectiva de los

¹ Normativa de la Universidad de Salamanca. (27 de enero de 2016). *Reglamento de Trabajos de Fin de Máster de La Universidad de Salamanca*. Recuperado de https://www.usal.es/files/Reglamento_TFM_aprobado_20160127.pdf

profesionales, como por ejemplo, del gestor de documentos. No obstante, la investigación sobre las experiencias de una población específica, como por ejemplo, el tipo de usuario de empresa o posgraduado, no es suficiente. Obviamente, las empresas y los posgraduados también son importantes participantes y practicantes activos en la actividad de la gestión de la información en el entorno de la nube. Por lo tanto, este estudio explora en profundidad la experiencia del usuario acerca de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing* a partir de las percepciones de las empresas y de los posgraduados; asimismo, desde la perspectiva de la experiencia del usuario y las características de la computación en la nube, se pretende comprender la actitud de las empresas y el grado de conocimiento de los posgraduados; no sólo se trata de un estudio exploratorio en este aspecto, sino que también busca el enriquecimiento de la investigación teórica en esta área.

En torno a la implicación práctica del tema investigado, en primer lugar, los resultados de esta investigación son más prácticos; asimismo, las experiencias y las percepciones de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing* son más perfectas y realistas. Por consiguiente, es propicio para la gestión y el desarrollo de servicios de gestión de archivos en entorno de la nube por parte de los proveedores en la nube. Además, es beneficioso para los gestores de documentos aprender de ellos y mejorar su trabajo de manera científica y razonable, puesto que ellos deben de gestionar datos, documentos e informaciones. En una palabra, tiene una gran importancia práctica para promover el desarrollo estable y rápido de *Cloud Computing*. En segundo lugar, este estudio analiza experiencias de los estudiantes de posgrado de la Universidad de Salamanca mediante cuestionario, lo cual representa cierta objetividad y amplitud, permitiendo a los proveedores de servicios en la nube y a los profesionales de la gestión de la información considerar la percepción y la experiencia del usuario de manera más clara y amplia, mejorar el sistema de gestión electrónica y promover la mejora general de la eficiencia de la gestión de la información. En tercer lugar, a través del estudio de experiencias, percepciones y perspectivas de empresas y posgraduados, se puede promover la formulación de jurídico-normativos y mejorar aún más el sistema estándar de gestión de la información ante entornos de *Cloud Computing*.

1.2. Revisión de la literatura

Con el fin de conocer mejor los resultados de los estudios relevantes de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing* en China, aclarar las principales perspectivas de estos estudios e identificar las limitaciones del estudio chino, en este epígrafe, mediante el método de la revisión de la información, sobre la base de los resultados obtenidos, se clasifican sistemáticamente los logros académicos relevantes en China y se presenta el

progreso de la investigación y la tendencia de desarrollo de la computación en nube en China en el campo de la gestión de la información.

En torno a la fuente de la información, dado que el objeto del estudio es la situación de gestión de la información en el entorno de la nube en China, este trabajo lleva a cabo investigaciones bibliográficas, resumen y análisis de diversas fuentes sobre los resultados de los estudios chinos durante los últimos tres años, con el objetivo de obtener información en el entorno de la nube en China, de alcanzar una comprensión más completa y profunda, sentando las bases para este trabajo.

La búsqueda de información se realiza en diversas basas de datos, catálogos y repositorios, como son: *China National Knowledge Infrastructure (CNKI)*², *Wanfang Data Knowledge Service Platform*³. Se optó por el empleo de los términos de búsqueda, “*Cloud Computing*”, “gestión de la información”, utilizando la condición “y”, seleccionando Ciencia Social y Ciencia de la Información y la Documentación como las áreas de la revisión de la literatura entre el año 2017 y 2019. Después de la consulta y la racionalización, se observa que las diferentes áreas de aplicación están dirigidas a la gestión de la información de la computación en la nube en diferentes campos. Los académicos chinos han explorado una serie de temas tales como: bibliotecas, archivos, universidades, gobierno, bancos, hospitales, empresas e individuos. La investigación en estos campos combina las características de la computación en la nube con las necesidades de campos específicos para explorar la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*.

A continuación, se muestran en detalle los resultados de los estudios chinos en torno al tema de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing* y se resume en los siguientes tres aspectos:

1a-La necesidad y viabilidad de la gestión de la información en el entorno de la nube

Los métodos de gestión de la información generados por las actividades de prácticas contemporáneas desafían el modelo tradicional de gestión de la información. Teniendo en cuenta el trasfondo de los tiempos, Li (2019)⁴ indica que con el rápido desarrollo de la tecnología de Internet, la necesidad de procesamiento de información por parte de instituciones y empresas está aumentando, por lo tanto, la gestión de la información en el

² China National Knowledge Infrastructure (CNKI). Recuperado de <http://new.oversea.cnki.net/index/>

³ Wanfang Data Knowledge Service Platform. Recuperado de <http://www.wanfangdata.com/>

⁴ Li, J. (2019). Estrategias de seguridad de la información basada en la nube. *Electronic Technology & Software Engineering*, 148(02), 217. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-DZRU201902010AL.htm>

entorno de *Cloud Computing* es una opción inevitable y un requisito esencial para el desarrollo de la información en una determinada etapa.

Desde el punto de vista de diferentes escenarios de aplicación, por un lado, desde la perspectiva de las instituciones como bibliotecas y archivos, Tian (2017)⁵ señala que en comparación con el modo de gestión tradicional de los archivos y bibliotecas, la importancia de la gestión de los libros en el entorno de la nube se refleja principalmente en mejorar de la velocidad y la precisión de la recuperación de la información, promover el intercambio y la difusión de información y ahorrar espacio y costes de almacenamiento de la información. Zhao (2017)⁶ ilustra que en el aspecto de la administración de archivos, los servicios de la computación en la nube presentan las ventajas de un servicio integral, una buena persistencia en la preservación de archivos y una alta eficiencia operativa. Yang (2017)⁷ señala que la computación en la nube puede garantizar la integridad, la validez y la autenticidad de los archivos en cierta medida teniendo en cuenta las características y ventajas de *Cloud Computing*. Por otro lado, desde la perspectiva de la empresa, Ma (2019)⁸ ilustra las ventajas de la aplicación de la computación en la nube en las empresas chinas modernas, así en primer lugar, los gobiernos chinos comienzan a implementar completamente el soporte de políticas de *Cloud Computing*; en segundo término, se puede reducir el coste de adquirir equipos de hardware y servicio de software; y en tercer lugar, hasta cierto punto, se puede resolver el problema de la falta de talento en la gestión de la información, lo que se refleja principalmente en el hecho de que las empresas pueden utilizar directamente el software de la nube para la gestión de la información; asimismo, los proveedores de la nube proporcionan servicios de mantenimiento posterior para hardware y software. En esta línea, Wang (2018)⁹ señala que la computación en la nube se basa en las ventajas de compartir, la alta escalabilidad, las potentes capacidades de procesamiento de datos y la exhaustividad de los servicios de almacenamiento en la nube, la cual se ha convertido en una importante transportista para la construcción de sistemas de la gestión de la información empresarial.

⁵ Tian, A. (2017). Análisis sobre la necesidad de la construcción de informatización en la gestión de archivos y biblioteca. *China Management Informationization*, 20(4), 187. doi: [10.3969/j.issn.1673-0194.2017.04.123](https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-0194.2017.04.123)

⁶ Zhao, J. (2017). Discusión sobre la innovación del servicio de gestión de archivos basada en la computación en la nube. *JUANZONG*, 7(1), 59. Recuperado de http://www.wanfangdata.com.cn/details/detail.do?_type=perio&id=juanz201701056

⁷ Yang, X. (2017). Gestión de servicios de archivos digitales en la nube. *Jidian Bing Chuan Dang An*, (1), 53-55. doi: [10.3969/j.issn.1007-1970.2017.01.024](https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-1970.2017.01.024)

⁸ Ma, J. (2019). Gestión de la información de la empresa moderna en la nube. *Electronic Technology & Software Engineer*, 148(02), 162-163. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTOTAL-DZRU201902122.htm>

⁹ Wang, H. (2018). Diseño del sistema de información de gestión empresarial en entornos de la nube. *Electronic Technology & Software Engineer*, 143(21), 51. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTOTAL-DZRU201821035.htm>

En resumen, las ventajas y características inherentes de la computación en la nube se reflejan cada vez más en el uso de la gestión de la información. Una serie de organizaciones y empresas han comenzado a investigar y practicar la gestión de la información en el entorno de la nube. Sin embargo, los estudios chinos disponen de investigación reducida sobre la necesidad de la gestión de la información en el entorno de la nube desde la perspectiva individual.

2a-Los riesgos de seguridad de la gestión de la información en el entorno de la nube

La aparición y el desarrollo de la tecnología de computación en la nube no sólo aportan nuevas oportunidades y aplicaciones a la gestión de la información, sino que también crea novedosos desafíos. Este tipo de desafío se debe principalmente a que la gestión de la información en el entorno de la nube conlleva ciertos riesgos. Generalmente, los estudios chinos clasifican estos riesgos en las siguientes tres categorías:

Respecto a los riesgos de la tecnología y la seguridad de datos, Wei (2018)¹⁰ analiza posibles problemas de seguridad en el entorno de *Cloud Computing* desde la perspectiva de la tecnología y la infraestructura de la nube, principalmente, en hardware, software, recursos de red y seguridad tecnológica. También indica los tipos de riesgos de seguridad de datos en entornos de *Cloud Computing*, incluidos los riesgos de pérdida y fuga, acceso, aislamiento, transmisión, almacenamiento y recuperación de los datos. Li (2018)¹¹ señala que en términos de seguridad del sistema, la seguridad del dispositivo físico, del sistema operativo y la plataforma, el aislamiento de la red y control de acceso, la protección contra virus y piratería, la auditoría de seguridad y el análisis de registros afectan a la seguridad de la información. Zhu y Xu (2017)¹² analizan los riesgos de seguridad de los proveedores de servicios de computación en la nube principalmente a través de los riesgos que conlleva la seguridad de los datos; estudian, igualmente, los riesgos de virtualización, siendo los riesgos del usuario principalmente aquellos de administración y de virtualización.

¹⁰ Wei, C. (2018). Discusión sobre los riesgos de seguridad de datos y las estrategias de prevención de *Cloud Computing*. *Hebei Qiye*, 348(07), 101-102. Recuperado de <http://d.old.wanfangdata.com.cn/Periodical/hbqy201807046>

¹¹ Li, S. (2018). Investigación sobre los riesgos de seguridad y la estrategia de archivos digitales en la nube. *Jidian Bing Chuan Dang An*, (1), 78-81. doi: [10.3969/j.issn.1007-1970.2018.01.027](https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-1970.2018.01.027)

¹² Zhu, Y., & Xu, X. (2017). Simulation Analysis of Security Risk of *Cloud Computing* Based on System Dynamics. *Software Guide*, 16(7), 182-186. doi: [10.11907/rjdk.171225](https://doi.org/10.11907/rjdk.171225)

Respecto a los riesgos de las normas y las leyes, Tang y Li (2018)¹³ indican que aunque en la actualidad, la industria de la computación en nube en China se está desarrollando rápidamente, con elevado gradiente de innovación del nivel tecnológico, las reglas y estándares en el campo de la computación en la nube siguen presentando algunas deficiencias. Li (2018)¹⁴ señala que los riesgos legales se reflejan en lo siguiente: primero, diferentes países y regiones pueden tener diferencias en la supervisión de la seguridad de la información y otros aspectos, lo que puede conducir a riesgos legales; segundo, bajo el modelo de la nube pública, los recursos alojados por los archivos digitales en ella pueden ser utilizados ilegalmente por las compañías de computación en la nube, lo que provoca graves disputas de derechos de autor; además, si la información confidencial, los secretos comerciales y los secretos del gobierno almacenados en la nube se roban debido a la selección incorrecta de los modelos de servicio en la nube o los proveedores de servicios en la nube, las instituciones de archivo deben asumir la responsabilidad legal. En el estudio de Xie y Mu (2018)¹⁵, el contrato de servicios de computación en la nube es el objeto del estudio, analizando principalmente los riesgos existentes en el contrato de servicios de computación en la nube desde la perspectiva de los usuarios y proveedores de servicios en la nube. Por un lado, para los usuarios, las cláusulas de formato que no se han negociado completamente representan una amenaza para su derecho a saber y elegir. Al mismo tiempo, también existen muchos riesgos en la protección de la privacidad de los usuarios, y los usuarios se encuentran en una posición débil en la elección de los métodos de resolución de disputas y los cambios en los contratos. Por otro lado, para los proveedores, ante la gran cantidad de usuarios de computación en la nube, los proveedores también correrán el riesgo del alto coste de compensación por defecto y los riesgos de preservación de datos.

Respecto a los riesgos de la gestión, Yang (2018)¹⁶ indica que cuando la información del archivo es administrada por un tercero, el proveedor del servicio puede acceder a la información de los datos y, al mismo tiempo, también es posible acceder a información ilegalmente o/y usar la tecnología de minería de datos para robar la información. Nie, Wu,

¹³ Tang, Y., & Li, W. (2018). Reflexiones sobre los riesgos de seguridad de la información personal y las medidas de prevención y control en la era de la computación en la nube. *PC Fan*, 103 (08), 59. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-DNMI201808049.htm>

¹⁴ Li, S. (2018). Investigación sobre los riesgos de seguridad y la estrategia de archivos digitales en la nube. *Jidian Bing Chuan Dang An*, (1), 78-81. doi: [10.3969/j.issn.1007-1970.2018.01.027](https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-1970.2018.01.027)

¹⁵ Xie, L., & Mu, B. (2018). Legal Risk Prevention of *Cloud Computing Service Contracts*. *China Invention & Patent*, 15(06), 96-102. Recuperado de <http://www.wanfangdata.com.cn/details/detail.do? type=perio&id=zgfyzy201806015>

¹⁶ Yang, Y. (2018). Gestión de riesgos del sistema de gestión de información de archivo en el entorno de la nube. *Electronic Technology & Software*, 136(4), 219. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-DZRU201814155.htm>

Shen, Zheng y Rong (2018)¹⁷ señalan que la aplicación de la ley de los departamentos de gestión de información del gobierno no es lo suficientemente estricta, y debido al mecanismo imperfecto de gestión, los usuarios no prestan atención a sus propias responsabilidades en las condiciones del contrato de servicios. Li y Zhang (2018)¹⁸ ilustran que el personal de administración de archivos de China tiene un débil sentido de archivo electrónico; el nivel de conocimiento de la información generalmente no es alto; están acostumbrados a la administración manual tradicional de archivos, incluso algunos miembros del personal de administración de archivos no dominan las habilidades básicas de uso de bases de datos de archivos; esta situación y la falta general de capacidad de los gerentes para la toma de decisiones son las razones más relevantes que dificulta la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing* en China.

3a-Las estrategias para los riesgos de la gestión de la información en el entorno de la nube

En respuesta a los riesgos que afectan la gestión de la información en el entorno de la nube, muchos investigadores chinos han propuesto las contramedidas correspondientes, que se resumen en cinco aspectos:

En primer lugar, se señala la unificación del sistema estándar y el sistema normativo, así como la mejora del sistema legal. Xie y Mu (2018)¹⁹ indican que equilibrar y prevenir muchos riesgos en el contrato de servicios de computación en la nube es la clave para estandarizar la práctica de la industria de servicios de computación en la nube y garantizar el funcionamiento seguro y eficiente de los servicios de computación en la nube. Las medidas legales de prevención de riesgos se proponen desde la perspectiva de los derechos de los usuarios y los intereses de los proveedores.

En segundo lugar, se propone construir un sistema de control y evaluación de seguridad de la computación en la nube para lograr la gestión y tratamiento de los riesgos de la nube. Zhu

¹⁷ Nie, Y., Wu, H., Shen, C., Zheng Y., & Rong, J. (2018). Investigación sobre prevención de riesgos de seguridad de la información en servicios de computación en la nube. *Min Ying Ke Ji*, 218(05), 152. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-MYKJ201805135.htm>

¹⁸ Li, Y., & Zhang J. (2018). Gobernanza del intercambio de información de archivos personales en la computación en la nube: desde la perspectiva de realizar la función del servicio de conocimiento compartido. *Archives Management*, (4), 26-30. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-DAGL201804009.htm>

¹⁹ Xie, L., & Mu, B. (2018). Legal Risk Prevention of *Cloud Computing* Service Contracts. *China Invention & Patent*, 15(06), 94-100. Recuperado de http://www.wanfangdata.com.cn/details/detail.do?_type=perio&id=zgfmzyzl201806015#

(2017)²⁰ demuestra que el departamento de archivos debería cooperar con los proveedores de servicios en la nube para formar un equipo de evaluación de seguridad para desarrollar un sistema de evaluación de seguridad científico y efectivo y establecer indicadores de evaluación de seguridad. Además, la institución de archivos debe supervisar eficazmente a los proveedores de servicios en la nube para cumplir con las normas y los reglamentos pertinentes para la seguridad de la información de archivos. Zhou y Lv (2017)²¹ señalan que se debe construir un sistema de prevención de riesgos para el almacenamiento, el desarrollo y los enlaces de servicio de los recursos de información académica digital. En el estudio de Zhu, Ma y Shang (2017)²², basado en la perspectiva del control de riesgos, se concluye que el modelo de control de riesgos de proceso de las pymes que seleccionan proveedores de servicios de *SaaS ERP* incluye seis dimensiones: control de riesgos de proveedores de servicios, control de riesgos de costes, control de riesgos de seguridad, control de riesgos de diseminación de datos, control de riesgos de capacidad operativa y control de riesgos de la estructura organizacional.

En tercer lugar, se especifica como estrategia la mejora del sistema de gestión. En el artículo de He (2019)²³, se toma como ejemplo la política relevante de la Oficina de Documentos Públicos de Victoria en Australia. Se señala que en comparación con la administración de archivos digitales basada en la implementación local, la administración de archivos en el entorno de la nube no sólo es la transferencia de la plataforma y el entorno, sino también los cambios de la idea, modo y método de gestión. En lo que respecta a la idea de gestión, la demanda de control de *front-end* es más intensa y la tendencia de la gestión de documentos e información, la gestión de datos y la integración de procesos empresariales es más obvia. En lo que respecta al modo y al método de gestión, dado que los archivos se generan en la nube y están fuera del control de la institución, resulta particularmente importante supervisar y auditar los comportamientos de gestión de archivos, por consiguiente, la evaluación de riesgos y la gestión del cumplimiento y de los contratos son medios efectivos para controlar los activos de archivos en la nube.

²⁰ Zhu, J. (2017). Estrategias de prevención y riesgo de seguridad de la información de archivos basada en la computación en la nube. *Zhejiang Archives*, (2), 14-16. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-ZJDA201702009.htm>

²¹ Zhou, Z., & Lv, M. (2017). Digital Academic Information Resources Security Risk Prevention in Cloud Services. *Digital Library Forum*, (7), 14-19. doi: [10.3772/j.issn.1673-2286.2017.07.003](https://doi.org/10.3772/j.issn.1673-2286.2017.07.003)

²² Zhu, Z., Ma, X., & Shang, Y. (2017). Investigación sobre el modelo de selección de proveedores de servicios de *SaaS ERP* basado en la perspectiva de control de riesgos. *Productivity Research*, (8), 1-7. doi: [10.3969/j.issn.1004-2768.2017.08.001](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-2768.2017.08.001)

²³ He, S. (2019). Estrategias de gestión de archivos digitales en el entorno de la nube basado en la política de la PROV. *Archives Management*, (2), 6-9. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-DAGL201902004.htm>

En cuarto lugar, se identifican como estrategias el desarrollo y la mejora de la tecnología de seguridad en la nube. Liu (2018)²⁴ indica que en la tecnología de cifrado ordinaria es difícil garantizar de manera efectiva la seguridad de los datos en la nube, siendo necesario adoptar y promover una tecnología de cifrado sólida. La mejora de la computación en la nube y la protección de la seguridad de los datos, se puede realizarlo a través del control de acceso confiable, el control de acceso, el cifrado de datos, la ubicación del firewall, las medidas de tecnología virtual y mediante un sistema de monitoreo de computación en la nube razonable y controlable. Wang (2017)²⁵ ilustra que la copia de seguridad de la información del archivo puede evitar efectivamente la pérdida grave causada por la pérdida de datos y garantizar la "originalidad" y la seguridad de la fuente de información. Liu (2018)²⁶ señala que para reducir el riesgo moral dentro de la plataforma, es necesario identificar la autoridad de consulta y transferencia del administrador de la plataforma y generar los registros de gestión de información correspondientes.

En quinto lugar, se reconoce como estrategia la mejora de las capacidades de los profesionales de la gestión de la información en la nube. En respuesta al modelo de gestión de archivos de las empresas en el entorno de la nube, Xie y Huang (2019)²⁷ señalan que el centro de gestión de archivos es responsable de la planificación, gestión, supervisión y capacitación sobre los archivos de la empresa, ampliándose los requisitos ante el empleo de la nube para el almacenamiento y difusión de datos, documentos e información. El personal especializado en la gestión de archivos de la empresa debe comprender el negocio de administración de archivos y el gobierno de la tecnología de la información. En el estudio de Xue, Yuan y Yang (2018)²⁸, sobre la base de exponer el nuevo formato de trabajo de archivos en el entorno de la nube, se analiza la nueva tendencia del rol del personal moderno de gestión de archivos, y se exploran las habilidades profesionales que los archiveros actuales deben poseer desde cinco aspectos: construcción de sistemas, implementación de sistemas, gestión y control de negocios, utilización de servicios y protección de archivos electrónicos. Zhang y

²⁴ Liu, Y. (2018). Análisis de riesgos de seguridad de datos y estrategias de prevención bajo la computación en la nube. *Electronics World*, (9), 96. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-ELEW201809062.htm>

²⁵ Wang, R. (2017). Riesgo de sistema de gestión de información de archivo en entornos de *Cloud Computing*. *Telecom World*, (13), 250. doi: [10.3969/j.issn.1006-4222.2017.13.181](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-4222.2017.13.181)

²⁶ Liu, Q. (2018). Riesgo de seguridad de datos y estrategia de prevención basada en la nube. *Wireless Internet Technology*, 15(12), 38-39. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-WXHK201812015.htm>

²⁷ Xie, G., & Huang, X. (2019). Modo de gestión de archivos de grandes empresas en el entorno de la nube: Enterprise Archives Management Center. *China Archives*, 543(01), 59-61. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-ZGDA201901031.htm>

²⁸ Xue, S., Yuan, J., & Yang, Y. (2018). Análisis de las habilidades de los empleados de los archivos en el entorno de la nueva tecnología. *Archives Science Bulletin*, (6), 53-56. Recuperado de <http://www.cqvip.com/QK/96484X/201806/676774777.html>

Li (2017)²⁹ indican que es necesario establecer un sistema de gestión de seguridad dentro de la biblioteca para cultivar la alfabetización informativa de los bibliotecarios. Zhu (2017)³⁰ indica que los profesionales de la información de archivo deberían desarrollar un plan de respaldo de seguridad de datos de archivo científico y razonable.

En resumen, aunque numerosos académicos chinos han estudiado y discutido la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*, restan variados aspectos por investigar o por ampliar la profundidad de la investigación. Las deficiencias de la investigación se pueden resumir de la siguiente manera:

- La perspectiva de la investigación es acotada y el tema es limitado. En lo que respecta a la perspectiva de investigación, los académicos chinos actuales han estudiado la gestión de la información en el entorno de la nube desde la perspectiva del departamento administrativo o institución de archivos, y la mayoría de ellos se centran en mejorar la seguridad desde una perspectiva técnica. Hay una falta del estudio sobre las actividades de gestión de la información desde la perspectiva de la experiencia del usuario, incluidos los usuarios de tipo de empresa y posgraduado.
- Falta la aplicación efectiva de los métodos de investigación científica. Algunos estudios internacionales recopilan datos a través de encuestas, entrevistas y otros métodos de investigación, analizando los factores de riesgo y las soluciones en entornos de la nube. Sin embargo, la mayoría de los estudios en China no adopta métodos de investigación científica. A menudo se basa en el propio entendimiento del investigador, combinado con los textos de política internacional o el estado actual de la práctica en otros países, y no se adoptan métodos de análisis cuantitativo. No sólo se combina débilmente con los casos reales chinos, sino que también carece de la comprensión y las condiciones nacionales de China. Ya sea la cantidad de resultados que utilizan los métodos de investigación científica o el grado de estandarización del uso del método, existe una brecha significativa.

1.3. Formulación del problema a investigar

Los seres humanos han entrado en la era de la computación en la nube. La computación en la nube ha traído grandes cambios tanto en la información empresarial como en la vida

²⁹ Zhang, J., & Li, Y. (2017). Risks and Solutions of Library Users' Personal Information Safety under *Cloud Computing*. *Information Studies: Theory & Application*, 40(5), 39-43. doi: [10.16353/j.cnki.1000-7490.2017.05.008](https://doi.org/10.16353/j.cnki.1000-7490.2017.05.008)

³⁰ Zhu, J. (2017). Estrategias de prevención y riesgo de seguridad de la información de archivos basada en la computación en la nube. *Zhejiang Archives*, (2), 14-16. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-ZJDA201702009.htm>

personal. Con el desarrollo de los servicios de *Cloud Computing*, Los usuarios se diversifican cada vez más en términos de los requisitos funcionales y de rendimiento del almacenamiento en la nube. El hecho de experimentar la tormenta de servicios de almacenamiento personal, provocada por el cierre de varios de los principales proveedores de servicios en el mercado de almacenamiento en la nube en 2016 en China³¹, ha desempeñado un papel de advertencia para los servicios de almacenamiento empresarial. Los proveedores de servicios de almacenamiento en la nube personales y empresariales restantes deben prestar más atención a la calidad de la experiencia en la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing* para mejorar sus servicios. Por lo tanto, la experiencia y las percepciones de los usuarios en la gestión de archivos en el entorno de *Cloud Computing* son particularmente importantes, si bien la investigación sobre la experiencia, las percepciones y las estrategias relacionadas de las empresas y los individuos chinos de almacenamiento en la nube aún se encuentran en una etapa de inmersión o de consolidación, especialmente en los posgraduados chinos. Todavía se identifican numerosas deficiencias e imperfecciones en esta área.

Además, de acuerdo con el 43º Informe estadístico sobre el desarrollo de Internet en China publicado por el *China Internet Network Information Center* (en adelante CNNIC), a fines de diciembre de 2018, desde la perspectiva de la estructura ocupacional, el grupo de estudiantes representa la mayor proporción de internautas chinos, con un 25,4% mientras que el número total de directivos y empleados generales de la empresa representa el 12,9%. Según la estructura académica, la proporción de internautas que han recibido educación de pregrado o superior de pregrado es del 9,9% (China Internet Network Information Center-CNNIC, 2019)³². Por lo tanto, las empresas y los estudiantes universitarios deben convertirse en el foco de la investigación sobre la gestión de la información en el entorno de la nube. Por un lado, como una fuerza importante en el desarrollo económico de China, las empresas modernas precisan de mayores necesidades para el desarrollo de la gestión de la información. Como la fuerza principal del futuro equipo de investigación científica, los estudiantes de máster y doctorado obtienen más informaciones digitales que los estudiantes de pregrado, por lo que tienen más requisitos para la gestión de la información personal y académica. Por consiguiente, se limita el objeto de estudio a empresas y estudiantes chinos de posgrado oficial, examinándose la experiencia y las percepciones de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*.

Por añadidura, debido a que no existen indicadores de estandarización para este estudio en

³¹ China's leading business & technology information service provider. (2016). *Why Did Qihoo 360 Suspend Its Cloud Storage Service For Individual Users?* Recuperado de <https://medium.com/@TMTpost/why-did-qihoo>

³² China Internet Network Information Center. (2019). *The 43rd China Statistical Report on Internet Development*. Beijing, China: CNNIC. Recuperado de <http://www.cnnic.net.cn/hlwfzyj/hlwxzbg/hlwtjbg/201902/P020190228510533388308.pdf>

China, se revisan cuidadosamente la investigación cualitativa y cuantitativa existente en la actualidad y los contenidos correspondientes para identificar los problemas principales a investigar. Sobre la base de los antecedentes anteriores, posteriormente, los problemas principales que se abordan en esta investigación son:

- ¿Cuál es la actitud de las empresas chinas ante la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*? Respecto a la actitud, se incluye el grado de aceptación, el grado de satisfacción y la situación de aplicación.
- ¿Cómo es el nivel de cognición de los individuos chinos sobre la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*? Respecto a los individuos, se enfoca en la perspectiva de los posgraduados chinos, porque estos estudiantes desempeñan el papel de usuarios y participantes en la gestión de la información personal y académica.
- ¿Cuáles son los factores que influyen en la evaluación de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing* por parte de las empresas y los posgraduados chinos? Respecto a los factores, se incluyen los factores positivos y negativos.
- ¿Cuáles son las estrategias para que las empresas y los posgraduados chinos aborden los factores centrales de la evaluación de la gestión de la información en el entorno de la nube?
- Para los profesionales de la gestión de la información, ¿qué habilidades vale la pena desarrollar para promover la gestión de la información en un entorno de nube?

1.4. Hipótesis planteadas

Sobre la base de los problemas de investigación planteadas anteriormente, y atendiendo a los resultados obtenidos del estudio publicado en 2017 de la profesora Manuela Moro Cabero y la profesora Dunia Llanes Padron³³, en el que se utiliza el método de la encuesta de carácter cuantitativo para conocer las experiencias y percepciones de los profesionales de los gestores de documentos, las hipótesis de este trabajo son que:

- **Hipótesis 1.** Las empresas chinas poseen una actitud más positiva de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*.
- **Hipótesis 2.** Los posgraduados chinos presentan bajo nivel de cognición de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*.

³³ Moro-Cabero, M., & Llanes-Padrón, D. (2017). El gestor de documentos ante entornos de *Cloud Computing*. Experiencias, percepciones y perspectivas. *Encuentro Ibérico EDICIC*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6599005>

- **Hipótesis 3.** La computación en la nube conlleva numerosas ventajas, como por ejemplo, ahorro de costes, aumento de la eficiencia de almacenamiento y disponibilidad de información oportuna, que promueve el desarrollo de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*.
- **Hipótesis 4.** Existe una serie de riesgos en la computación en la nube, tales como la ausencia de tecnologías y soluciones estándar, falta de protección de propiedad e incapacidad de garantizar la seguridad física de los datos en los *data centers*, que dificultan la aplicación de la administración de archivos en el entorno de *Cloud Computing*.
- **Hipótesis 5.** Cuanto más completa sea la capacidad de los gestores de documentos para administrar la nube, como dominio de requisitos vinculados al tratamiento de los datos, conocimiento del marco legal sobre acceso, privacidad y protección de la información, más favorable será el desarrollo de la administración de archivos en el entorno de *Cloud Computing*.

1.5. Formulación de objetivos de investigación

En este apartado se definen los objetivos en los cuales se basa la investigación.

Objetivo general:

Este trabajo tiene como objetivo principal el mostrar y analizar las experiencias, las percepciones y las perspectivas de los usuarios de tipo de empresa y de posgraduado chino sobre la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*.

Objetivos específicos:

Los objetivos específicos formulados para el logro de esta investigación son:

- Identificar una visión general teórica y un marco legal para la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing* desde una perspectiva de preservación.
- Conocer y analizar la aceptación, la satisfacción y la aplicación de las empresas chinas, extrayendo la información sobre la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*.
- Demostrar y examinar la experiencia personal y las percepciones de los posgraduados chinos sobre la gestión de información en el entorno de *Cloud Computing*.
- Identificar las razones por las que China promueve y dificulta la aplicación de la gestión de la información de usuarios en el entorno de *Cloud Computing*.

- Realizar a partir de los resultados obtenidos y sus conclusiones derivadas, una serie de propuestas de mejora que permitan una mejora de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing* en caso de considerarse necesario.
- Sistematizar las habilidades adquiridas por el gestor de la información según los resultados obtenidos y las conclusiones extraídas de la investigación, presentando los nuevos requisitos e ideas para las habilidades de trabajo del gestor de documentos para garantizar una protección segura y duradera de la información en la nube.

1.6. Metodología utilizada

Este estudio, de carácter descriptivo-exploratorio, insiste en la combinación de teoría y práctica como principio de investigación. La estrategia básica de esta investigación es buscar información de diferentes fuentes para comprender el estado de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*. Este estudio aplica de manera integral una variedad de métodos de investigación para garantizar la objetividad, científicidad y normatividad en el proceso de investigación de las hipótesis, y se basa en el método de investigación bibliográfica, el método de análisis descriptivo y la técnica de recogida y análisis de datos mediante cuestionario para garantizar la credibilidad de los datos de la investigación y la viabilidad de los resultados del estudio. Específicamente, los métodos de investigación utilizados principalmente en este estudio incluyen:

Revisión de fuentes de información. El tipo de investigación realizada de los Capítulos 2 y 3 es teórico-descriptivo mediante la revisión de fuentes de información, incluyendo las fuentes de los estudios chinos e internacionales, asimismo, las fuentes normativas en China e internacionales, pues es un proceso cualitativo. Con respecto a las referencias teóricas de este tema investigado, se consultan las referencias relevantes de los investigadores y se realiza el análisis sistemático e inductivo. Sobre la base de estudios anteriores, se intenta establecer una cierta base teórica para el marco teórico y el marco jurídico-normativo de los servicios de *Cloud Computing*, y resulta fácil llevar a cabo una investigación en profundidad. En resumen, esta revisión de la información es muy importante para la conceptualización y clasificación de la nube en el Capítulo 2 y la sistematización del marco legal de la tecnología y el servicio en *Cloud Computing* en el Capítulo 3; asimismo, se proporciona una referencia teórica para la discusión de este estudio.

Análisis descriptivo. En el Capítulo 4, un informe de la encuesta sobre el uso de nube pública y privada en China publicado por el *China Academy for Information and Communications*

Technology (en adelante CAICT)³⁴ en 2018 se utiliza como fuente de datos para analizar de manera descriptiva los datos recopilados para comprender mejor y dominar el *status quo* en el año 2017 y la tendencia futura de la nube pública y privada de China, señalando la actitud de las empresas chinas hacia la tecnología de la nube para descubrir sus ventajas y riesgos para mejorar la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*.

Análisis de percepciones. El estudio del Capítulo 5 es de naturaleza exploratoria y cuantitativa, basado en el análisis de resultados obtenidos mediante un cuestionario on-line. El objeto de estudio son los posgraduados chinos que realizan estudios de máster oficial y programa doctorado en la Universidad de Salamanca durante el curso académico 2018-2019 en España, considerados sujetos responsables de la gestión de la información personal y académica. A través de este cuestionario, se obtienen los datos de investigación de primera mano relativamente confiables, permitiendo establecer una buena base de investigación de tendencias sobre la percepción que poseen en gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*. Además, mediante el análisis detallado de los resultados obtenidos, desde la perspectiva de la exploración, se pueden identificar el tipo de experiencia, las percepciones sobre ventajas y riesgos, las perspectivas de capacidades frente a la gestión de objetos digitales en la nube.

1.7. Resultados esperados

Los beneficios de este estudio son los siguientes:

- Realización del Trabajo Fin de Máster y desarrollo de la capacidad y del pensamiento lógico de crear las investigaciones científicas.
- Optimización de la experiencia del usuario y aumento de la disposición de los usuarios a continuar utilizando, a través de su experiencia desde una perspectiva objetiva, para que el nivel de trabajo de gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing* se mejore continuamente.
- Conocimiento sobre la experiencia y las percepciones que sobre la privacidad y los riesgos de seguridad en el almacenamiento de datos de computación en la nube no se perciben en la literatura.
- Utilización de las ventajas de la tecnología de computación en la nube, cambiando la conciencia persistente de gestión de documentos tradicionales, evitando de este modo

³⁴ China Academy for Information and Communications Technology (CAICT). Recuperado de http://www.caict.ac.cn/english/intro/201804/t20180428_161365.htm

las deficiencias de la computación en la nube y aprovechando el aprendizaje procedente de los demás, para que se promueva mayoritariamente el desarrollo del trabajo de gestión de la información en el nuevo entorno de *Cloud Computing*.

- Análisis de los desafíos que brinda la computación en la nube a la gestión de la información y sugerencia de las propuestas de actuaciones correspondientes, para que los profesionales de la documentación y los departamentos de gestión de documentos reconozcan estos desafíos y adopten las estrategias proactivas para garantizar que la gestión de los archivos electrónicos en el entorno de computación en la nube sea segura y eficiente.

1.8. Limitaciones de la investigación

Antes de obtener los resultados de esta investigación, informamos sobre algunas limitaciones que les afectan. Generalmente, existen dos limitaciones principales en la investigación vinculadas al empleo de la técnica del cuestionario que podrían abordarse en futuras investigaciones.

Por un lado, la elección del objeto de estudio de la gestión de la información de *Cloud Computing* es limitada. El estudio involucra una investigación con el cuestionario de las personas con cierto conocimiento de la gestión de la información en el entorno de la nube. La forma más razonable era realizar una encuesta a los profesionales en China, pero al realizar la encuesta, debido a las restricciones del entorno geográfico y del bloqueo del formulario de Google en China, se han encontrado problemas que dificultaron el acceso de los profesionales en la gestión de la información en China. Para resolver este problema, el contenido del cuestionario es rediseñado o reconstruido, y los objetos de investigación son reemplazados por los posgraduados chinos que realizan el estudio de posgrado oficial en la Universidad de Salamanca, específicamente, son investigadas y analizadas sus experiencias, percepciones y perspectivas. El grupo de posgraduados tiene cierto conocimiento de la gestión de la información en el entorno de la nube y, también, es un usuario y participante en la gestión de documentos personales y académicos, lo que puede garantizar que los resultados de la investigación sean representativos y razonables. En futuras investigaciones, se pueden realizar personalmente y directamente las entrevistas en profundidad con expertos chinos en gestión de la información, a la par que reflejar de manera detallada y objetiva las necesidades de los usuarios de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*, ampliándose la gama de estudiantes de pregrado, investigadores universitarios, jubilados y empleados de oficina para examinar las diversas experiencias y percepciones en diferentes ocupaciones, antecedentes y edades.

Por otro lado, la limitación es que el número de muestras de mediciones estadísticas es insuficiente. Un número suficiente de muestras es muy importante cuando se realiza una investigación y se espera obtener resultados de investigación válidos. Cuanto mayor sea el número de muestras, más precisos serán los resultados. Pero cuando el número de muestras no es lo suficientemente grande, es más difícil usar datos limitados para demostrar la correlación significativa del contenido de la investigación. En esta investigación de percepciones, la tasa de recuperación es baja, viéndose afectada la representatividad de la encuesta, que ha de calificarse como mera estimación. Sin embargo, la mayoría de los encuestados de este cuestionario principalmente provienen de los estudiantes de Máster de Sistemas de Información Digital, y sus asignaturas académicas incluyen una introducción detallada de la nube, por lo que, en cierta medida, se puede garantizar que los resultados de la investigación siguen siendo válidos y confiables, en cuanto que ellos están sensibilizados con las cuestiones planteadas en el cuestionario.

1.9. Estructura adoptada

Según el “Acuerdo de la Comisión Académica del Máster en Sistemas de Información Digital”³⁵, por el que se determina la estructura del Trabajo de Fin de Máster, éste debe contener necesariamente los siguientes apartados para la realización del TFM:

- Preparación. Se indica la información básica sobre el trabajo a desarrollar.
- Desarrollo del contenido. Se centra en torno al tema “*Gestión de la información en el entorno de Cloud Computing en China. Perspectiva de los usuarios de empresas y de posgraduados*”.
- Conclusiones. Se ilustran las conclusiones obtenidas, las referencias bibliográficas y los anexos utilizados.

Por lo tanto, en este trabajo, se toma la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing* en China como objeto de estudio y se realiza la investigación a partir de la propuesta, el análisis y la resolución de problemas, utilizando la siguiente estructura para establecer el cuerpo de trabajo principal:

- **Capítulo 1.** Incluye una introducción a la investigación. En primer lugar, se exponen los contextos y motivos de la selección del tema a partir de la justificación del tema investigado y el grado de innovación mediante la revisión de la literatura. En segundo

³⁵ Acuerdo de la Comisión Académica del Máster en Sistemas de Información Digital. *Normas de estilo, estructura y extensión del TFM Máster SID*. Recuperado de <https://moodle2.usal.es/mod/resource/view.php?id=601879>

término, se explotan la formulación del problema a investigar, las hipótesis planteadas y los objetivos generales y específicos de investigación. En tercer lugar, se indican la metodología empleada para esta investigación, los resultados esperados, las limitaciones existentes de la investigación y la estructura adoptada para la elaboración del trabajo.

- **Capítulo 2.** Este capítulo está dedicado a la introducción integral y sistemática al marco teórico de los conceptos relacionados con *Cloud Computing*. Se ilustra el concepto de *Cloud Computing*; se indican los modelos de despliegue de servicios en la nube incluidas aquellos de nube privada, comunitaria, pública e híbrida; asimismo, se presentan los tipos más comunes de servicio. Finalmente, se analizan las características principales de *Cloud Computing*.
- **Capítulo 3.** En este capítulo, con el fin de apoyar a los lectores para la consulta y el uso cuando sea necesario y proporcionar información en el marco legal de gestión de la información en la nube, se muestra el marco jurídico-normativo en el entorno de *Cloud Computing* en el ámbito chino e internacional, el cual está compuesto por la construcción conceptual y arquitectónica del entorno de *Cloud Computing*, el almacenamiento y gestión de datos en dicho entorno y el marco regulador de la seguridad de la información y protección de datos en el entorno de *Cloud Computing*.
- **Capítulo 4.** En el Capítulo 4, se realiza el análisis detallado del informe publicado por CAICT en 2018 sobre el mercado de la nube pública y la nube privada en China en el año 2017. Por un lado, mediante el análisis descriptivo, el estado del mercado de la nube pública y el mercado de la nube privada se analizan desde tres perspectivas, que incluyen en primer lugar, el tamaño del mercado de la nube, la aceptación de la nube por parte de la empresa, el tipo de productos de servicio en la nube y el tiempo de uso de esta; en segundo término, se informa sobre las ventajas y desventajas de los servicios en la nube y la necesidad de la calificación del proveedor; Finalmente, en tercer lugar, se analiza el grado de satisfacción de las empresas chinas con la nube y la tendencia de desarrollo futuro. Por otro lado, se incorpora en él el método de análisis comparativo, para comparar el estado de uso, las ventajas y desventajas de la nube pública y la nube privada en China.
- **Capítulo 5.** En el Capítulo 5, se detallan los resultados y el análisis de un cuestionario enviado a los estudiantes chinos que realizan el estudio de posgrado oficial en la Universidad de Salamanca, con la finalidad de indagar sobre sus percepciones al respecto.
- **Capítulo 6.** En el Capítulo 6, se revelan una serie de conclusiones y consideraciones

finales sobre el tema, así como los resultados obtenidos en el trabajo para verificar las hipótesis; se incorporan, además las propuestas y recomendaciones de futuras líneas de investigación relacionados con el tema.

- **Bibliografía.** En este estudio, las referencias bibliográficas seleccionadas han sido publicadas principalmente en los últimos tres años para mantener su valor. Además, según los requisitos del Trabajo de Fin de Máster, para el formato de las referencias, se adopta la sexta versión del estilo APA³⁶.
- **Anexos y recursos de información empleados.** Se incluye el cuestionario aplicado a los posgraduados chinos que realizan el estudio de posgrado oficial en la Universidad de Salamanca en idioma español y chino. Además, se incorpora el listado de compañías mencionadas en las Tablas 1, 2 y 3.

³⁶ Dirección Nacional de Bibliotecas INACAP. (2016). *Guía para citar textos y referencias bibliográficas según Norma de la American Psychological Association (APA) 6° edición*. Recuperado de https://www.inacap.cl/tportal/portales/tp57e6c98601351/uploadImg/File/Guia_para_citar_textos_y_referencias_bibliograficas_INACAP_APA_sexta_ed_1_3.pdf

2. MARCO TEÓRICO

La computación en la nube permite el uso completo de los recursos de información, proporcionando varios servicios y medios para su gestión. Constantemente, se implementan nuevos productos de servicios. Debido a ello, la computación en la nube penetra en todo tipo de aplicaciones de producción y de negocios, e incluso en la vida cotidiana de las personas. Los expertos y académicos en muchos campos en China han estudiado dichos servicios desde diversos ángulos y han promovido el desarrollo de estos servicios en la gestión de la información.

A fin de construir un marco teórico basado sobre el término “*Cloud Computing*” vinculado al tema de la gestión de la información, de proporcionar al lector una visión general de *Cloud Computing* y de facilitar las investigaciones expuestas en capítulos posteriores, en el presente capítulo, mediante la consulta de las fuentes estadísticas, reglamentarias, normativas y especializadas (informes, revistas), se revisa y se expone lógicamente y sistemáticamente la definición, las características y la clasificación de los servicios de *Cloud Computing*.

2.1. Definición de *Cloud Computing*

La computación en la nube no tiene una definición unificada en el mundo académico y la industria. Numerosos expertos y académicos de la industria han aportado sus propias explicaciones en los estudios. Las instituciones de investigación, las empresas y el mundo académico en China han interpretado el concepto de computación en la nube según sus propias necesidades.

A continuación, se presentan heterogéneas definiciones desde la perspectiva de las instituciones de investigación, las empresas de consultoría informática y el mundo académico en China, como sigue:

1a-Instituciones de investigación

China Academy of Telecommunication Research of MIIT (en adelante CATR)³⁷ publica el informe titulado “*Libro Blanco de Cloud Computing*” en 2012, el cual está diseñado para compartir con la industria los resultados de investigación de CATR en el campo de la nube en los últimos años en China; asimismo, lo que define *Cloud Computing* (CATR, 2012,

³⁷ China Academy of Telecommunication Research of MIIT. (2012). *Libro Blanco de Cloud Computing*. Beijing, China: CATR. Recuperado de <http://www.caict.ac.cn/xwdt/ynxw/201804/P020151211342219451337.pdf>

p.1) es que es:

“Un tipo de método de procesamiento de información que realiza la computación a gran escala, al organizar de manera uniforme y desplegar de manera flexible varios recursos de *Tecnologías de la información y la comunicación* (en adelante TIC) a través de la red. La computación en la nube utiliza tecnologías como la computación distribuida y la administración de recursos virtuales, al agregar recursos TIC distribuidos (incluidos computación y almacenamiento, plataformas de ejecución de aplicaciones, software, etc.) mediante la red para formar un conjunto de recursos compartidos; asimismo, al proporcionar servicios a los usuarios de una manera dinámica a pedido y mensurable. Los usuarios pueden usar varias formas de terminales (como PC, tabletas, teléfonos inteligentes e incluso televisores inteligentes) para acceder a los servicios de recursos TIC a través de la red”.

Se observa que la definición dada en el informe “*Libro Blanco de Cloud Computing*” publicado por CATR en 2012 enfatiza que la computación en la nube es un método de procesamiento de información que integra los recursos TIC e implementa la computación a gran escala a través de tecnologías como la computación distribuida.

Según las nuevas ideas científicas y tecnológicas emitidas por *China National Committee for Terms in Sciences and Technologies* (en adelante CNCTST)³⁸ en 2014, la definición de *Cloud Computing* (CNCTST, 2014, p.4), es como sigue:

“Un método y proceso de proporcionar los recursos, como la informática, el almacenamiento, los datos, etc., a un solicitante en forma de un servicio por parte de un grupo de servidores ubicados en la red para completar la tarea de procesamiento de información. En este proceso, la persona atendida sólo proporciona la demanda y obtiene el resultado del servicio, desconociendo el proceso de la demanda que se atiende. Al mismo tiempo, el proveedor de servicios en la nube asigna dinámicamente recursos a una gran cantidad de solicitantes de servicios de una manera óptima para lograr el máximo beneficio”.

Con la finalidad de unificar la comprensión del concepto de *Cloud Computing* en la industria en China, *Standardization Administration of the People's Republic of China* (en adelante SAC) se adopta el método de traducción equivalente a la norma internacional ISO/IEC 17788: 2014 denominada “*Information Technology-Cloud computing-Over views and vocabulary*”³⁹,

³⁸ China National Committee for Terms in Sciences and Technologies. (2014). Issue new words for trial and technology by China National Committee for Terms in Sciences and Technologies. *China Terminology*, (3), 1-7. Beijing, China: CNCTST. Recuperado de <http://www.gmw.cn/download/keji/2014kx1204.pdf>

³⁹ Organización Internacional de Normalización. (2014). *ISO/IEC 17788. Information technology — Cloud computing — Overview and vocabulary*. Ginebra. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/60544.html>

publicándose la norma china GB/T 32400: 2015⁴⁰. En el apartado 3.2.5 de la citada norma, *Cloud Computing* (GB/T 32400, 2015; ISO/EC17788, 2014) se define como:

“Un paradigma para permitir el acceso en la red a un conjunto escalable y elástico de recursos físicos o virtuales compartibles con aprovisionamiento de autoservicio y administración bajo demanda. En lo que concierne a dichos recursos, se incluyen servidores, sistemas operativos, redes, software, aplicaciones y dispositivos de almacenamiento”.

2a-Empresas de consultoría informática

iResearch Consulting Group, en calidad de empresa profesional de investigación de mercados y consultoría que ofrece servicios comerciales en línea en China⁴¹, especifica la definición de *Cloud Computing* en sentido amplio y limitado en el informe titulado “*China's Enterprise Cloud Service Report*” en 2016⁴². Por un lado, la computación en la nube en sentido amplio se refiere a:

“Un modelo que permite obtener los recursos que necesita de un conjunto de recursos informáticos configurables en cualquier momento, en cualquier lugar, de manera conveniente y bajo demanda. Los recursos se pueden aprovisionar y liberar rápidamente, minimizando la carga de trabajo de la administración de recursos e interacciones con los proveedores de servicios”. (*iResearch Consulting Group*, 2016, p.4).

Por otro lado, en sentido limitado, *iResearch Consulting Group* lo define como “un sistema de tecnología virtualizada y distribuida”. Mientras tanto, el informe señala los defectos de esta definición, como sigue:

“(…) a menudo se enfoca en la capa inferior y se ignora la capa de aplicación, equiparando el concepto abstracto con la tecnología específica, por lo que es fácil ignorar los otros modos del modelo de servicio de computación en la nube, modelo de negocio, etc. De esta manera, se subestima el rol de conducción global de la computación en la nube en el desarrollo social”. (*iResearch Consulting Group*, 2016,

⁴⁰ Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *GB/T 32400-2015. Information technology — Cloud computing — Overview and vocabulary*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D80DD5D3A7E05397BE0A0AB82A>

⁴¹ *iResearch Consulting Group*. (08 de agosto de 2018). En *Wikipedia*. Recuperado el 01 de julio de 2019 de https://en.wikipedia.org/wiki/IResearch_Consulting_Group

⁴² *iResearch Consulting Group*. (2016). *China's Enterprise Cloud Service Report*. Beijing, China: *iReserch*. Recuperado de http://www.iresearchchina.com/content/details8_29177.html

p.4).

En resumen, la computación en la nube en sentido general destaca el modelo de servicio, y la computación en la nube en sentido limitado enfatiza la arquitectura técnica.

La empresa de consultoría informática “EO Intelligence” publica el informe titulado “*China Cloud Computing Industry Development Research Report*” en 2019⁴³, el cual define la computación en la nube como:

“Una forma de entrega de recursos de TI que conecta todas las aplicaciones informáticas y los recursos de información a través de Internet para que los usuarios puedan acceder, compartir, administrar y usar en cualquier momento”. (EO Intelligence, 2019, p.9).

En resumen, con el desarrollo continuo de la computación en la nube, la investigación estándar de los conceptos de computación en la nube ha atraído una gran atención en el sector industrial. Ya sea las instituciones de investigación, o las empresas de consultoría informática en China, la definición de *Cloud Computing* indicada es similar a la definición dada por la Organización Internacional de Normalización, o se adopta directamente la definición de la norma ISO/IEC17788: 2014. Hasta cierto punto, se refleja que la definición de *Cloud Computing* del sector industrial en China se ha tornado más unificada. Es decir, en este momento, la definición de *Cloud Computing* en la industria de China principalmente se basa en la definición establecida en la norma internacional ISO/IEC17788: 2014, lo cual también es muestra del reconocimiento chino de su valía.

3a-Mundo académico

Desde la perspectiva de la tecnología de computación, Li (2019, p.143)⁴⁴ lo considera como:

“Un nuevo modelo informático, organizando las tareas de cálculo de datos en recursos generados por la computadora y permitiendo que varios sistemas operativos obtengan los servicios de información correspondientes de acuerdo con las necesidades. La computación en la nube proporciona servicios de computación dinámica a través de las necesidades de Internet”.

⁴³ EO Intelligence. (2019). *China Cloud Computing Industry Development Research Report*. Beijing, China: IYIOU. Recuperado de <https://www.iyiou.com/intelligence/report615.html>

⁴⁴ Li, Q. (2019). Aplicación de *Cloud Computing* en la informatización educativa. *Science & Technology Information*, (9), 143-145. doi: [10.16661/j.cnki.1672-3791.2019.09.143](https://doi.org/10.16661/j.cnki.1672-3791.2019.09.143)

Zheng (2019, p.39)⁴⁵ indica que:

“A diferencia de los modelos informáticos tradicionales, la computación en la nube tiene una potencia informática más poderosa. Al realizar la computación en red, la tecnología de computación en la nube puede dividir automáticamente el programa de computación en varios programas pequeños y distribuirlos a cada servidor del enorme sistema de computación en red. Los servidores en el sistema de computación lo calculan y analizan, y los resultados calculados se envían al usuario a través de la red”.

Desde la perspectiva de los recursos de información, Li (2019, p.143)⁴⁶ señala que:

“Su concepto central es una biblioteca de recursos. El tamaño de la biblioteca se puede ampliar dinámicamente, permitiendo a los usuarios reutilizar su poder de procesamiento. Este enfoque aumenta la utilización de recursos y proporciona un mejor servicio a la plataforma”.

Liu (2018, p.168)⁴⁷ lo ilustra cuando especifica que:

“Su elemento fundamental es la información. La tecnología de la información es sólo un medio y la información es el propósito. Al mismo tiempo, *Cloud Computing* es un modo que utiliza Internet para proporcionar recursos informáticos como software y hardware a los usuarios en forma de servicios, y puede realizar la gestión y la aplicación de la información”.

Desde la perspectiva del almacenamiento de información y los servicios de aplicaciones, Wei (2019, p.145)⁴⁸ considera que:

“Significa que los datos, las aplicaciones y los servicios se almacenan en la nube, haciendo un uso completo de la poderosa potencia de cómputo del centro de datos para realizar la adaptabilidad del sistema empresarial del usuario”.

⁴⁵ Zheng, W. (2019). Application of *Cloud Computing* Technology in Storage System. *China Computer & Communication*, (1), 39-43. Recuperado de <http://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?DBCode=CJFD&DBName=CJFDLAST2019&fileName=XXDL201901019>

⁴⁶ Li, Q. (2019). Aplicación de *Cloud Computing* en la informatización educativa. *Science & Technology Information*, (9), 143-145. doi: [10.16661/j.cnki.1672-3791.2019.09.143](https://doi.org/10.16661/j.cnki.1672-3791.2019.09.143)

⁴⁷ Liu, Y. (2018). Investigación de aplicaciones de la computación en la nube en el sistema de gestión de información de investigación científica universitaria. *Information & Communications*, 191(11), 168-169. doi: [10.3969/j.issn.1673-1131.2018.11.074](https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-1131.2018.11.074)

⁴⁸ Wei, S. (2019). Reflexiones sobre la protección de la información personal en entornos de computación en la nube. *Information & Communications*, (4), 145-146. Recuperado de <http://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbcode=CJFQ&dbname=CJFDTEMP&filename=HBYD201904066&v=Mjc4MjBGckNVUkxPZlIU5GQ3ZnVmJ2QUxTL1Nhckc0SDlqTXE0OURZb1I4ZVqxTHV4WVM3RGgxVDNxVHJXTTE=>

A propósito, Li (2017, p.143)⁴⁹ indica que:

“Está basada en estándares y servicios abiertos, con Internet como centro, que proporciona almacenamiento de datos y servicios de computación en red de manera segura, rápida y conveniente”.

En resumen, se observa que diferentes instituciones de investigación, empresas y académicos en China no presentan una definición ni explicación unificada para la computación en la nube, pero básicamente, las opiniones de todos ellos sobre ésta son muy consistentes, únicamente defienden diferentes opiniones en ciertos ámbitos y campos específicos.

Esto se debe principalmente a que el servicio de computación en la nube en sí mismo presenta muchas formas diferentes, y varios servicios de computación en la nube tienen diferentes contenidos y características propias. Por lo general, al definir la computación en la nube, a menudo se trata de describir las características comunes de los servicios y dar una explicación relativamente completa basada en el contenido específico de diferentes modos de acuerdo con sus respectivas necesidades.

Por lo tanto y sistematizando las diferentes definiciones de *Cloud Computing* generalmente, la esencia de *Cloud Computing* es un sistema paralelo y distribuido que consiste en una serie de computadoras interconectadas y virtualizadas, el cual proporciona dinámicamente a los consumidores un recurso de computación y almacenamiento a través de un acuerdo y nivel de servicio establecidos entre el proveedor del servicio y el consumidor.

2.2. Características de *Cloud Computing*

Las características de los servicios de computación en la nube afectan la gestión de la información de los usuarios. Para facilitar la investigación de los capítulos posteriores, esta sección clasifica y resume las características de *Cloud Computing*.

La norma GB/T 32400 (2015) y la norma ISO/IEC 17788 (2014) titulada “*Information technology—Cloud computing—Overview and vocabulary*”, especifican las características esenciales de la computación en la nube en el enunciado 6.2. Por un lado, estas características clave pueden ayudar a comprender la connotación y extensión de la computación en la nube, mientras que por otro, se pueden usar como una base para distinguir entre la computación en la nube y otros tipos de modelos informáticos.

Las seis características clave de *Cloud Computing* (GB/T 32400, 2015; ISO/IEC 17788, 2014)

⁴⁹ Li, D. (2017). Research on Innovative Development Model of Library Based on *Cloud Computing* Big Data. *Innovation Science and Technology*, 210(8), 89-92. doi: [10.19345/j.cnki.1671-0037.2017.08.025](https://doi.org/10.19345/j.cnki.1671-0037.2017.08.025)

son las siguientes:

- **Amplio acceso de red:** Una característica en la que los recursos físicos y virtuales están disponibles a través de una red y son accesibles mediante mecanismos estándares que promueven el uso de plataformas de clientes heterogéneas. El enfoque de esta característica clave es que la computación en la nube ofrece un nivel de conveniencia superior, por cuanto los usuarios pueden acceder a los recursos físicos y virtuales desde cualquier lugar donde necesiten para trabajar, siempre que sea accesible a través de la red, utilizando una amplia variedad de dispositivos clientes, como por ejemplo, teléfonos móviles, tabletas, computadoras portátiles y estaciones de trabajo.
- **Servicio medido:** Una característica en la cual la prestación de servicios medibles en la nube es tal que la utilización se puede supervisar, controlar, notificar y facturar. Esta es importante y necesaria para optimizar y validar la prestación del servicio en la nube. El foco de dicha característica clave es que el cliente sólo paga por los recursos que utiliza. Desde el punto de vista de los clientes, la computación en la nube ofrece valor a los usuarios al permitir el cambio de un modelo de negocios de baja eficiencia y basado en la utilización de activos a uno de alta eficiencia.
- **Multi-inquilino:** Una característica en la que los recursos físicos o virtuales se asignan de tal manera que múltiples inquilinos y sus recursos de computación y datos están aislados e inaccesibles entre sí. Por lo general, y dentro del contexto de multi-inquilino, el grupo de usuarios del servicio en la nube que forman un inquilino pertenecerá a la misma organización de clientes del servicio en la nube. Puede haber casos en los que el grupo de usuarios de servicios en la nube involucre a usuarios de distintos clientes de servicios en la nube, particularmente en el caso de los despliegues de la nube pública y de la nube comunitaria. Sin embargo, una determinada organización de clientes de servicios en la nube puede disponer de muchos inquilinos diferentes con un único proveedor de servicios en la nube que representen diferentes grupos dentro de la organización.
- **Autoservicio bajo demanda:** Una característica en la que un cliente de servicios en la nube puede proporcionar las capacidades de computación, según sea necesario, de forma automática o con una mínima interacción con el proveedor de servicios en la nube. La importancia de esta característica clave es que la computación en la nube ofrece a los usuarios una reducción relativa en los costes, el tiempo y los esfuerzos necesarios para realizar una acción, por cuanto le otorga al usuario la capacidad de hacer lo que necesita, cuando lo necesita, sin requerir recursos humanos adicionales interacciones del usuario o gastos generales.

- **Rápida elasticidad y escalabilidad:** Una característica en la que los recursos físicos o virtuales se pueden ajustar de forma rápida y elástica, en algunos casos de forma automática, para aumentar o disminuir rápidamente los recursos. Para el cliente del servicio en la nube, los recursos físicos o virtuales disponibles para el aprovisionamiento a menudo parecen ser ilimitados y se pueden comprar en cualquier cantidad en cualquier momento de forma automática, sujeto a las restricciones de los acuerdos de servicio. Por lo tanto, el enfoque de esta característica clave es que la computación en la nube significa que los clientes ya no tienen que preocuparse por los recursos limitados ni quizás tampoco por la planificación de la capacidad.
- **Agregación de recursos:** Una característica en la que se pueden agregar los recursos físicos o virtuales de un proveedor de servicios en la nube para servir a uno o varios clientes de servicios en la nube. El enfoque de esta característica clave es que los proveedores de servicios en la nube pueden admitir multi-inquilino y, al mismo tiempo que utilizan la abstracción para ocultar la complejidad del proceso del cliente. Desde la perspectiva del cliente, todo lo que saben es que el servicio funciona, mientras que generalmente no tienen control ni conocimiento sobre cómo se proporcionan los recursos o dónde se ubican los recursos. Esto descarga al proveedor parte de la carga de trabajo original del cliente, como los requisitos de mantenimiento. Incluso con este nivel de abstracción, debe señalarse que los usuarios podrían seguir siendo capaces de especificar la ubicación en un nivel más alto de abstracción (por ejemplo, país, Estado o centro de datos).

Además, numerosos académicos en China también han destacado las características de la computación en la nube. Li (2019)⁵⁰ subraya características tales como, amplia gama de aplicaciones, virtualización, alta confiabilidad, interfuncionalidad, servicios a pedido y sistemas independientes. Yang (2018)⁵¹ analiza el impacto de la computación en la nube en la gestión de archivos electrónicos, señalando que la computación en la nube tiene las características de intercambio y conveniencia de migración. Li (2017)⁵² señala que en comparación con la arquitectura tradicional, la arquitectura de biblioteca en el entorno de computación en la nube presenta dos características: recursos masivos y protocolización.

⁵⁰ Li, Q. (2019). Aplicación de *Cloud Computing* en la informatización educativa. *Science & Technology Information*, (9), 143-145. doi: [10.16661/j.cnki.1672-3791.2019.09.143](https://doi.org/10.16661/j.cnki.1672-3791.2019.09.143)

⁵¹ Yang, Y. (2018). The Impact of Dig Data *Cloud Computing* on Electronic Files. *China Computer & Communication*, (20), 44-45. Recuperado de <http://mall.cnki.net/magazine/Article/XXDL201820018.htm>

⁵² Li, D. (2017). Research on Innovative Development Model of Library Based on *Cloud Computing* Big Data. *Innovation Science and Technology*, 210(8), 89-92. doi: [10.19345/j.cnki.1671-0037.2017.08.025](https://doi.org/10.19345/j.cnki.1671-0037.2017.08.025)

2.3. Clasificación de servicios de *Cloud Computing*

En términos generales, los servicios de computación en la nube dependen de Internet para brindar servicios personalizados a los clientes. Este modelo de servicio puede proporcionar a los clientes recursos de software y hardware e información de manera flexible según sus necesidades. Es favorecido por los usuarios. Actualmente, casi todos los proveedores de servicios de red han comenzado a involucrarse y proporcionar este tipo de servicios. Asimismo, la mayoría de las instituciones de investigación y académicas han reconocido en la investigación académica la clasificación de estos servicios atendiendo al modo de despliegue y tipo de servicio.

En este apartado, se ilustran diferentes métodos de clasificación, señalando ambos criterios, el criterio de la forma de despliegue y el de modelo de servicio ofrecido. Por añadidura, para estandarizar el método de clasificación al máximo, se adopta el método oficial de clasificación utilizando en las normas GB/T 32400: 2015 e ISO/IEC 17788:2014.

2.3.1. Modelos de despliegue de servicios en la nube

Según el apartado 3.2.7 de la norma GB/T 32400: 2015 y la norma ISO/IEC 17788:2014, se puede categorizar la computación en la nube por modelos de despliegue. El modelo de despliegue de *Cloud Computing* se entiende que es la manera en que la computación en la nube se puede organizar según el control y el intercambio de recursos físicos o virtuales (GB/T 32400, 2015; ISO/IEC 17788, 2014). Los modelos de despliegue de *Cloud Computing* se clasifican como sigue:

- **Nube pública:** Es un modelo de despliegue en la nube donde los servicios están potencialmente disponibles para cualquier cliente del servicio en la nube y los recursos son controlados por el proveedor de dicho servicio. Una nube pública puede ser propiedad, estar administrada y operada por una organización empresarial, académica o gubernamental, o una combinación de las mismas. Existe como tal en las instalaciones del proveedor de servicios en la nube. La disponibilidad real para clientes específicos del servicio en la nube puede estar sujeta a regulaciones jurisdiccionales. Las nubes públicas tienen límites muy difusos, donde el acceso de los clientes a los servicios de la nube pública alcanza pocas restricciones o ninguna.
- **Nube privada:** Se trata de un modelo de despliegue en la nube donde los servicios en la nube son utilizados exclusivamente por un solo cliente y los recursos son controlados por dicho cliente. La nube privada puede ser propiedad, estar administrada y operada por la propia organización o por un tercero y puede existir dentro o fuera de sus

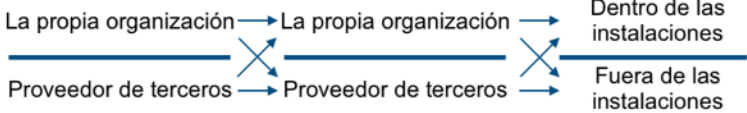
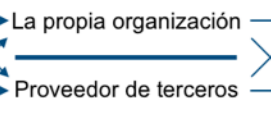

instalaciones. El cliente del servicio en la nube también puede autorizar el acceso a otras partes para su beneficio. Las nubes privadas tratan de establecer un límite de forma estrecha y controlada alrededor de la nube privada en función de limitar a los clientes a una sola organización.

- **Nube híbrida:** Se trata de un modelo de despliegue en la nube que utiliza al menos dos tipos diferentes de modelos de despliegue en la nube. Los despliegues involucrados siguen siendo entidades únicas aunque estén unidos por una tecnología apropiada que permite la interoperabilidad, la portabilidad de datos y la portabilidad de aplicaciones. La nube híbrida puede ser propiedad, estar administrada y operada por la propia organización o por un tercero y puede existir dentro o fuera de sus instalaciones. Las nubes híbridas representan situaciones en las que resultan necesarias las interacciones entre dos despliegues diferentes que permanecen vinculadas mediante las tecnologías adecuadas. Por consiguiente, los límites establecidos por la nube híbrida reflejan sus dos despliegues básicos.
- **Nube comunitaria:** Es un modelo de despliegue en la nube donde los servicios en la nube son compatibles exclusivamente y son compartidos por un conjunto específico de clientes que tienen requisitos comunes, están relacionados entre sí, y cuyos recursos están controlados por al menos un miembro de este grupo. La nube comunitaria puede ser propiedad, estar administrada y operada por una o varias organizaciones de la comunidad, por un tercero o por una combinación de ambos, pudiendo existir dentro o fuera de sus instalaciones. Las nubes comunitarias limitan la participación a un grupo de clientes de servicios en la nube que tienen un conjunto compartido de preocupaciones, en contraste con la apertura de las nubes públicas, mientras que las nubes comunitarias tienen una participación más amplia que las nubes privadas. Estas preocupaciones compartidas incluyen, entre otras, la misión, los requisitos de seguridad de la información, las políticas y las consideraciones de cumplimiento normativo o legal.

De acuerdo con el informe titulado “*The Security Guidance for Critical Areas of Focus in Cloud Computing v4.0*” publicado por *Cloud Security Alliance* (en adelante CSA)⁵³ en 2017, se señala que en la norma ISO/IEC 17788:2014, los modelos de despliegue en la nube se definen en función del usuario en la nube, es decir, en función de quién usa la nube. También se sugiere que, la organización que posee y administra la nube variará incluso dentro de un solo modelo de despliegue (CSA, 2017, p.12). Para comprender mejor las definiciones y diferencias de los modelos de despliegue en la nube determinados en la norma ISO/IEC

⁵³ Cloud Security Alliance. (2017). *The Security Guidance for Critical Areas of Focus in Cloud Computing v4.0*. Recuperado de <https://downloads.cloudsecurityalliance.org/assets/research/security-guidance/security-guidance-v4-FINAL.pdf>

17788:2014, el informe elaborado por CHA proporciona un gráfico relevante. En este caso, para facilitar la consulta de los lectores españoles, el contenido del gráfico se traduce al español, como se muestra en la siguiente Figura 1.

| Nube | Infraestructura pertenece a ¹ | Infraestructura pertenece a ² | Infraestructura situada ³ | Accesible y consumido por ⁴ |
|---------------------------------|--|---|---|--|
| Pública | Proveedor de terceros | Proveedor de terceros | Fuera de las instalaciones | Desconfianza |
| Privada/ Comunitaria |  |  |  | Confianza |
| Híbrida | Ambos: La propia organización & Proveedor de terceros | Ambos: La propia organización & Proveedor de terceros | Ambos: Dentro & Fuera de las instalaciones | Ambos: Confianza & Desconfianza |

Nota:

¹ La gestión incluye: gobernanza, operación, seguridad, cumplimiento, etc.

² La infraestructura se refiere a la infraestructura física, como por ejemplo, instalaciones, red de computación y dispositivos de almacenamiento.

³ La ubicación de la infraestructura es física en comparación con la administración de la organización y está relacionada con la propiedad y el control.

⁴ Por un lado, los clientes de confianza son aquellos que se consideran parte del paraguas legal/contractual/político de una organización, incluidos los empleados, contratistas y socios comerciales. Por otro lado, los clientes de desconfianza son aquellos que pueden estar autorizados a consumir algunos/todos los servicios, pero no son extensiones lógicas de la organización.

Figura 1. Similitudes y diferencias entre modelos de despliegue en la nube según CHA

Fuente: Cloud Security Alliance. (2017). & Traducción propia. (2019).

Como se puede advertir, estos cuatro tipos de modelos de despliegue en la nube disponen de diferentes formas de procesamiento de datos. A través de su definición oficial de la norma ISO/IEC 17788:2014 y la Figura 1 proporcionada por CHA, se pueden entender las diferencias entre ellos desde la perspectiva de la tecnología, incluido el objeto de servicio, la forma de implementar y utilizar y el alcance de la aplicación.

En cuanto a sus fortalezas y debilidades en el caso de la gestión de la información, se analizan y se identifican en los Capítulos 4 y 5 desde la perspectiva del usuario de tipo de empresa y posgraduado.

2.3.2. Categorías de servicios en la nube

Para los tipos de los modelos de servicio en la nube, las normas GB/T 32400: 2015 e ISO/IEC 17788:2014 emplean dos tipos de formas de manera más detallada y completa. Por un lado, en función de los recursos utilizados, se utiliza el tipo de capacidades en la nube que está compuesta de infraestructura, de plataforma y de aplicación (enunciado 3.2.4 de la citada

norma). Por otro lado, se expanda a una categoría de servicios en la nube más específica. En cuanto a la relación entre dos tipos de clasificación de los modelos de servicio en la nube, una categoría de servicio en la nube es un grupo de servicios en la nube que posee un conjunto de cualidades comunes; asimismo, la cual puede incluir uno o más tipos de capacidades en la nube (enunciado 3.2.10 de la citada norma).

Con objeto de describir y aclarar los modelos de servicio de manera más sucinta desde la perspectiva del cliente, en esta sección, se adopta la clasificación de las tres categorías fundamentales de servicios en la nube, que está formada por “Software como Servicio o *SaaS*”, “Plataforma como servicio o *PaaS*” y “Infraestructura como servicio o *IaaS*”. Específicamente, en cada categoría de servicios en la nube, se detalla el concepto de la categoría de servicio en la nube, el significado del tipo de capacidades en la nube correspondiente y otras categorías de servicio en la nube relacionadas con dicho tipo de capacidades en la nube. De acuerdo con la citada norma, las categorías representativas de servicios en la nube (GB/T 32400, 2015; ISO/IEC 17788, 2014) son los siguientes:

- **Infraestructura como Servicio (*Infrastructure as a Service -IaaS*)**: Se trata de una categoría de servicio en la nube que consiste en proporcionar al cliente del servicio en la nube las capacidades de tipo infraestructura.
 - Cabe señalar que, en primer lugar, el cliente del servicio en la nube no gestiona ni controla los recursos físicos y virtuales subyacentes, pero tiene control sobre los sistemas operativos, el almacenamiento y las aplicaciones implementadas que utilizan los recursos físicos y virtuales. El cliente del servicio en la nube también puede tener una capacidad limitada para controlar ciertos componentes de red, como por ejemplo, firewalls de host (apartado 3.2.24 de la citada norma).
 - En segundo lugar, las capacidades de tipo infraestructura se refieren a un tipo de capacidades en la nube en el que el cliente de este servicio puede aprovisionar y utilizar recursos de procesamiento, almacenamiento e interconexión (apartado 3.2.25 de la citada norma).
 - En tercer lugar, otras categorías de servicios que están más estrechamente relacionadas con este modelo en la citada norma son las de Computación como servicio (*CompaaS- Compute as a Service*), que es un tipo de servicio que proporciona al cliente capacidades de aprovisionamiento y utilización de recursos de procesamiento necesarios para desplegar y ejecutar software; Almacenamiento de datos como Servicio (*DSaaS- Data Storage as a Service*); Red como Servicio (*NaaS- Network as a Service*), que es un tipo de servicio de ofrecer al cliente conectividad de transporte y capacidades de red conexas.

- **Plataforma como Servicio (*Platform as a Service -PaaS*):** Es una categoría de servicio en la nube que consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube las capacidades de tipo plataforma (apartado 3.2.30 de la citada norma).
 - Cabe mencionar que, por un lado, las capacidades de tipo plataforma tratan de un tipo de capacidades en la nube en el que el cliente del servicio en la nube puede implementar, gestionar y ejecutar aplicaciones creadas o comparadas por el cliente utilizando uno o varios lenguajes de programación y uno o varios entornos de ejecución apoyados por el proveedor de servicios en la nube (apartado 3.2.31 de la citada norma).
 - Por otro lado, otras categorías de servicios que están vinculadas con este modelo en la citada norma son las de Comunicación como Servicio (*CaaS- Communications as a Service*), que es un tipo de servicio de brindar al cliente capacidad de interacción y colaboración en tiempo real; Almacenamiento de datos como Servicio (*DSaaS- Data Storage as a Service*); Red como Servicio (*NaaS- Network as a Service*).
- **Software como Servicio (*Software as a Service -SaaS*):** Se trata de una categoría de servicio en la nube que consiste en ofrecer al cliente de este servicio las capacidades de tipo aplicación (apartado 3.2.36 de la citada norma).
 - Cabe indicar que, por un lado, respecto a las capacidades de tipo aplicación, es un tipo de capacidades en la nube en el que el cliente puede utilizar las aplicaciones del proveedor del servicio en la nube (apartado 3.2.1 de la citada norma).
 - Por otro lado, otras categorías de servicios que están asociadas con este modelo en la citada norma son las de Comunicación como Servicio (*CaaS- Communications as a Service*); Almacenamiento de datos como Servicio (*DSaaS- Data Storage as a Service*); Red como Servicio (*NaaS- Network as a Service*).

Con el fin de comprender los tres modelos de servicio desde un enfoque de cliente con mayor claridad y de mostrar la diversidad de categorías de servicios en la nube, a continuación, de acuerdo con el análisis sobre los tipos de productos de servicio en la nube realizado por Frost & Sullivan (Frost & Sullivan, 2018)⁵⁴, se organizan y se enumeran los tipos de servicios y los ejemplos principales de productos correspondientes del modelo *IaaS*, *PaaS* y *SaaS* en el mercado de China, en las Tablas 1, 2 y 3. A modo de complemento, para una introducción a las compañías mencionadas en dichas tablas, se puede consultar enlace en Anexo 3 de este trabajo.

⁵⁴ Frost & Sullivan. (2018). *Informe de investigación de mercado en la nube pública de China*. Recuperado de http://www.frostchina.com/wp-content/uploads/2019/01/Final-Report_Public-Cloud-Market-Research-White-Paper_FS_01022019.pdf

| Tipos y ejemplos de productos de <i>IaaS</i> en el mercado de China | |
|--|---|
| Tipos | Ejemplos |
| Computadora central | QingCloud-Virtual Hosting |
| Servidor | Alibaba Cloud-Elastic Compute Service (ESC) |
| | Tencent Cloud-Graphics Processing Unit (GPU) |
| | Huawei Cloud- ESC |
| | Huawei Cloud- GPU |
| | Kingsoft Cloud-Kingsoft Elastic Compute (KEC) |
| | Amazon-EC2 |
| | UCloud-GPU |
| Almacenamiento | Alibaba Cloud-Object Storage Service (OSS) |
| | Huawei Cloud-Object Storage Service (OBS) |
| | Azure Blob Storage |
| Base de datos | Azure Stack |
| Red de distribución de contenidos (Content Distribute Network, CDN) | Alibaba Cloud-Dynamic Route for Content Delivery Network (DCDN) |
| | Tencent Cloud-CDN |
| | Kingsoft Cloud-CDN |
| Seguridad en la nube | Kingsoft Cloud-Kingsoft Host Security (KHS) |
| | JD Cloud-Distributed Denial of Service (DDoS) |
| | qssec |
| | Sangfor |
| Gestión de servicios (Management Service Provider, MSP) | Amazon-Virtual Private Cloud (VPC) |
| | FIT2CLOUD |
| | Digital China |

Tabla 1. Tipos y ejemplos de productos de *IaaS* en el mercado de China

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Como puede observarse en la Tabla 1, los tipos principales de infraestructura provista por el modelo *IaaS* en el mercado de China para los clientes finales, que está compuesta por computadora central, servidor, almacenamiento, base de datos, red de distribución de contenidos (CDN), seguridad en la nube y gestión de servicios (MSP); por otro lado, se proporcionan los ejemplos correspondientes de productos del modelo de *IaaS* en China.

A la vez, vale la pena reflexionar que la construcción del modelo *IaaS* es un proceso que no puede alcanzarse de la noche a la mañana.

En cuanto a los productos tales como computadora central, servidor, almacenamiento, base de datos y red de distribución de contenidos (CDN), estos son el comienzo de la planificación y construcción del modelo *IaaS*. Desde la perspectiva de los requisitos del usuario, dichos productos deben centrarse principalmente en las necesidades públicas de la mayoría de los

usuarios; desde la perspectiva de la implementación del modelo *IaaS*, lo principal que debe implementarse en esta etapa son las funciones más básicas.

Con respecto a los productos tales como seguridad en la nube y gestión de servicios (MSP), esta etapa se basa en la etapa anterior para agregar y complementar las capacidades de gestión del modelo *IaaS*, como por ejemplo, gestión de seguridad, de cumplimiento, de supervisión, de copia de seguridad de datos, de recuperación de datos y de servicios, etc. Dicha etapa se centra en requisitos no funcionales, enfocándose en la confiabilidad, disponibilidad y seguridad básica del modelo *IaaS*. A través de la construcción de esta etapa, no sólo se mejorará la eficiencia del uso de la infraestructura de la plataforma en la nube, sino que también ayudará a optimizar el proceso de gestión de la seguridad y de los servicios en el entorno de *Cloud Computing*.

| Tipos y ejemplos de productos de <i>PaaS</i> en el mercado de China | | |
|---|--------------------------|------------------------------|
| Tipos | | Ejemplos |
| Procesamiento multimedia | Servicio de ubicación | amap |
| | | Tencent-Location Service |
| | Servicio de empuje | GeTui |
| | | JPush |
| | | Baidu-Push |
| | Servicio de comunicación | LeanCloud |
| RongCloud | | |
| Inteligencia de negocio | | Sougou Speech |
| | | Alibaba AI |
| | | Baidu AI |
| | | TalkingData |
| Bases de datos | | Alibaba-OceanBase |
| | | TDSQL |
| Operación y mantenimiento | | Alibaba Cloud-DevOps |
| | | Tencent Hub |
| Desarrollo y pruebas | | Alibaba Cloud-Develop Center |
| | | UniCloud |
| | | Testin |

Tabla 2. Tipos y ejemplos de productos de *PaaS* en el mercado de China

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Muchas empresas grandes y medianas adoptan una arquitectura de nube híbrida o una arquitectura *nublada* en el modelo *IaaS*, al no estar satisfechas con los servicios estandarizados del modelo *SaaS*. Los requisitos de eficiencia, colaboración y acceso son cada

vez más altos. La plataforma del modelo *PaaS* no sólo permite administrar y desplegar diversos recursos subyacentes del modelo *IaaS*, sino que también desbloquea las aplicaciones superiores en el modelo *SaaS* para maximizar la eficiencia de cada aplicación y de colaboración. Se observa en la Tabla 2 que, se muestran los tipos y los ejemplos correspondientes de productos del modelo *PaaS* en el mercado de China, que incluyen procesamiento multimedia, inteligencia de negocio, bases de datos, operación y mantenimiento y desarrollo y pruebas. Al mismo tiempo, se nota que hay muchos tipos de servicios en el modelo *PaaS*, y los fabricantes están diversificados.

| Tipos y ejemplos de productos de <i>SaaS</i> en el mercado de China | |
|--|-----------------------|
| Tipos | Ejemplos |
| Gestión de relaciones con los clientes (<i>Customer relationship management, CRM</i>) | fxiaoke |
| Sistema de planificación de recursos empresariales (<i>Enterprise Resource Planning, ERP</i>) | Oracle |
| | SAP |
| | Kingdee |
| | Yonyou |
| Gestión de recursos humanos (<i>Human resource management, HRM</i>) | Beisen |
| | Joyowo |
| Ofimática (<i>Office Automation System, OA</i>) | WPS+ |
| | Office 365 |
| | Tower |
| Ventas | IPinYou |
| Facturación | Huisuanzhang |
| | UCloud Accounting |
| Productividad de escritorio | Alibaba Cloud-Desktop |
| Herramientas de colaboración | Teambition |
| | Worktile |
| Almacenamientos | JD Cloud-PLUS |
| | Nutstore |
| | Baidu Cloud |

Tabla 3. Tipos y ejemplos de productos de *SaaS* en el mercado de China

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Como se muestra en la Tabla 3, por un lado, el modelo *SaaS* ofrece una amplia variedad de servicios y aplicaciones. Por otro lado, los objetivos del servicio del modelo *SaaS* se orientan a la empresa y al individuo. Específicamente, los productos *SaaS* para empresas principalmente son los siguientes: gestión de relaciones con los clientes (CRM), sistema de

planificación de recursos empresariales (ERP), gestión de recursos humanos (HRM), Ofimática (OA), venta, facturación, etc. Los productos SaaS orientados al individuo incluyen la edición de documentos en línea, la creación de formularios, la gestión de cuentas, la gestión de documentos, la planificación de horarios, la gestión de fotografías, la gestión de contactos, etc. Además, el modelo SaaS proporciona a todos los clientes productividad de escritorio, herramientas de colaboración, almacenamientos de datos, etc.

En resumen, mediante la descripción anterior de los dos métodos de clasificación de servicios de *Cloud Computing*, la muestra de las similitudes y diferencias entre modelos de despliegue de servicios en la nube según CHA en el Gráfico 1 y las listas de los ejemplos de productos de las categorías de servicios en la nube en las Tablas 1, 2 y 3, se observa que se cuenta con diferentes formas de implementar y consumir la computación en la nube. Al mismo tiempo, se percibe que cada método de clasificación no puede resumir completamente todos los productos en la nube, es decir, en la actualidad, no existe una manera perfecta de clasificar los servicios en la nube. Por consiguiente, se puede predecir que con el cambio constante y el desarrollo continuo de la tecnología y del mercado de la computación en la nube, así mismo la creciente demanda de distintos clientes, surgirán en el futuro mercado de la nube más productos de servicios en la nube, así como las tipologías y categorías correspondientes.

3. MARCO JURÍDICO-NORMATIVO

Desde el planteamiento de *Cloud Computing* hasta ahora, sus conceptos y tecnologías han sido ampliamente aceptados y promovidos por la industria, y también la escala de la industrialización y las formas de servicio se están formando gradualmente. Cada vez más usuarios empresariales e individuales adquieren servicios en la nube y disfrutan de la gestión de la información en este entorno. Debido al auge de la computación en la nube y su aplicación de escala, la investigación estándar vinculada con ella ha atraído una gran atención en la industria. Sin los estándares relacionados con tecnología, servicios, gestión y seguridad en la nube, el desarrollo de *Cloud Computing* será difícil de lograr un avance saludable y estandarizado. Por consiguiente, actualmente, la computación en la nube se ha convertido en uno de los puntos críticos del trabajo de estandarización en el ámbito internacional y en China, principalmente enfocándose en su conceptualización, su arquitectura, los servicios, la seguridad, etc.

En este capítulo, con el fin de suministrar un marco jurídico-normativo para la gestión de la información en el entorno de nube y de establecer la base estándar para su desarrollo, se recopilan y se revisan las normas y estándares de procesamiento de datos en los servicios en la nube en el ámbito internacional y en China, centrándose en gestión de seguridad de la información, protección de datos personales y privacidad.

3.1. Ámbito internacional

En los últimos años, la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) llevan a cabo activamente el trabajo de estandarización de la computación en la nube. Desde la recopilación y el análisis de las necesidades de estandarización temprana hasta la categorización de casos y escenarios, desde las normas generales y básicas, tales como la terminología básica y la arquitectura de referencia de la computación en la nube, hasta los estándares en torno a la seguridad en la nube, se ha logrado un progreso sustancial en la estandarización de *Cloud Computing*.

En esta sección, se repasan y se detallan las normas propuestas por ISO e IEC, que están estructuradas alrededor de dos enfoques: por una parte, la construcción conceptual y arquitectónica; por otra parte, el marco regulador de la seguridad de la información y protección de datos en el entorno de *Cloud Computing*.

A modo de complemento, para la introducción de las normas mencionadas en esta sección, se puede consultar un enlace en Bibliografía de este trabajo.

3.1.1. Construcción conceptual y arquitectónica del entorno de *Cloud Computing*

En este apartado, se examinan las normas establecidas por ISO e IEC para la construcción conceptual y arquitectónica del entorno de *Cloud Computing* desde cinco perspectivas que se constituyen por: la terminología de la computación en la nube; la arquitectura de referencia técnica; la clasificación y el uso de datos; los acuerdos de nivel de servicio; la interoperabilidad y la portabilidad.

En primer lugar, con la finalidad de aclarar y unificar la comprensión de la computación en la nube en el sector industrial y para proporcionar una base terminológica para las normas de la computación en la nube, se desarrolla la norma ISO/IEC 17788: 2014.

- **ISO/IEC 17788 (2014):** Se define una serie de términos básicos, conceptos y definiciones relacionadas con el entorno de *Cloud Computing*. Además, se especifican los términos vinculados con la gestión de la información indicados en otros estándares, incluyendo la disponibilidad, la confidencialidad, la integridad, la interoperabilidad, la portabilidad, la seguridad, la auditoría, la recuperabilidad, etc.

En segundo lugar, para definir una arquitectura de referencia neutral respecto a la tecnología para la computación en la nube, se formula la norma ISO/IEC 17789: 2014.

- **ISO/IEC 17789 (2014):** Se especifica la arquitectura de referencia técnica de la computación en la nube desde la perspectiva del usuario y la función. En dicha arquitectura de referencia, se estipulan los roles, las actividades, los componentes funcionales y las relaciones entre estos elementos en el ecosistema de *Cloud Computing*.

En tercer lugar, con el fin de clasificar los datos de servicios en la nube y de especificar el uso de datos en entornos de *Cloud Computing*, se establece la norma ISO/IEC 19944: 2017.

- **ISO/IEC 19944 (2017):** Se extiende la terminología de *Cloud Computing* y la arquitectura de referencia existentes en la norma ISO/IEC 17788: 2014 y la norma ISO/IEC 17789: 2014 para describir un ecosistema que involucra dispositivos que utilizan servicios en la nube; se describen diversos tipos de datos que fluyen dentro de los dispositivos y el ecosistema en la nube; se proporcionan conceptos fundamentales, incluida una taxonomía de datos; asimismo, se identifican las categorías de datos que fluyen a través de los dispositivos del cliente y los servicios en la nube. Se puede utilizar para la transparencia sobre cómo se usan los datos en un ecosistema de dispositivos y servicios en la nube.

En cuarto lugar, para mejorar y estandarizar los acuerdos de servicio entre los proveedores y los clientes, se desarrolla la serie ISO/IEC 19086-1/4. En conjunto, esta serie proporciona una

descripción general de los acuerdos de nivel de servicio (en adelante SLA) en la nube, aclara la relación entre el acuerdo de servicio cloud (en adelante CSA) y el SLA en la nube, y ofrece a clientes y proveedores del servicio en la nube un entendimiento común de los conceptos, la terminología, las métricas y los requisitos necesarios para establecer un SLA en la nube. La idea principal de cada parte de la serie ISO/IEC 19086-1/4 es el siguiente:

- **ISO/IEC 19086-1 (2016):** Se establece un modelo introductorio que pueda utilizarse para crear SLAs en la nube, proporcionando: una visión general de los SLAs en la nube; la identificación de la relación entre un CSA y un SLA en la nube; los conceptos que se pueden adoptar para crear un SLA en la nube; y los términos comúnmente utilizados en los SLAs en la nube. Esta norma está destinada a facilitar a los clientes cuando comparan servicios de diferentes proveedores de servicios en la nube y permitir identificar los puntos más importantes a valorar en sus proyectos en la nube.
- **ISO/IEC 19086-2 (2018):** Se define un modelo técnico para documentar las métricas de los SLAs en la nube y se incluyen aplicaciones del modelo con ejemplos. Esta norma establece una terminología y un enfoque común para especificar métricas.
- **ISO/IEC 19086-3 (2017):** Se regulan los requisitos principales y la guía sobre la conformidad de objetivos para los SLAs en la nube.
- **ISO/IEC 19086-4 (2019):** Se especifican los requisitos y la orientación de la seguridad y protección de los componentes de información de identificación personal para los SLAs en la nube.

En quinto lugar, con el fin de promover la interoperabilidad y la portabilidad de la computación en la nube, se elabora la norma ISO/IEC 19941: 2017.

- **ISO/IEC 19941 (2017):** Se especifican los tipos de interoperabilidad y portabilidad de *Cloud Computing*, la relación e interacciones entre estos dos aspectos transversales; asimismo, la terminología común y los conceptos utilizados para discutir la interoperabilidad y la portabilidad, particularmente en relación con los servicios en la nube. El objetivo de esta norma es garantizar que todas las partes involucradas en la computación en la nube tengan una comprensión común de la interoperabilidad y la portabilidad para sus necesidades específicas. Este entendimiento común favorece a lograr la interoperabilidad y la portabilidad en entornos de *Cloud Computing* mediante establecer terminología y conceptos comunes.

En resumen, en antedichas normas, se acometen principalmente desde la perspectiva de los grupos de usuarios de las partes interesadas de la computación en la nube, incluidos el cliente, el proveedor, el desarrollador y el auditor de servicios en la nube, formulando normas según diversos requisitos y necesidades de dichos usuarios. Para los usuarios de tipo de empresa y

de posgraduado, es necesario dominar las normas expresadas, utilizar normativamente y razonablemente los servicios en la nube y lograr una gestión óptima de la información en el entorno de *Cloud Computing*.

3.1.2. Marco regulador de la seguridad de la información y protección de datos en la nube

En este apartado, se revisan las normas formuladas por ISO e IEC para el marco regulador de la seguridad de la información y protección de datos en el entorno de *Cloud Computing* desde los tres ángulos siguientes:

El primer ángulo se centra en las directrices, los requisitos y la gestión de la seguridad de la información en la nube; asimismo, se detallan las normas aplicables a continuación:

- **ISO/IEC 27036-1 (2014)**: Es una parte introductoria de la serie ISO/IEC 27036, la cual es una serie de guía en cuatro partes de seguridad en las relaciones con proveedores. Se proporciona una visión general de la directriz destinada a ayudar a las organizaciones a asegurar su seguridad de la información y de sistemas de información dentro del contexto de las relaciones con los proveedores.
- **ISO/IEC 27036-2 (2014)**: Se especifican los requisitos fundamentales de seguridad de la información para definir, implementar, operar, monitorear, revisar, mantener y mejorar las relaciones entre proveedores y compradores.
- **ISO/IEC 27036-3 (2013)**: Se proporciona a los compradores y proveedores productos y servicios en la cadena de suministro de las TIC con las directrices sobre los riesgos de seguridad de la información.
- **ISO/IEC 27031 (2011)**: Se abarcan todos los eventos e incidentes que se relacionan con la seguridad que puede tener un impacto en la infraestructura y los sistemas TIC. Se incluye y se extiende a las prácticas de manejo de incidentes de seguridad de la información y la gestión de la planificación y preparación para las TIC y los servicios.

El segundo ángulo se fija en los riesgos de seguridad de la información, la gestión de los riesgos y los controles de seguridad de la información en la nube; asimismo, se enumeran las normas relevantes a continuación:

- **ISO/IEC 27036-4 (2016)**: Se proporciona a los clientes de servicios en la nube y a los proveedores de servicios en la nube orientación sobre: por una parte, obtener visibilidad de los riesgos de la seguridad de la información asociados con el uso de los servicios en la nube y gestionarlos de manera efectiva; por otra parte, responder a riesgos específicos de adquisición o provisión de servicios en la nube que quizás tienen un

impacto de seguridad de la información en las organizaciones que utilizan estos servicios.

- **ISO/IEC 27002 (2013)**: Se trata del código de prácticas para controles de seguridad de la información. Se proporcionan pautas para los estándares de seguridad de la información de la organización y las prácticas de gestión de seguridad de la información, incluida la selección, implementación y gestión de los controles, teniendo en cuenta el entorno de riesgo de seguridad de la información de la organización.
- **ISO/IEC 27017 (2015)**: Se proporcionan directrices para los controles de seguridad de la información aplicables a la provisión y utilización de servicios en la nube, ofreciendo: una guía de implementación adicional para los controles relevantes especificados en la norma ISO/IEC 27002: 2013; y controles adicionales con una guía de implementación que se relacionan específicamente con los servicios en la nube. Esta norma proporciona guía controles e implementación tanto para proveedores de servicios en la nube como para clientes de servicios en la nube.

El tercer ángulo se enfoca en la protección de datos personales y privacidad en el entorno de la nube; asimismo, se presentan las normas pertinentes a continuación:

- **ISO/IEC 29100 (2011)**: Se proporciona un marco de privacidad que especifica una terminología común sobre privacidad; que define los actores y sus roles en el procesamiento de información de identificación personal (en adelante PII); que describe consideraciones de protección de la privacidad; y que proporciona referencias a los principios conocidos de privacidad aplicable a la tecnología de la información, incluida la tecnología de *Cloud Computing*.
- **ISO/IEC 27018 (2019)**: Se establecen objetivos de control generalmente aceptados, controles y directrices para la implementación de medidas de la PII de acuerdo con los principios de privacidad del entorno de computación en la nube pública en la norma ISO/IEC 29100: 2011, teniendo en cuenta los requisitos reglamentarios para la protección de la PII que pueden ser aplicables en el contexto de los entornos de riesgo de seguridad de la información de un proveedor de servicios de nube pública. Además, la norma ISO/IEC 27018 permite que proveedores de servicios en la nube cuya infraestructura está certificada con esta norma, le puedan decir a sus clientes actuales y potenciales que sus datos están garantizados y que no serán usados para ningún propósito para el cual no se dé expresamente su consentimiento.

En resumen, en las normas internacionales mencionadas anteriormente, a partir de la perspectiva del cliente y proveedor de servicios en la nube, se construye el sistema de supervisión de seguridad de la información en el entorno de la nube, que es beneficioso para

proporcionar una fuente estándar para la certificación internacional de seguridad en la nube. Con respecto a la certificación de seguridad de la industria en la nube y el cumplimiento de la misma, es un requisito previo para la operación formal de cualquier proveedor de servicios en la nube, y también es una garantía para brindar al cliente servicios en la nube.

Finalmente, en el ámbito internacional, se observa que todas estas normas en torno a la computación en la nube son más completas y forman un sistema relativamente completo. Se permite garantizar los derechos de los usuarios y los proveedores de servicios en la vertiente de norma y favorecer a los usuarios empresariales y particulares a elegir operadores de alta calidad que puedan proteger la seguridad y privacidad de sus datos.

3.2. Ámbito en China

Por el momento, en China, las tecnologías clave y los productos de software y hardware han alcanzado una serie de logros, las capacidades del servicio de nube pública han mejorado significativamente, las aplicaciones de la industria se han profundizado aún más, el ecosistema en la nube ha tomado forma inicial y la escala industrial se ha expandido rápidamente, que todas estas condiciones y antecedentes proveen una idónea base de la tecnología, el producto y la aplicación para el trabajo de estandarización. Por otro lado, China también ha participado activamente en la normalización internacional en la nube y ha desempeñado un papel importante en el ámbito internacional. Presentemente, el trabajo de estandarización en la nube de China no sólo hace hincapié en el desarrollo colaborativo internacional y doméstico, sino que también aprovecha los resultados de las normas existentes en la nube y, al mismo tiempo, combina las necesidades de desarrollo de la industria en la nube actual, intentando satisfacer a las necesidades urgentes de dicha industria y ejecutar la construcción de normalización en una serie de áreas clave.

En esta sección, se remiran y se reflexionan de carácter formativo y objetivo, los estándares nacionales existentes en China desde dos enfoques: el marco integrado de estandarización; los estándares relacionados con la seguridad de la información en el entorno de *Cloud Computing*.

3.2.1. Marco integrado de estandarización de *Cloud Computing*

Para acelerar la normalización de *Cloud Computing* y mejorar la función de apoyo general del estándar en la construcción de un ecosistema de *Cloud Computing*, el Ministerio de Industria y Tecnología de la Información (en adelante MIIT) publica el documento oficial titulado “*Guía sobre la construcción integral del sistema de estandarización de Cloud Computing en China*”

en 2015. En dicha guía, se indica que el marco integrado de normalización de *Cloud Computing* abarca cuatro partes: estándares básicos, de recursos, de servicios y de seguridad en la nube.

En este apartado, con el objeto de comprender e identificar el progreso y los logros de los estándares nacionales de *Cloud Computing* en China de una manera más clara e intuitiva, mediante las siguientes Tablas 4, 5, 6 y 7, se muestra un panorama general del desarrollo de estándares nacionales en el campo de la nube de acuerdo con las pautas planteadas en dicha guía, incluyendo tipos, códigos, descripciones breves de estándares o anteproyectos, así mismo sus estados. A modo de complemento, para la introducción de los estándares nacionales mencionados en estas tablas, se puede consultar un enlace en Bibliografía de este trabajo.

| Estándar nacional básico en la nube | | | |
|-------------------------------------|-----------------|--|-----------|
| Tipo | Código | Descripción breve | Estado |
| Terminología | GB/T 32400-2015 | Equivalente a la norma ISO/IEC 17788: 2014 | Publicado |
| Arquitectura de referencia | GB/T 32399-2015 | Equivalente a la norma ISO/IEC 17789: 2014 | Publicado |

Tabla 4. Estándar nacional básico en la nube en China

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Debido a que China es uno de los promotores de la norma ISO/IEC 17788: 2014 y la norma ISO/IEC 17789: 2014, se utilizan dichas normas internacionales como los estándares nacionales básicos en la nube en China.

En la Tabla 4, se observa que, se incluyen los estándares acerca de terminología y arquitectura de referencia en la nube.

| Estándar nacional de recursos en la nube | | | |
|--|-------------------|--|-----------|
| Tipo | Código | Descripción breve | Estado |
| Tecnología | GB/T 35301-2017 | Arquitectura de referencia de <i>PaaS</i> | Publicado |
| | 20153701-T-469 | Requisitos de implementación de <i>PaaS</i> | Aprobado |
| | GB/T 31916.2-2015 | Interfaz de aplicación de almacenamiento en la nube basada en objetos | Publicado |
| | GB/T 31916.3-2018 | Interfaz de aplicación de almacenamiento de archivos distribuidos | Publicado |
| | GB/T 31916.5-2015 | Interfaz de aplicación de gestión de datos en la nube basada en <i>Key-Value</i> | Publicado |

| Estándar nacional de recursos en la nube | | | |
|--|-------------------|---|-----------|
| | GB/T 36623-2018 | Interfaz de aplicación de servicio de archivos en la nube | Publicado |
| | 20153674-T-469 | Función de interfaz de servicio del sistema de almacenamiento en la nube | Aprobado |
| | 20153703-T-469 | Requisitos técnicos generales del sistema de almacenamiento en bloques distribuidos | Aprobado |
| Gestión de recursos | GB/T 31916.1-2015 | Guía de almacenamiento y gestión de datos en la nube a nivel técnico | Publicado |
| | GB/T 35293-2017 | Requisitos generales para la gestión de máquinas virtuales en la nube | Publicado |
| | GB/T 36327-2018 | Requisitos de gestión de aplicaciones de <i>PaaS</i> | Publicado |
| | GB/T 34982-2017 | Requisitos básicos del centro de datos en la nube a nivel técnico | Publicado |
| Monitoreo de recursos | 20153700-T-469 | Requisitos técnicos para el monitoreo de recursos en la nube | Aprobado |
| | 20153695-T-469 | Indicador de monitoreo de recursos en la nube a nivel técnico | Aprobado |

Tabla 5. Estándar nacional de recursos en la nube en China

Fuente: Elaboración propia. (2019).

En la Tabla 5, se advierte que, con respecto a los estándares nacionales de recursos en la nube, se utiliza para guiar y facilitar el desarrollo de tecnologías clave y la gestión, así como la operación y mantenimiento de recursos en la nube. En lo atinente a los de tecnologías clave, se vinculan con las de software, plataformas e infraestructuras que cubren el modelo *SaaS*, *PaaS* y *IaaS*. En lo que concierne a los de gestión de recursos, se regula a nivel técnico la gestión de recursos, como por ejemplo, plataformas, datos, computación, almacenamiento y red.

Además, la interfaz de aplicación de gestión y almacenamiento de datos está diseñada para proporcionar una interfaz de gestión y almacenamiento unificada para los datos almacenados en diferentes sistemas y con diferentes niveles de estructura. Es decir, acerca de los estándares para interfaces técnicas, principalmente favorecen la interoperabilidad a nivel de datos desde la perspectiva del almacenamiento masivo de datos distribuidos.

Finalmente, en correlación con los enfoques anteriores, para los estándares sobre control de recursos, se regulan ante la operación y mantenimiento de recursos en la nube desde el lado técnico, como sigue:

| Estándar nacional de servicios en la nube | | | |
|---|-----------------|--|-----------|
| Tipo | Código | Descripción breve | Estado |
| Acuerdo de nivel de servicio | GB/T 36325-2018 | Requisitos básicos para SLAs en la nube | Publicado |
| Adquisición de servicios | 20153693-T-469 | Guía de adquisición de servicios en la nube | Aprobado |
| Entrega | 20153706-T-469 | Requisitos de entrega de servicios en la nube | Aprobado |
| Medición y facturación | 20153699-T-469 | Indicador de medición del servicio en la nube | Aprobado |
| Migración de datos y servicios | 20153704-T-469 | Guía de aplicación y migración de datos entre plataformas en la nube | Aprobado |
| Operación | GB/T 36326-2018 | Requisitos generales para las operaciones de servicio en la nube | Publicado |
| Evaluación de la calidad del servicio | 20153702-T-469 | Indicador de evaluación de la calidad del servicio en la nube | Aprobado |

Tabla 6. Estándar nacional de servicios en la nube en China

Fuente: Elaboración propia. (2019).

En torno a los estándares nacionales de servicios en la nube en China, basados en estándares de software y equipos de máquinas, se formulan a partir del ciclo de vida completo de servicio incluido diseño, despliegue, entrega y operación. Los diversos recursos y aplicaciones en la computación en la nube se reflejan en última instancia en forma de servicios. Cómo clasificar sistemáticamente los servicios en la nube de diferentes formas es un requisito previo para facilitar comprensión y empleo de dichos servicios a los consumidores.

Generalmente, el diseño y despliegue del servicio se centran en los componentes clave y los procesos operativos clave necesarios para construir una plataforma de servicios en la nube.

Por otro lado, la entrega y operación del servicio son dos partes importantes durante el ciclo de vida del servicio en la nube. Sus estandarizaciones son favorables para evaluar la calidad y las capacidades de servicios ofrecidos por proveedores de servicios en la nube y para gestionar la seguridad del servicio. Al mismo tiempo, el sistema de indicadores de evaluación de calidad de servicio en la nube proporciona un método o base coherente y justo para que los interesados evalúen la calidad de dicho servicio.

En la Tabla 6, se nota que, específicamente, se incluyen estándares para acuerdos de nivel de servicio en la nube; adquisición de servicios; entrega del servicio; medición y facturación del servicio; migración de datos y servicios; operación; y evaluación de la calidad del servicio en la nube.

| Estándar nacional de seguridad en la nube | | | |
|---|-----------------|---|-----------|
| Tipo | Código | Descripción breve | Estado |
| Guía general de seguridad | GB/T 31167-2014 | Guía del análisis y gestión del riesgo para seguridad del servicio en la nube desde perspectiva del cliente | Publicado |
| Capacidad de seguridad | GB/T 31168-2014 | Requisitos de seguridad del servicio en la nube requeridos al proveedor | Publicado |
| Evaluación de seguridad | GB/T 34942-2017 | Método de evaluación de la capacidad de seguridad del servicio en la nube para agencias de evaluación de terceros | Publicado |
| Tecnología de seguridad | 20170574-T-469 | Requisitos técnicos de la plataforma de protección de nube de seguridad del sitio web | Aprobado |
| | 20160784-T-469 | Requisitos de la tecnología de seguridad en la nube de escritorio | Aprobado |

Tabla 7. Estándar nacional de seguridad en la nube en China

Fuente: Elaboración propia. (2019).

En la Tabla 7, se muestra que los estándares de seguridad en la nube se utilizan para guiar la seguridad de red, de sistema, de servicio y de información en el entorno de *Cloud Computing*. Están compuestos por los de gestión de la seguridad, capacidad de seguridad, evaluación de seguridad del servicio en la nube; asimismo, por las tecnologías y productos de seguridad en entornos de la nube.

En resumen, desde la perspectiva del marco general de estándares de la computación en la nube en China, se han alcanzado éxitos productivos y constructivos de estándar en las cuatro áreas formadas por terminología y arquitectura de referencia, recursos, servicios y seguridad. Sin embargo, es cierto que está demasiado enfocado hacia la tecnología, constatándose una brecha estándar seria en el área de protección de la información personal y de privacidad.

3.2.2. Estándares relacionados con la seguridad de la información en la nube

En China, aunque aún no se han establecido las normas ni leyes completas y especializadas para la protección de la información personal y la privacidad en el entorno de *Cloud Computing*, en este apartado, es necesario revisar tres estándares publicados que aparecen en la Tabla 7 para la seguridad en la nube, tratando de descubrir las disposiciones para garantizar los procesos de seguridad y confidencialidad de la información general y sus controles; para favorecer la gestión del riesgo de seguridad de la información; para regular la seguridad en protección de datos personales y la privacidad.

1a-GB/T 31167-2014

Este estándar describe los principales riesgos de seguridad de la información que puede enfrentar y se regulan los requisitos técnicos y la gestión de seguridad para cada fase del ciclo de vida de servicios en la nube.

En este estándar, se apunta que el riesgo de seguridad de los datos para los clientes se refleja en el procesamiento de los datos de los clientes por parte de los proveedores de servicios en la nube. Vale la pena enfatizar dicho riesgo, como se muestra a continuación:

Apartado 5.2. Riesgos de seguridad de la información en la nube

5.2.4. Propiedad de datos

Los clientes almacenan datos en software, plataformas e infraestructuras en la nube. Sin la cooperación de los proveedores de servicios en la nube, es difícil mover o migrar los datos de manera segura. Cuando se termina el servicio o surge una disputa, el proveedor también puede eliminar o no devolver los datos del cliente, y dañar la propiedad y el control de los datos por parte del cliente. Además, los proveedores pueden obtener una gran cantidad de información personal relevante de los clientes a través de la recopilación y estadísticas del consumo de recursos del cliente, el tráfico de comunicaciones, el pago y otros datos. La atribución de dicha información a menudo no está claramente definida y es fácil causar conflictos entre cliente y proveedor.

5.2.5. Protección de datos

Un grupo de servicios de software, plataformas e infraestructuras en la nube adopta tecnologías como la virtualización para realizar compartir recursos entre múltiples clientes, por lo tanto, el aislamiento y la protección entre máquinas virtuales son vulnerables a los ataques, y el riesgo de acceso no autorizado a datos en las máquinas virtuales es prominente. Además, el proveedor de servicios en la nube puede usar los servicios de otros proveedores, las funciones y los componentes energéticos de terceros, lo que conduce a la estructura de plataforma compleja y dinámica en la nube. A medida que aumenta la complejidad, es más difícil para las plataformas en la nube implementar medidas de protección de datos efectivas, y aumenta los riesgos de datos del cliente, tales como, acceso no autorizado, manipulación, divulgación y pérdida de datos.

5.2.6. Residuo de datos

El medio de almacenamiento que almacena los datos del cliente es propiedad del proveedor de servicios en la nube, y el cliente no puede gestionarlo ni controlarlo

directamente. Cuando un cliente sale del servicio en la nube, el proveedor debe eliminar por completo los datos del cliente, incluidos los datos de respaldo y los relacionados con el cliente generados durante el proceso de ejecución. En realidad, todavía no existe un mecanismo, estándar ni herramienta efectiva para verificar si el proveedor ha implementado una operación completa. Una vez que el cliente abandona el servicio en la nube, los datos aún pueden guardarse completamente o dejarse parcialmente en software, plataformas o infraestructuras en la nube.

Además, en dicho estándar, se identifican los principales roles y sus responsabilidades ante la gestión de seguridad de la información en entornos de la nube:

Apartado 5.3. Principales roles y responsabilidades de la gestión de seguridad

a) Proveedor de servicios en la nube

Para garantizar la seguridad de datos del cliente y cumplir su necesidad de protección de datos, los proveedores de servicios en la nube deben: pasar primeramente la revisión de seguridad para proporcionar dichos servicios a los clientes; cooperar activamente con la supervisión operativa del cliente; supervisar continuamente el funcionamiento de los servicios proporcionados; satisfacer las necesidades de migración de datos de clientes al final de la relación contractual.

b) Cliente

Para asegurar la protección de datos personales y privacidad, el cliente necesita: elegir el proveedor adecuado que ha pasado la revisión de seguridad; asumir la responsabilidad final de implementar o migrar datos a software, plataformas e infraestructuras en la nube; llevar a cabo oportunamente y activamente inspecciones de seguridad de la información basadas en contratos de servicios y estándares correspondientes.

c) Agencias de evaluación de terceros

Deben ejercer una evaluación de seguridad independiente de los proveedores de servicios en la nube y los servicios que proporcionan a los clientes.

Aparte de ello, en dicho estándar, se regulan en detalle los requisitos técnicos y la gestión de seguridad en cada fase del ciclo de vida de servicios en la nube. A continuación, se expone un panorama general de cuatro fases de adquisición y utilización de servicios en la nube para los clientes:

Apartado 5.5. Ciclo de vida del servicio en la nube para los clientes

5.5.2. Preparación de la planificación

En la fase de preparación de la planificación, los clientes deben: determinar si es adecuado para emplear servicios en la nube a través de analizar los beneficios de adoptar dichos servicios y de identificar las necesidades para propios datos; determinar los requisitos de capacidad de seguridad de los servicios en la nube según los tipos de datos; realizar análisis de demanda basados en las características de los servicios en la nube y formular informes de decisiones.

5.5.3. Elección de proveedor de servicios y terminación de implementación

En esta fase, los clientes necesitan: primero, seleccionar proveedores de servicios en la nube según los requisitos de seguridad; de uso de infraestructuras y de funcionalidades de gestión de información; de modalidades o tipos de servicio en la nube; de escalabilidad, disponibilidad, portabilidad, interoperabilidad, funcionalidad, capacidad, rendimiento de plataformas e infraestructuras; capacidad de recuperación de desastres, etc. Segundo, negociar contratos con los proveedores, incluidos acuerdos de nivel de servicio, requisitos de seguridad, requisitos de confidencialidad, responsabilidad y obligación del proveedor, etc. Además, para garantizar la implementación sin problemas de los servicios en la nube, los clientes deben negociar con el proveedor para desarrollar un plan de dicha implementación, que se puede usar como un adjunto al contrato. Si se trata de mover un sistema empresarial en funcionamiento a una plataforma en la nube, los clientes también deben considerar la seguridad de los datos y los requisitos de continuidad del negocio durante el proceso de migración.

5.5.4. Supervisión de operaciones

Los clientes precisan: supervisar a los proveedores de servicios en la nube para cumplir con sus obligaciones y responsabilidades contractuales; guiar a los usuarios del sistema de negocios para que cumplan con las políticas y estándares de gestión de seguridad del sistema de información.

5.5.5. Salida de servicio

Por un lado, al salir del servicio en la nube, el cliente debe exigir al proveedor que cumpla con las responsabilidades y obligaciones relevantes para garantizar la seguridad de la información ante la salida del servicio, tales como devolución segura de los datos del cliente o su eliminación completa. Por otro lado, cuando es necesario cambiar el proveedor, el cliente debe seleccionar un nuevo proveedor de acuerdo con los requisitos, centrándose en la seguridad de la información ante un proceso de migración de datos.

2a-GB/T 31168-2014

Este estándar regula los requisitos de competencia de las tecnologías de seguridad que los proveedores deben tener cuando brindan servicios a clientes específicos de una manera social.

De acuerdo con la sensibilidad a la información y la importancia comercial de las plataformas en la nube, los proveedores deben tener diferentes capacidades de seguridad. Para los proveedores, existen 10 requisitos de seguridad de información (Secciones 5 al 14). El nombre de cada sección y el número de los principales requisitos de seguridad que contiene son:

- Sección 5: Seguridad de desarrollo de sistemas y de la cadena de suministro (17)
- Sección 6: Protección de sistemas y comunicaciones (15)
- Sección 7: Control de acceso (26)
- Sección 8: Gestión de la configuración (7)
- Sección 9: Mantenimiento (9)
- Sección 10: Respuesta de emergencia y recuperación ante desastres (13)
- Sección 11: Auditoría (11)
- Sección 12: Evaluación de riesgos y supervisión constante (6)
- Sección 13: Organizaciones y personas de seguridad (12)
- Sección 14: Seguridad física y ambiental (15)

3a-GB/T 31168-2014

Este estándar proporciona principalmente orientación para que agencias de evaluación de tercera parte realicen la evaluación de la capacidad de seguridad del servicio en la nube, especificando los principios de evaluación, el proceso de implementación y los métodos para evaluar los requisitos de seguridad. Las agencias de evaluación de tercera parte pueden utilizar varios métodos, como entrevistas, inspecciones y pruebas, desarrollar planes de evaluación de seguridad apropiados e implementar evaluaciones de seguridad.

Además, este estándar es un apoyo del estándar GB/T 31168-2014, que corresponde a los requisitos de seguridad especificados en dicha Sección 5-14. Este estándar también suministra el método de evaluación de seguridad correspondiente en Sección 5-14.

En dicha norma, a fin de garantizar la seguridad y confidencialidad de la información, el control y gestión de los riesgos y la protección de datos personales durante el proceso de evaluación, se aclaran seis principios para la evaluación de riesgos de seguridad propuestos para las

agencias de evaluación de terceros:

Apartado 4.1. Principios para la evaluación

a) Objetividad e imparcialidad

Las agencias de evaluación de terceros deben recopilar pruebas en las actividades de evaluación y hacer juicios objetivos y justos sobre la eficacia de las medidas de seguridad de infraestructura, de plataforma y de programas de aplicaciones operativas en la nube.

b) Reusabilidad

Cuando corresponda, las agencias de evaluación de tercera parte adoptan o hacen referencia a los resultados de evaluación existentes para sistemas, componentes o servicios utilizados en software, plataformas e infraestructuras en la nube.

c) Reproducibilidad

En el mismo entorno, de conformidad con el mismo método y requisito, diferentes agencias de evaluación de terceros deben obtener el mismo resultado de evaluación para la ejecución repetida de cada proceso de implementación de evaluación.

d) Flexibilidad

En el caso de que los proveedores de servicios en la nube reduzcan y reemplacen las medidas de seguridad, las agencias de evaluación de tercera parte deben desarrollar casos de evaluación y evaluarlos según las condiciones específicas.

e) Impacto mínimo

La agencia de evaluación de terceros necesita minimizar la influencia del funcionamiento normal de los servicios y sistemas existentes del proveedor de servicios en la nube durante la evaluación, minimizando el riesgo para el proveedor de servicios en la nube.

f) Confidencialidad

Las agencias de evaluación de tercera parte deben mantener estrictamente la información comercial confidencial relacionada con los intereses de los proveedores de servicios de nube y los datos personales de los clientes.

En resumen, después del análisis anterior, se observa que los tres estándares revisados enfocan en los roles en entornos de la nube desde tres tipos de participantes: clientes, proveedores de servicios en la nube y agencias de evaluación de tercera parte. Se estandarizan las responsabilidades y los requisitos de seguridad de cada rol ante la gestión de los riesgos de seguridad de la información.

Sin embargo, en China, los estándares nacionales de seguridad en la nube revelan defectos obvios. Por un lado, no existen reglas para identificar la autoridad y los requisitos de los gestores de información. Por otro lado, es demasiado enfocarse en manejar los riesgos desde un punto de vista técnico, pero no existe ningún estándar ni ley paladina o sistemática para proteger los datos personales y la privacidad. Lo que significa que es imposible garantizar la confidencialidad e integridad de la información personal desde el nivel legal. Por lo tanto, es fácil hacer que se filtre la privacidad de los usuarios de tipo de empresa e individuo, lo que puede llevar a disputas legales más serias. En China, a fin de reducir más eficazmente los riesgos de seguridad en entornos de la nube y de mejorar la eficiencia de la respuesta detrás de dichos riesgos, se debe acelerar y mejorar la formulación de leyes y regulaciones, mejorar el mecanismo de responsabilidad por daños a la información personal y proteger legalmente los derechos de privacidad de los usuarios.

4. ESTADÍSTICAS Y ANÁLISIS SOBRE EL USO DE LA NUBE POR PARTE DE LAS EMPRESAS EN CHINA

En este capítulo, se exponen una serie de estadísticas y análisis relacionados al uso de la nube por parte de las empresas en China, especialmente para la nube pública y privada.

Para identificar el uso de la computación en la nube por parte de las empresas chinas, se adoptan directamente los informes⁵⁵ autorizados emitidos por *China Academy of Information and Communications Technology* (CAICT). Respecto a CAICT, se estableció en 1957 y es una institución de investigación directamente dependiente del Ministerio de Industria y Tecnología de la Información (MIIT) en China. Con el fin de comprender aún más el estado actual de uso y las características de desarrollo de la nube pública y privada en China, dicho instituto realizó dos investigaciones detalladas en marzo y agosto de 2018, las cuales demuestran dichos datos del año 2017 y relativamente se puede comparar con los datos en 2016.

En lo tocante al método de investigación, se utiliza una combinación de entrevistas telefónicas y encuestas en línea, recopilando un total de 3,915 encuestas válidas.

En lo que concierne a la muestra, por un lado, se presenta la escala de las empresas que participan en la encuesta en el siguiente Gráfico 1:

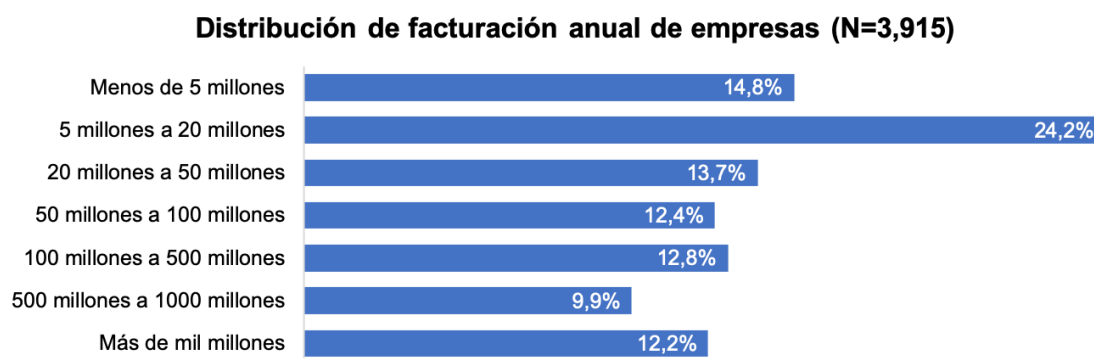


Gráfico 1. Distribución de facturación anual de empresas

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).
& Traducción propia. (2019).

Según el Gráfico 1, se observa que más de la mitad de las pequeñas y medianas empresas

⁵⁵ China Academy for Information and Communications Technology. (2018). *Informe de investigación del desarrollo de la nube pública en China*. Beijing, China: CAICT. Recuperado de <http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/ztbg/201808/P020180817600313812960.pdf>, y

China Academy for Information and Communications Technology. (2018). *Informe de investigación del desarrollo de la nube privada en China*. Beijing, China: CAICT. Recuperado de <http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/ztbg/201804/P020180321359612295024.pdf>

que participan en dicha encuesta cuenta con la facturación anual de menos de cien millones de yuanes, es decir el 65,1%.

Por otro lado, las descripciones de los datos de muestra específicos en 2017 son los siguientes:

- Tamaño de muestra total: 3,915 (100%)
- Número de empresas que usan la nube pública: 1,617 (41,3%)
- Número de empresas que no han aplicado la nube pública: 2,298 (58,7%)
- Número de empresas que usan la nube privada: 783 (20%)
- Número de empresas que no han aplicado la nube privada: 3,132 (80%)

A continuación, se ilustra una serie de estadísticas y análisis de dichos informes de investigación desde la perspectiva de la empresa que utiliza la nube pública y privada. Vale la pena indicar que, el término “yuan” mencionado para el siguiente contenido, es la unidad monetaria de China. Su forma plural es yuanes. (Un yuan tiene el valor a fecha de 19 de agosto de 2019 de 0,13 euros).

4.1. Mercado de la nube pública

En este apartado, se muestra la situación de la nube pública en China en 2017 y 2016, la cual se aborda desde los siguientes tres enfoques: despliegue del servicio; ventajas, desafíos y estrategias; grado de satisfacción y tendencias de la nube pública.

4.1.1. Despliegue del servicio en la nube pública

En este subapartado, se presenta la situación básica del despliegue del servicio en la nube pública en China, la cual está formada por cuatro aspectos: tamaño de mercado global y segmentado (Gráficos 2 y 3); grado de aceptación (Tabla 8, Gráfico 4); selección de productos (Gráfico 5); y tiempo de uso (Gráfico 6).

1a-Tamaño del mercado de la nube pública

De acuerdo con los datos de CAICT en el Gráfico 2, se muestra el tamaño general del mercado de la nube privada de China.

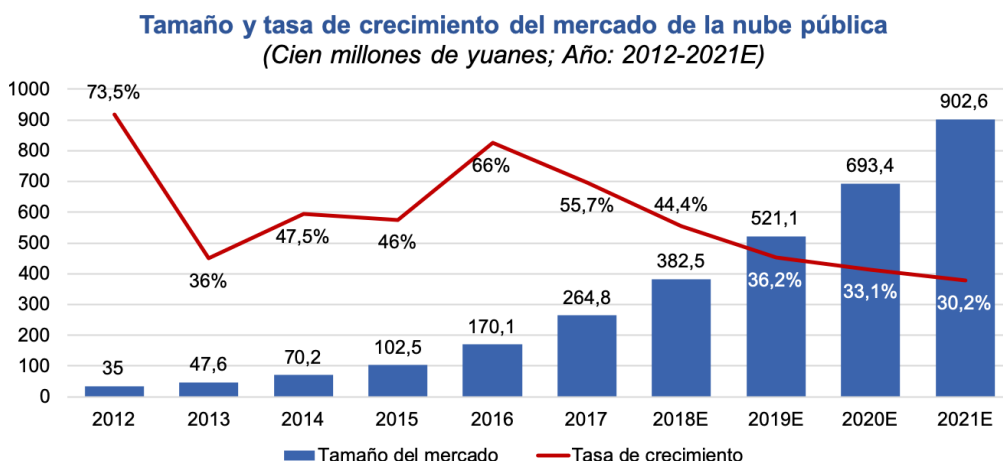


Gráfico 2. Tamaño global y tasa de crecimiento del mercado de la nube pública en China

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

En 2017, el tamaño del mercado de la nube pública en China ha alcanzado los 26.480 millones de yuanes, lo que supone un incremento del 55,7 por ciento respecto al año anterior. Resulta lógico que la demanda de computación en la nube en las empresas tradicionales ha mantenido un rápido crecimiento, y el proceso de aplicar la nube se ha acelerado, lo que ha impulsado el rápido crecimiento del mercado de la nube pública.

Además, se observa que el mercado de la nube pública de China continuará manteniendo una alta tasa de crecimiento en 2018-2021, calculando que el tamaño de dicho mercado alcanza los 90.260 millones de yuanes para 2021.

Según el Gráfico 3, se expone el tamaño de mercado segmentado del mercado de la nube pública de China y se observa que el mercado de *IaaS* sigue creciendo a un ritmo elevado y el mercado de *PaaS* y *SaaS* crece más rápido de lo esperado.

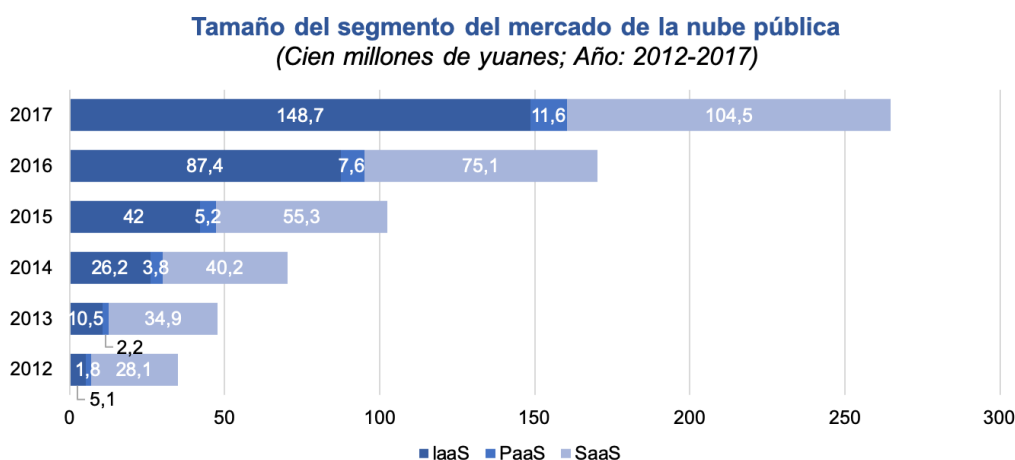


Gráfico 3. Tamaño del segmento del mercado de la nube pública en China

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

Específicamente, en 2017, el modelo *IaaS* de la nube pública alcanza los 14.870 millones de yuanes, un aumento del 70,1% en comparación con 2016; el modelo *SaaS* de la nube pública alcanza 10.450 millones de yuanes, un aumento del 39,1% en comparación con 2016; el modelo *PaaS* de la nube pública sólo alcanza 1,160 millones de yuanes en 2017, un aumento del 52,6% en comparación con 2016.

2a-Aceptación de la nube pública

Mediante la Tabla 8, se observa que la aceptación de la nube pública por parte de las empresas encuestadas está aumentando gradualmente.

| Uso de la nube en 2017 y 2016 | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|------------------|----------------|---------------|
| Año | Número de encuestados | No se aplica la nube | Se ha aplicado la nube | | | |
| | | General | General | Nube pública | Nube privada | Nube híbrida |
| 2017 | 3,915 (100%) | 1,773 (45,3%) | 2,142 (54,7%) | 1,359 (34,7%) | 525 (13,4%) | 258 (6,6%) |
| 2016 | 2,873 (100%) | 1,586 (55,2%) | 1,287 (44,8%) | 776 (27%) | 359 (12,5%) | 152 (5,3%) |

Tabla 8. Uso de la nube en 2017 y 2016

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).
& Traducción propia. (2019).

En 2017, las empresas que han aplicado la computación en la nube representan al 54,7%, y en comparación con 2016, aumenta un 9,9%.

Al mismo tiempo, la proporción de empresas que únicamente han aplicado la nube pública ha alcanzado el 34,7%, un 7,7% más que el año 2016.

En el Gráfico 4, se advierte que la proporción de aplicaciones y datos que las empresas migran a la nube pública aumenta ligeramente.

Proporción de aplicaciones y datos migrados a la nube pública (N=1,617; Año: 2017)

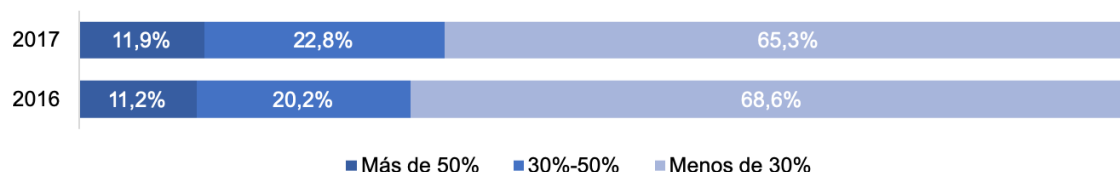


Gráfico 4. Proporción de aplicaciones y datos migrados a la nube pública

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).
& Traducción propia. (2019).

En 2017, más de un tercio de las empresas encuestadas migran a la nube pública con más del 30% de las aplicaciones y los datos. Específicamente, la proporción de aplicaciones y datos que migraron a la nube pública en un 30% o más alcanza el 34,7%, un aumento del 3,3% en comparación con 2016.

3a-Selección de productos de la nube pública

Tal y como se observa en el Gráfico 5, se destaca que el alojamiento en la nube y el almacenamiento en la nube son los productos más utilizados.

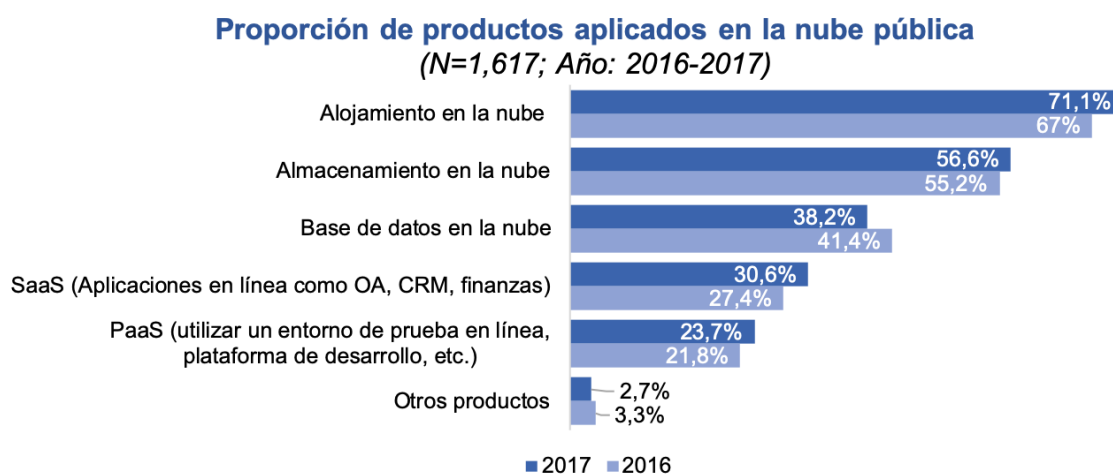


Gráfico 5. Proporción de productos aplicados en la nube pública

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

En la encuesta sobre la proporción de productos aplicados de la nube pública, en 2017, el 71,1% y el 56,6% de las empresas ya ha usado el alojamiento en la nube y el almacenamiento en la nube, los cuales aumentan un 4,1% y un 1,4% respectivamente en comparación con 2016. En segundo lugar, se aplican los productos de SaaS como OA (en inglés: *Office Automation*; en español: *Ofimática*), CRM (en inglés: *Customer Relationship Management*; en español: *Gestión de Relaciones con Clientes*) y finanzas, y la proporción de estos productos es del 30,6%. En tercer lugar, el 23,7% de las empresas opta por utilizar los productos de PaaS, como el entorno de prueba en línea y la plataforma de desarrollo, que es un 1,9% más que el año 2016.

Además, en el informe, se indica que mediante la entrevista telefónica, el escenario de aplicación de la nube pública en 2017 está más diversificado. En los escenarios de informática de alto rendimiento, procesamiento de imágenes, análisis de *big data* e Internet de las cosas, las empresas han presentado requisitos más altos para la potencia informática en productos de la nube pública.

4a-Tiempo de uso de la nube pública

En el Gráfico 6, se observa que la proporción de empresas que utilizan el tiempo de la nube pública dentro de un año continúa subiendo.

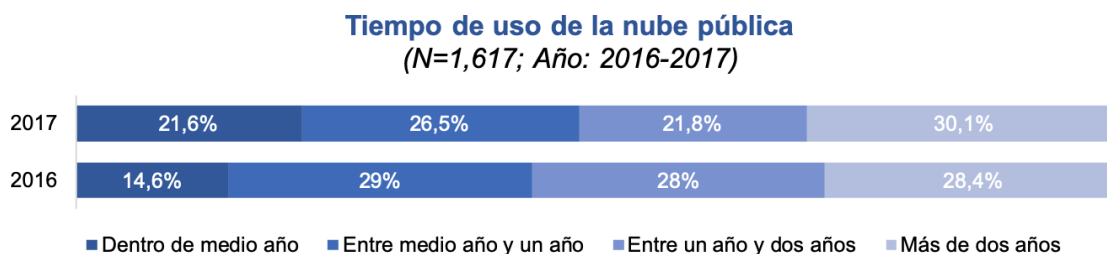


Gráfico 6. Tiempo de uso de la nube pública

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).
& Traducción propia. (2019).

Por un lado, en 2017, la proporción de empresas que emplean periodos de tiempo de la nube pública menores de un año es 48,1%, que es 4,5% más que en 2016. Entre ellos, el 21,6% de las empresas usa la nube pública durante medio año, un aumento 7% que el año 2006.

Por otro lado, el 30,1% de las empresas ha utilizado la nube pública durante más de dos años, un aumento del 1,7% respecto al año 2016. Se refleja que el número de empresas que utilizan la nube pública a largo plazo ha aumentado.

4.1.2. Ventajas, desafíos y estrategias de la nube pública

En este subapartado, se muestran las ventajas, desafíos y estrategias de la nube pública desde la perspectiva de las empresas en China, la cual está formada por cuatro aspectos: ventajas (Gráfico 7); inconvenientes (Gráfico 8); desafíos (Gráfico 9); necesidades y estrategias para la nube pública (Gráficos 10, 11 y 12).

1a-Ventajas de la nube pública

El Gráfico 7 denota que la reducción de la inversión en infraestructura y la rapidez de la expansión de recursos son dos razones importantes para las empresas que eligen la nube pública.

Razones para aplicar la nube pública

(N=1,617; Año: 2016-2017)

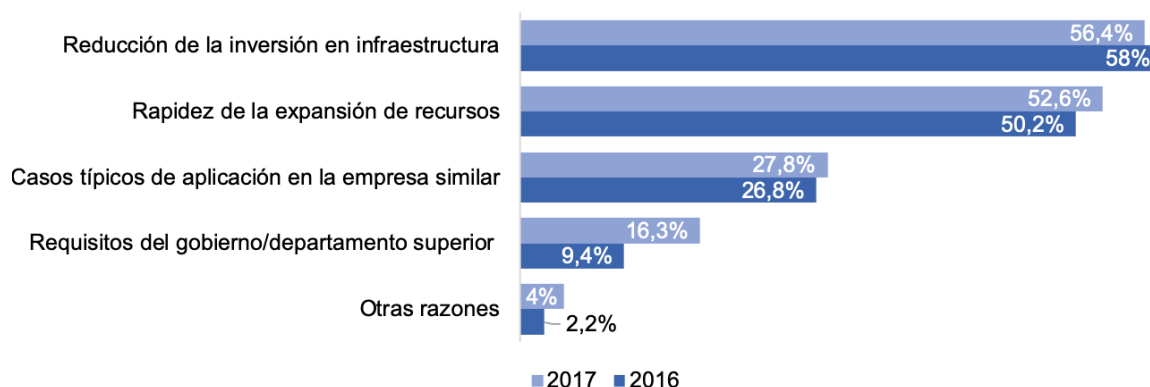


Gráfico 7. Razones para aplicar la nube pública

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

Según el informe de investigación, primeramente, utilizar la nube pública con el fin de reducir la inversión en infraestructura representa la proporción más alta en 2017 y 2016. En segundo lugar, el 52,6% de las empresas aplica la nube pública por razones de la rapidez de expansión de recursos. En tercer lugar, el 27,8% de las empresas ha optado por utilizar la nube pública debido a los casos típicos de aplicación en la empresa similar. En cuarto lugar, los requisitos del gobierno/departamento superior son también la razón para que las empresas opten por la nube pública (16,3%).

Entre todos los factores, el de las empresas que eligen la nube pública debido al gobierno o los departamentos de nivel superior tiene el mayor incremento en comparación con 2016, alcanzando el 6,9%. Resulta lógico porque en los últimos años, los gobiernos a todos los niveles han fortalecido la orientación política y han promovido en gran medida el uso de la nube pública entre las empresas.

2a-Inconvenientes de la nube pública

Atendiendo a los datos expresados en el Gráfico 8, se advierte que además de la seguridad, la falta de una solución adecuada es otra razón importante para que las empresas no hayan adoptado la nube pública.

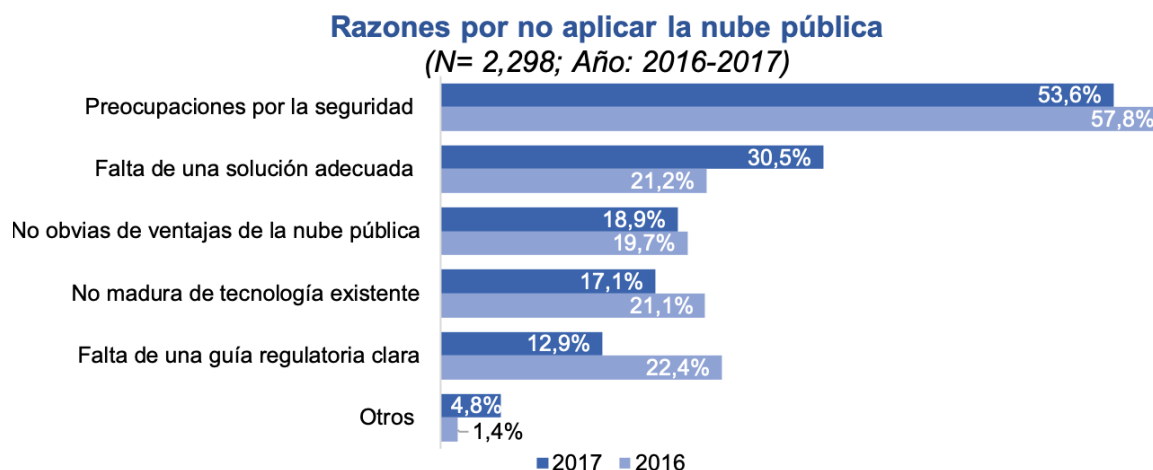


Gráfico 8. Razones para no aplicar la nube pública

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).
& Traducción propia. (2019).

Por un lado, en 2017, el 53,6% de las empresas no han aplicado la nube pública por razones de la seguridad y la proporción ha disminuido en comparación con 2016. Por otro lado, la proporción de empresas que carecen de soluciones adecuadas de la nube pública es del 30,5%, un 9,3% más que en 2016. En los últimos años, a medida que la demanda de nube en la empresa está más diversificada, todavía hay espacio para mejorar la adaptabilidad de la solución.

Otros factores que las empresas aún no han elegido para la nube pública en 2017 incluyen: las ventajas de la nube pública no son obvias (18,9%); la tecnología existente no es lo suficientemente madura (17,1%); no existe una guía regulatoria clara (12,9%).

3a-Desafíos de la nube pública

En el Gráfico 9, se observa que la falta de una amplia variedad de productos/servicios se ha convertido en el principal problema que enfrentan las empresas que han aplicado la nube pública.

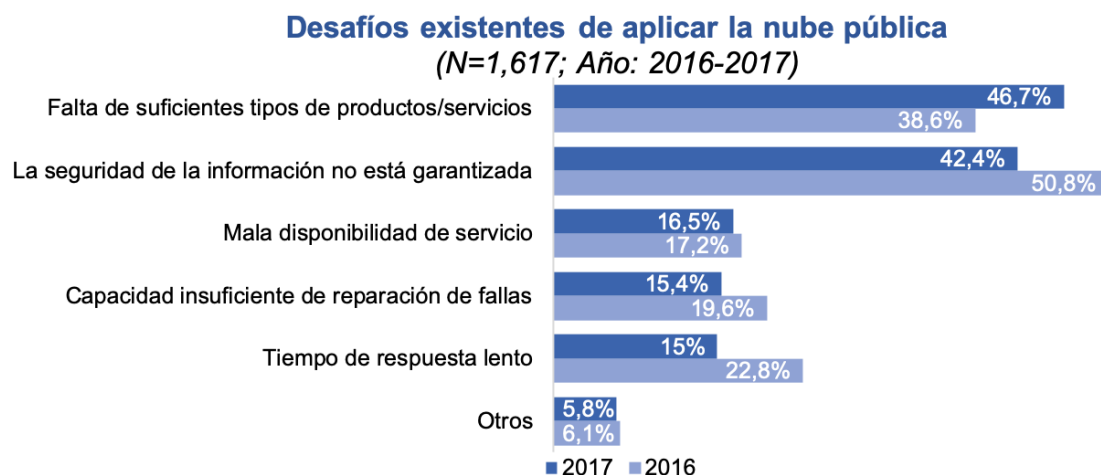


Gráfico 9. Desafíos existentes de aplicar la nube pública

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).
& Traducción propia. (2019).

En primer lugar, entre las empresas que han aplicado la nube pública, el 46,7% manifiesta que los proveedores de servicios de la nube pública no tienen suficientes tipos de productos/servicios y no pueden admitir más aplicaciones en la nube, lo que representa la mayor proporción. En segundo lugar, el 42,4% de las empresas considera que el desafío de aplicar la nube pública es que la seguridad de la información no está garantizada.

Otros desafíos en la aplicación de la nube pública en 2017 incluyen: mala disponibilidad de servicio (16,5%); capacidad insuficiente de reparación de fallas (15,4%); tiempo de respuesta lento (15%).

Entre todos los factores, el cambio más grande en comparación con 2016 es que la seguridad de la información no está garantizada. Se refleja que el conocimiento de las empresas sobre la seguridad de la nube pública se ve aún más mejorado.

4a-Necesidades y estrategias para la nube pública

El Gráfico 10 denota que cuando una empresa firma un SLA con un proveedor de servicios en la nube se centra en la disponibilidad del servicio, la persistencia de datos y la privacidad de datos.

Indicadores de SLA importantes para las empresas
(N = 3,915; Año: 2016-2017)

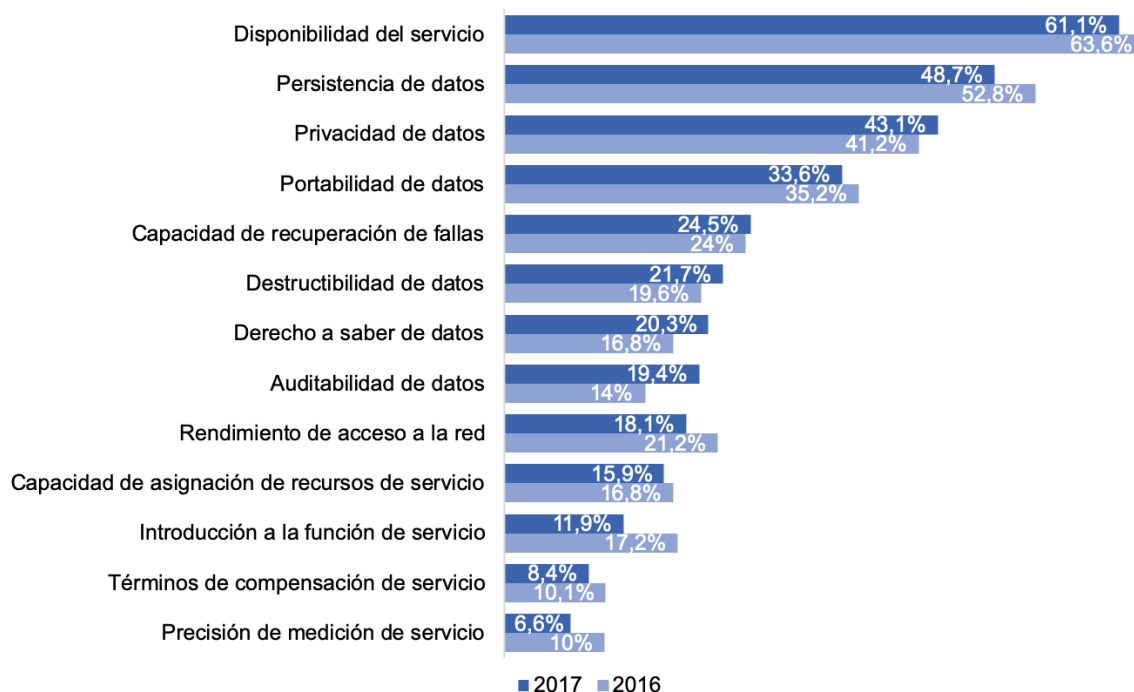


Gráfico 10. Indicadores de SLA importantes para la empresa

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

En la encuesta sobre la atención de la empresa a los indicadores de SLA, primeramente, en 2017, la disponibilidad del servicio sigue siendo el principal indicador, con un 61,1%. En segundo lugar, es la persistencia de datos (48,7%). En tercer lugar, el 43,1% de las empresas presta más atención a la privacidad de datos cuando firma acuerdos de nivel de servicio con proveedores de servicios en la nube, un aumento de 1,9 puntos porcentuales en comparación con 2016.

Otros indicadores de SLA sobre la atención de la empresa en 2017 incluyen: portabilidad de datos (33,6%); capacidad de recuperación de fallas (24,5%); destructibilidad de datos (21,7%); derecho a saber de datos (20,3%); auditabilidad de los datos (19,4%); rendimiento de acceso a la red (18,1%); capacidad de asignación de recursos de servicio (15,9%); introducción a la función de servicio (11,9%); términos de compensación de servicio (8,4%); precisión de medición de servicio (6,6%).

En el Gráfico 11, se advierte que la protección del nivel de seguridad de Internet y la evaluación confiable de la nube siguen siendo las dos calificaciones más importantes para las empresas.

Calificaciones requeridas por los proveedores de la nube pública
(N=3,915; Año: 2017)

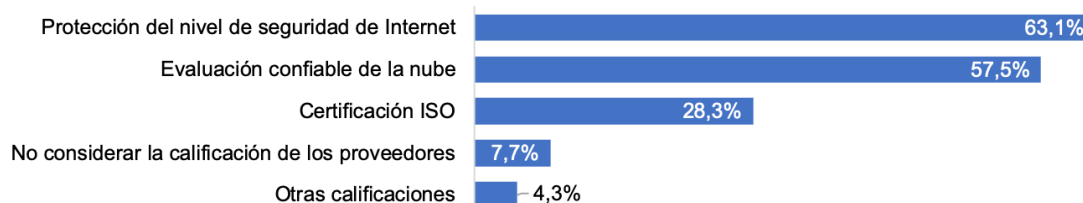


Gráfico 11. Cualificaciones requeridas por los proveedores de la nube pública
Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).
& Traducción propia. (2019).

En primer lugar, en 2017, el 63,1% cree que los proveedores de servicios en la nube pública deben tener calificaciones de protección de nivel de seguridad de Internet, lo que representa la proporción más alta. En segundo lugar, la proporción de proveedores que deben tener una evaluación de nube confiable es de 57,5%. En tercer lugar, el 28,3% de las empresas cree que los proveedores deberían tener la certificación ISO. En cuarto lugar, el 7,7% de las empresas no considera la calificación de los proveedores de servicios en la nube pública.

Además, según las entrevistas telefónicas, las empresas generalmente consideran que las evaluaciones de terceros pueden reflejar de manera más objetiva las capacidades del producto de los proveedores de servicios de la nube pública.

A su vez, en el Gráfico 12, la mayoría de las empresas manifiesta que el desarrollo de la certificación de seguridad y calidad de terceros, la mejora de las políticas regulatorias y el desarrollo de estándares técnicos ayudan a promover el desarrollo del mercado de la nube pública.

Sugerencias para mejorar la nube pública
(N=3,915; Año: 2016-2017)



Gráfico 12. Sugerencias para mejorar la nube pública
Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).
& Traducción propia. (2019).

En primer lugar, en 2017, más de la mitad de las empresas considera que el desarrollo de la certificación de seguridad y calidad de terceros es lo más importante para promover el desarrollo del mercado de la nube pública, el cual representa el 59,6%. En segundo lugar, los departamentos pertinentes deben mejorar aún más la supervisión de la industria y las políticas de gestión, representando el 46,4%. En tercer lugar, el 33,4% de las empresas cree que las normas técnicas de la industria deben establecerse, un aumento del 4,9% en comparación con 2016.

Otras sugerencias para mejorar el entorno del mercado de la nube pública en 2017: optimizar las políticas de revisión de contenido para servicios en la nube (24,6%); optimizar la política de archivo del sitio web de servicios en la nube (18,9%); certificación de habilidades del personal técnico (14,9%).

4.1.3. Grado de satisfacción y tendencias de la nube pública

En este subapartado, se muestran el grado de satisfacción (Gráfico 13) y las tendencias de la nube pública (Gráfico 14) para las empresas en China.

1a-Grado de satisfacción de la nube pública

En el Gráfico 13, se observa que el grado de satisfacción de las empresas con los servicios de nube pública se ha incrementado.

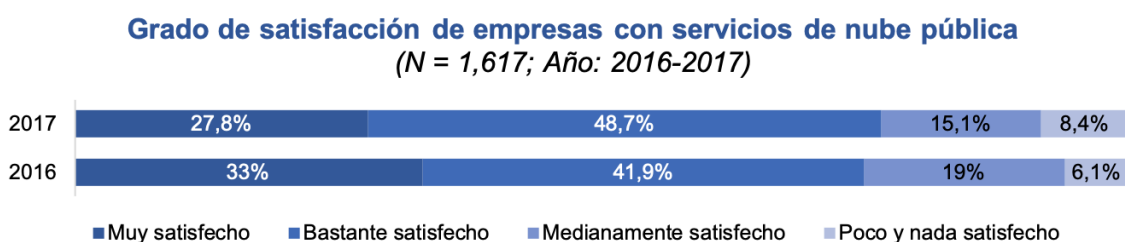


Gráfico 13. Grado de satisfacción de empresas con servicios de la nube pública

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

Según el resultado de la encuesta, en 2017, casi el 80% de las empresas que han aplicado la nube pública están muy o bastante satisfechas con dichos servicios, lo que supone un aumento de 1,6 puntos porcentuales en comparación con 2016. Se refleja que la mayoría de las empresas reconocen las ventajas de la nube pública.

Mientras tanto, el 8,4% de las empresas aún mantiene un grado de satisfacción relativamente bajo o no están satisfechas con estos servicios. Ello indica que la calidad de los servicios de nube pública debe mejorarse y los riesgos existentes deben resolverse a tiempo para

satisfacer las necesidades de los usuarios.

2a-Tendencias de inversión de la nube pública en el futuro

Sobre las tendencias de inversión, en el Gráfico 14 se muestra que casi el 60% de las empresas continuará aumentando su inversión en el sector de la nube pública, y se espera que el crecimiento de la demanda del mercado sea bueno.

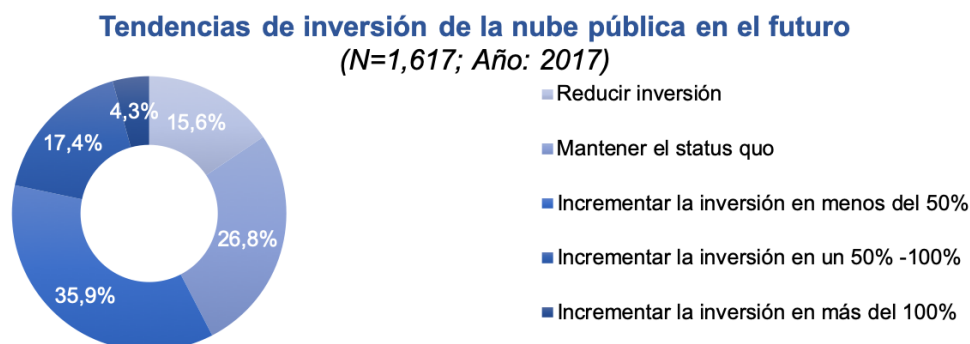


Gráfico 14. Tendencias de inversión de la nube pública en el futuro

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).
& Traducción propia. (2019).

Según dichos datos y análisis del informe, el 57,6% de las empresas indica que incrementará su inversión en el sector de la nube pública en los próximos tres años. Entre ellos, el 35,9% de las empresas aumentará la inversión en una ratio de hasta el 50%, 17,4% de las empresas entre el 50% y el 100%, mientras que el 4,7% de las empresas superará el 100%.

Además, el 26,8% de las empresas indica que mantendrá el *status quo* de inversión en el sector de la nube pública. Sin embargo, el 15,6% de las empresas señala que reducirá la inversión en dicho sector en los próximos tres años.

4.2. Mercado de la nube privada

En esta sección, se expone la situación de la nube privada en China en 2017 y 2016 para las empresas, informando sobre tres aspectos: despliegue del servicio; ventajas, desafíos y estrategias; grado de satisfacción y tendencias en la nube privada.

4.2.1. Despliegue del servicio en la nube privada

En este subapartado, se presenta la situación básica del despliegue del servicio en la nube privada en China, la cual constituye por cuatro factores: tamaño de mercado global y

segmentado (Gráficos 15 y 16); grado de aceptación (Gráficos 17); selección de productos (Gráficos 18); y tiempo de uso (Gráficos 19).

1a-Tamaño del mercado de la nube privada

En el Gráfico 15, se refleja como en 2017, el mercado de la nube privada en China alcanza los 42.680 millones de yuanes, un aumento del 23,8% en comparación con 2016.

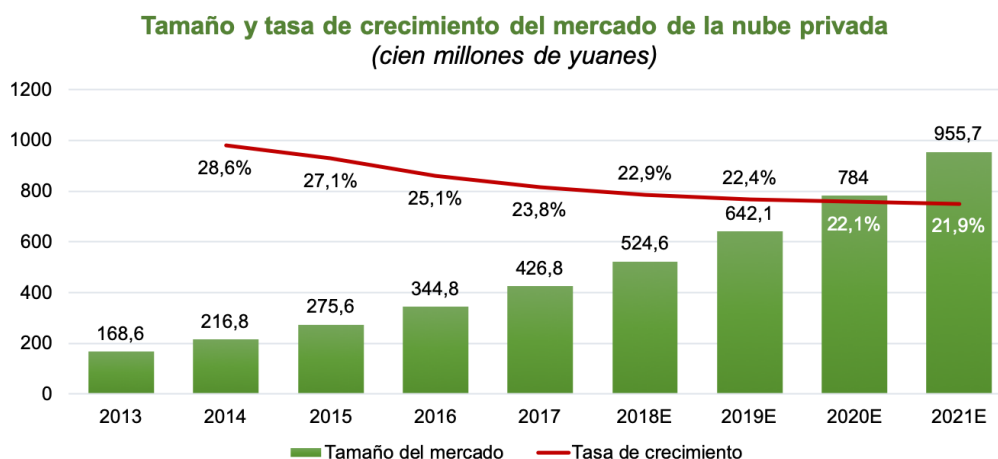


Gráfico 15. Tamaño global y tasa de crecimiento del mercado de la nube privada en China

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

Además, se estima que la tasa de crecimiento del mercado de la nube privada en China se mantenga estable entre 2018 y 2021, alcanzando los 95.570 millones de yuanes el tamaño del mercado de la nube privada en 2021.

De acuerdo con el Gráfico 16, se observa que la participación de hardware aún domina el mercado de la nube privada. Al mismo tiempo, a medida que la demanda de los usuarios de software y servicios se acelera, la participación del mercado de software y servicios de la nube privada sigue aumentando.

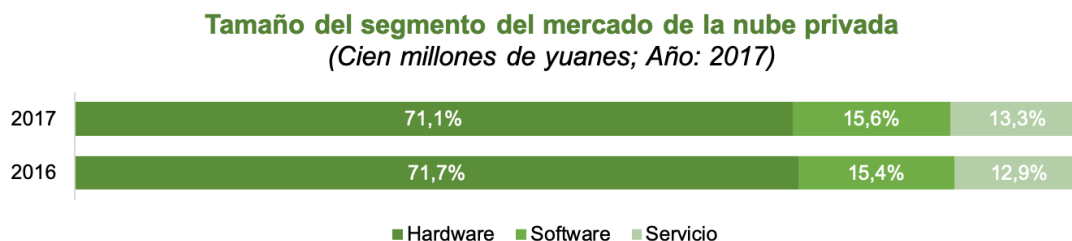


Gráfico 16. Tamaño del segmento del mercado de la nube privada en China

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

En primer lugar, en 2017, el mercado de hardware de la nube privada alcanza 30,34 mil millones de yuanes, y representa el 71,1%, un 0,6% menos que en 2016. En segundo lugar, el mercado de software de la nube privada alcanza 6,66 mil millones de yuanes, y representa el 15,6%, con un incremento de 0,2% en comparación con 2016. En tercer lugar, el mercado de servicios de la nube privada alcanza 5,68 mil millones de yuanes, y representa el 13,3%, con un incremento de 0,4% en comparación con 2016.

2a-Aceptación de la nube privada

Mediante la Tabla 8 mencionada anteriormente, se observa que la proporción de empresas que ha desplegado la nube privada ha aumentado ligeramente. En 2017, la proporción de empresas que sólo han aplicado la nube privada ha alcanzado el 13,4%, un 0,9% más que el año 2016. Lo que significa que la aceptación de la nube privada para las empresas sigue mejorando.

Atendiendo a los datos del Gráfico 17, se nota que la proporción de aplicaciones y datos que las empresas migran a la nube privada aumenta ligeramente.

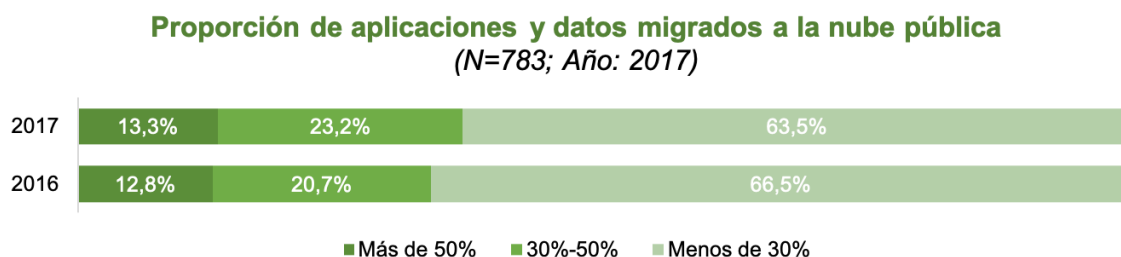


Gráfico 17. Proporción de aplicaciones y datos migrados a la nube privada

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

En 2017, el 36,5% de las empresas despliega más del 30% de las aplicaciones y los datos en la nube privada, un aumento de tres puntos porcentuales respecto de 2016. Entre ellos, el 13,3% de las empresas ha migrado más de la mitad de sus datos a la nube privada.

3a-Selección de productos de la nube privada

En cuanto a la selección de productos, el Gráfico 18 muestra que los sistemas de gestión empresarial y los sistemas de oficina son los dos principales productos de aplicación de nube privada, con un 48,1% y un 47,8% respectivamente.

**Proporción de productos aplicados en la nube privada
(N=783; Año: 2017)**

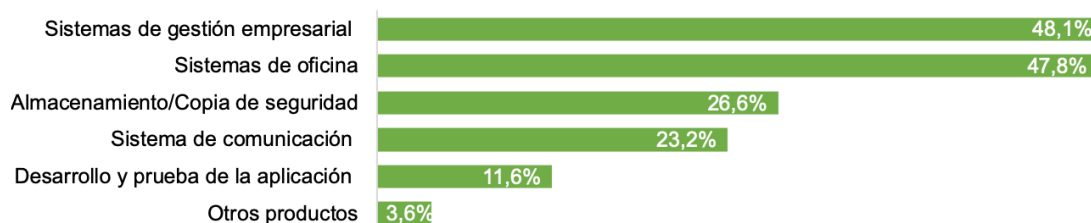


Gráfico 18. Proporción de productos aplicados en la nube privada

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

Otros escenarios de aplicación en 2017 incluyen: almacenamiento/copia de seguridad (26,6%); sistema de comunicación (23,2%); desarrollo y prueba de la aplicación (11,6%).

Además, se advierte que los principales escenarios de aplicación de la nube privada se utilizan más para apoyar los sistemas de IT internos de la empresa.

4a-Tiempo de uso de la nube privada

El Gráfico 19 denota que el grupo de uso de la nube privada se amplía aún más.

**Tiempo de uso de la nube privada
(N=783; Año: 2016-2017)**

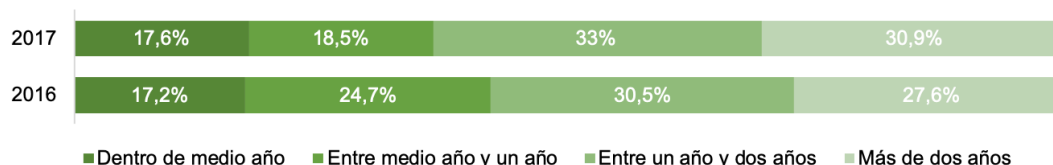


Gráfico 19. Tiempo de uso de la nube privada

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

Por un lado, en 2017, la proporción de empresas que utilizan la nube privada durante más de un año es del 63,9%, lo que supone un incremento del 5,8% en comparación con 2016. Entre ellos, el 30,9% de las empresas usa la nube pública más de dos años, incrementándose el 3,3% en comparación con 2016; el 33% de las empresas usa la nube pública entre un año y dos años, lo cual representa un aumento del 2,5% en comparación con 2016. A medida que el mercado de la nube privada continúa evolucionando, la cantidad de grupos de usuarios que han usado durante más tiempo la nube privada ha aumentado gradualmente.

Por otro lado, la proporción de empresas que emplean la nube pública en periodos menores a medio año es el 17,6%, lo que supone un aumento del 0,4% en comparación con 2016. Esto

indica un incremento en el número de empresas que comienzan a usar la nube privada.

4.2.2. Ventajas, inconvenientes y estrategias de la nube privada

En este subaportado, se muestran las ventajas, desafíos y estrategias de la nube privada desde la perspectiva de las empresas en China, la cual está formada por cuatro aspectos: ventajas (Gráficos 20 y 21); desafíos (Gráficos 22 y 23); necesidades y estrategias para la nube privada (Gráficos 24 y 25).

1a-Ventajas de la nube privada

En el Gráfico 20, se muestra que la seguridad y el grado de control son los dos factores más importantes para que las empresas encuestadas elijan la nube privada.

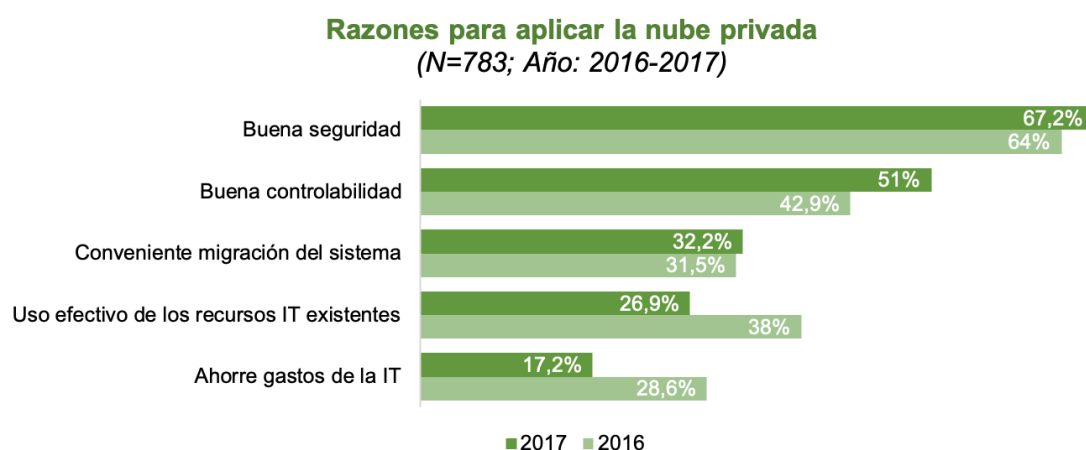


Gráfico 20. Razones para aplicar la nube pública

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

Específicamente, el 67,2% de las empresas aplica la nube privada por razones de la seguridad, un 3,2% más que el año 2016; el 51% de las empresas aplica la nube privada por razones de grado de control, un 8,1% más que el año 2016.

Otros factores que las empresas consideran al elegir la nube privada en 2017 son los siguientes: el facilitar la migración del sistema (32,2%); el uso eficiente de los recursos IT existentes (26,9%); y el ahorro en el gasto de la IT (17,2%).

El Gráfico 20, permite observar como la seguridad y el grado de control son los dos factores más destacados para que las empresas elijan la nube privada.

En el Gráfico 21, se advierte que casi el 60% de las empresas ha aumentado la eficiencia de sus operaciones de IT y, a su vez, reducido los costos de IT mediante la implementación de la nube privada.

Efectos de aplicación en la nube privada
(N=783; Año: 2016-2017)

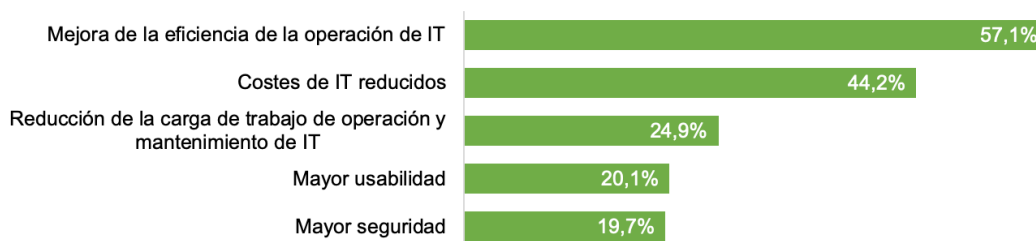


Gráfico 21. Efectos de aplicación en la nube privada

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

Entre las empresas que han aplicado la nube privada, las empresas con la mayor eficiencia en la operación de IT representan la mayor proporción, alcanzando el 57,1%. Después de implementar la nube privada, el 44,2% de las empresas reduce los costes de IT; el 24,9% de las empresas reduce la carga de trabajo operativa y de mantenimiento de IT.

Además, el 20,1% y el 19,7% de las empresas, respectivamente, aumenta la disponibilidad y la seguridad de sistemas mediante la aplicación de nube privada.

2a-Desafíos de la nube privada

La observación de los datos recogidos en el Gráfico 22 denota que la industria necesita urgentemente promover la transformación operativa y de mantenimiento tradicional a la nube y mejorar el nivel de automatización. Asimismo, las funciones básicas de la plataforma de la nube privada deben mejorarse.

Desafíos existentes de aplicar la nube privada
(N=783; Año: 2016-2017)

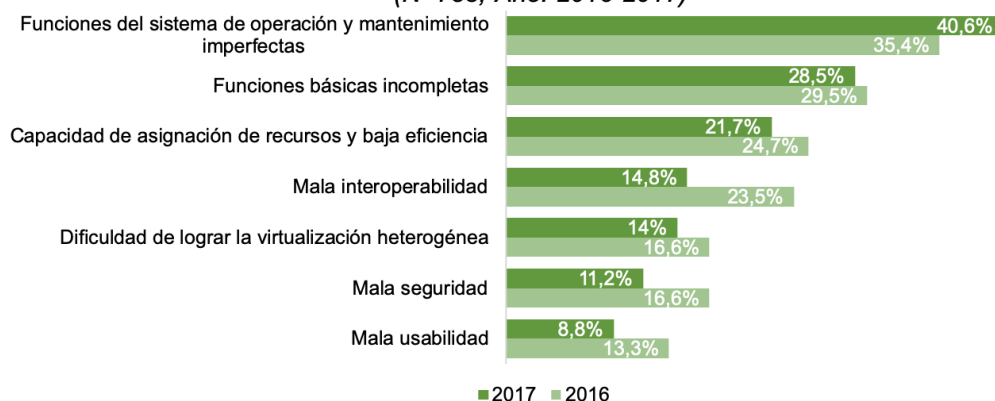


Gráfico 22. Desafíos existentes de aplicar la nube privada

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

Para las empresas que han aplicado la nube privada, el 40,6% de ellas cree que la función incompleta del sistema operativo y de mantenimiento es el principal problema de la aplicación actual de la nube privada, la cual es 5,2% más alta que la de 2016. Lo que refleja que el sistema operativo y de mantenimiento proporcionado por el proveedor de servicios en la nube privada todavía presenta un gran espacio de optimización.

Además, el 28,5% de las empresas manifiesta que la infraestructura de la nube privada no es suficientemente completa para satisfacer algunas de las necesidades reales.

Por otro lado, la capacidad de asignación de recursos y la eficiencia (21,7%); la interoperabilidad (14,8%); la virtualización heterogénea (14%); la seguridad (11,2%); y la disponibilidad (8,8%) también son objetivos en las que los proveedores de servicios en la nube privada deben centrarse en el futuro.

Mediante el Gráfico 23, es posible observar que las empresas encuestadas se centran en temas de seguridad, tales como la seguridad de los datos, el aislamiento de la red y la protección contra ataques cibernéticos.

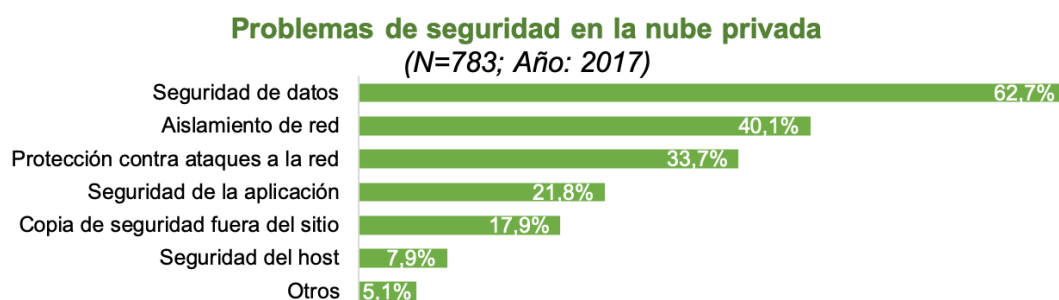


Gráfico 23. Problemas de seguridad en la nube privada

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).

& Traducción propia. (2019).

Específicamente, las empresas encuestadas prestan la mayor atención a los problemas de seguridad de datos, con una proporción del 62,7%. Por otro lado, el aislamiento de la red representa el 40,1% y la protección contra ataques a la red representa el 33,7%.

Otras preocupaciones de seguridad en la nube privada para las empresas en China son: seguridad de la aplicación (21,8%); copia de seguridad fuera del sitio (17,9%); seguridad del host (7,9%).

Además, según el informe, más de la mitad de las empresas utiliza el cifrado de datos y la protección de la privacidad del usuario como su opción principal para la protección de seguridad de la nube privada.

En lo tocante a temas de seguridad, el Gráfico 23 muestra que las empresas encuestadas se centran en la seguridad de los datos, el aislamiento de la red y la protección contra ataques

cibernéticos.

3a-Necesidades de la política para las empresas

De acuerdo con el Gráfico 24, se advierte que la protección de nivel de seguridad y la evaluación confiable de la nube son las dos calificaciones más importantes para las empresas. La evaluación ayuda a regular el orden y promover el desarrollo saludable del mercado de la nube privada.

Calificaciones requeridas por los proveedores de la nube privada (N=3,915; Año: 2017)



Gráfico 24. Cualificaciones requeridas por los proveedores de la nube privada
Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).
& Traducción propia. (2019).

Según el resultado de la encuesta, se observa que la mayoría de las empresas encuestadas indica que los proveedores de servicios en la nube necesitan tener cualificaciones relevantes. Entre ellos, las empresas tienen el mayor nivel de reconocimiento para la protección del nivel de seguridad (57,5%) y la evaluación confiable de la nube (53,7%).

En segundo lugar, el 19,4% de las empresas manifiesta que los proveedores de servicios de nube pública deberían tener la certificación IDC (en inglés: *International Data Corporation*; en español: *Corporación de Datos Internacional*).

En tercer lugar, el 18,6% de las empresas considera que los proveedores de servicios de nube pública deberían obtener la certificación ISO 27001. Asimismo, el 13,5% de las empresas cree que los proveedores de servicios de nube pública deberían tener la certificación ISO 27018.

En cuarto lugar, el 8,7% de las empresas cree que los proveedores de servicios de nube pública deberían tener la certificación CSA STAR (en inglés: *Security, Trust & Assurance Registry (STAR) - Cloud Security Alliance*; en español: *El registro de evaluación, confianza y seguridad de la organización de Cloud Security Alliance*).

En quinto lugar, el 4,8% de las empresas no considerara la calificación de los proveedores de

servicios de nube privada.

Al respecto de la obtención de certificaciones, en el Gráfico 25 se muestra como aproximadamente dos tercios de las compañías señalan que realizar evaluaciones de calidad de servicio y seguridad de terceros puede ayudar a impulsar el mercado de la nube privada.



Gráfico 25. Sugerencias para mejorar la nube privada

Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).
& Traducción propia. (2019).

Según el informe de investigación, en 2017, el 65,9% de los encuestados indica que la evaluación de la seguridad y la calidad del servicio de terceros ayudará a promover el desarrollo del mercado, representando la mayor ratio.

En segundo lugar, la proporción de empresas que necesitan estandarizar más el mercado de la nube privada es del 44,4%.

En tercer lugar, el 24,6% y el 17,5% de las empresas, respectivamente, indican que es necesario fortalecer la evaluación de las habilidades del personal técnico y mejorar las políticas de gestión de la vigilancia del mercado para los servicios de nube privada.

4.2.3. Grado de satisfacción y tendencias de la nube privada

En este subapartado, se explican el grado de satisfacción (Gráfico 26) y las tendencias sobre nube privada (Gráfico 27) desde el punto de vista de las empresas en China.

1a-Grado de satisfacción de la nube privada

El Gráfico 26 denota que la satisfacción de las empresas con los servicios de la nube privada ha mejorado significativamente.

Grado de satisfacción de empresas con servicios de nube privada
(N = 783; Año: 2016-2017)

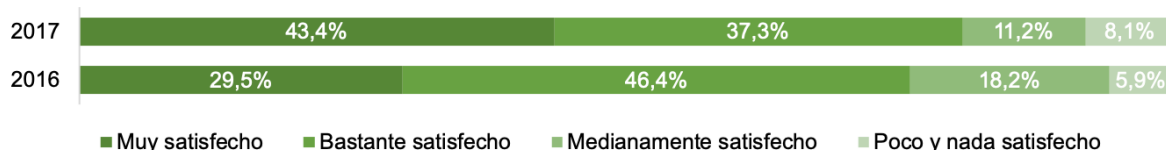


Gráfico 26. Grado de satisfacción de empresas con servicios de la nube privada
Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).
& Traducción propia. (2019).

Según la encuesta, se revela que más del 80% de las empresas están muy o bastante satisfechas con los servicios prestados por los proveedores de servicios en la nube privada, el cual aumenta un 4,8% en comparación con 2016. Se refleja que la mayoría de las empresas reconoce las ventajas sobresalientes después de aplicar la nube privada.

Sin embargo, el 8,1% de las empresas aún muestra una satisfacción relativamente baja o no están satisfechas con los servicios de la nube privada. Esta ratio orienta a pensar en que los proveedores de servicios en la nube privada aún necesitan mejorar la calidad de sus servicios, con un enfoque en la seguridad de la información.

2a-Tendencias de inversión de la nube pública en el futuro

Atendiendo a los porcentajes expresado en el Gráfico 27, se comprueba que casi el 60% de las empresas continuará invirtiendo en la nube privada.

Tendencias de inversión de la nube privada en el futuro
(N=783; Año: 2017)

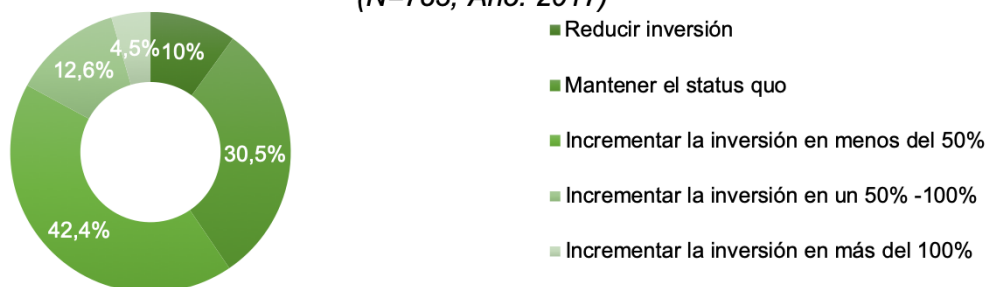


Gráfico 27. Tendencias de inversión de la nube privada en el futuro
Fuente: China Academy of Information and Communications Technology. (2018).
& Traducción propia. (2019).

En 2017, entre las empresas que han aplicado la nube privada, el 59,5% proyecta incrementar su inversión en ella. El 42,4% de las empresas incrementa la inversión hasta un 50%, el 12,6% entre el 50% y el 100%, siendo el 4,5% de las empresas que planean incrementar más del 100%.

Al mismo tiempo, el 30,5% de las empresas indica que mantendrá el *status quo* de inversión en el sector de la nube privada.

Además, la proporción de empresas que se esperan que reduzcan la inversión en la nube privada es sólo del 10%, el cual es casi 4 puntos porcentuales menos que en 2016 según los datos del informe.

4.3. Conclusiones sobre ambos informes

Mediante la visualización y el análisis anteriores de los informes de nube pública y nube privada publicados por CAICT, se revela que, por un lado, la popularidad de la nube se ha convertido en la normalidad, y para las empresas el grado de percepción, aceptación y satisfacción de la nube han entrado en una nueva etapa positiva, aunque todavía se necesita desarrollo y mejora a largo plazo. Por otro lado, la seguridad de datos e información es el mayor desafío en el desarrollo actual de la nube en China, y también es el área en la que las empresas merecen una inversión continua.

A su vez, tras el análisis anterior, las ventajas y los riesgos de los dos modelos de la nube en la gestión de la información se pueden resumir desde la perspectiva de las empresas a modo de comparación.

A continuación, mediante una enumeración sintetizada de síntesis, se indican los puntos fuertes y las debilidades de la nube pública y privada que precisan una mayor atención, exponiéndolos desde las siguientes cuatro perspectivas: costes, seguridad de la información, escalabilidad y gestión de la información.

En cuanto a los costes, se compara como sigue:

- **Nube pública:**

Destaca en una menor inversión en infraestructura y un precio más bajo de productos o servicios. Debido al tamaño de la escala, los centros de datos en la nube pública pueden lograr beneficios económicos que son difíciles para la mayoría de las empresas. Por lo tanto, el precio de los proveedores de servicios en la nube pública suele estar en un nivel bastante bajo.

Además del coste de las compras, las empresas también pueden ahorrar en otros costes a través de la nube pública porque pueden reducir o eliminar los fondos utilizados para contratar personal de IT.

Al mismo tiempo, los usuarios pueden deshacerse de la situación de aumentar constantemente el servidor para satisfacer el incremento de la demanda. Además, la

nube pública convierte algunos de los costes de capital (costes únicos al comprar hardware y software) en gastos comerciales (tarifas de suscripción recurrentes), que beneficiarán los estados financieros de la empresa.

Sin embargo, el modelo de pago por uso es en realidad una espada de doble filo. Se reduce el coste del uso de nube pública, pero por otro lado también trae algunos costes impredecibles. Por ejemplo, al usar ciertas aplicaciones, la empresa tiene que gastar mucho.

- **Nube privada:**

El coste del hardware es más alto, debido a la necesidad de comprar sus propios servidores. Además, los costes de personal y de gestión permanecen altos durante las implementaciones de la nube privada.

Sin embargo, más tarde, únicamente se necesita mantener o actualizar infraestructura y plataforma con hardware y sistemas operativos, aunque se necesita operación y mantenimiento totalmente autónomo, o a un tercero.

Además, como las empresas van a comprar su propio software y hardware, ya han sabido exactamente cuál es el coste de cada mes. Por consiguiente, no tienen que preocuparse por los gastos adicionales de usar más servicios.

En lo tocante a la seguridad de la información, se ilustra como sigue:

- **Nube pública:**

La seguridad es general, aunque existen ciertas medidas de seguridad, pero la seguridad y la confiabilidad de la información no se pueden garantizar absolutamente. Porque cuando las empresas abandonan su infraestructura y almacenan sus datos e información en la nube, es difícil garantizar que los datos y la información estén adecuadamente protegidos.

Además, el gran tamaño de la diversidad de los usuarios de las empresas en la nube pública lo han convertido en un objetivo para que los hackers ataquen.

Mientras tanto, algunas empresas también están más preocupadas por compartir hardware de nube pública. A través de la nube pública, el trabajo entre diferentes compañías se llevará a cabo en el mismo servidor, lo que significa que es probable que una empresa use el mismo servidor que sus competidores. El problema que preocupa a las empresas es que es probable que este modelo de intercambio filtre sus datos e información confidenciales a la competencia.

- **Nube privada:**

Es más adecuado para la información confidencial y la implementación de aplicaciones, y el contenido es controlable y más seguro. Con la nube privada interna, las empresas pueden controlar cualquiera de estos dispositivos para implementar las medidas de seguridad que consideren apropiadas.

Debido a que cada compañía usa un dispositivo separado, alojar una nube privada puede eliminar las preocupaciones de los usuarios de la nube privada relativamente.

Sin embargo, para las empresas que eligen servicios de tercero, debido a que las cuales no pueden tener control total sobre el servidor, no pueden ser tan seguros como lo haría con una nube privada de la propia organización.

Por lo que atañe a la escalabilidad, se indica como sigue:

- **Nube pública:**

Destaca en la rápida expansión de los recursos y la expansión flexible de acuerdo con la demanda.

A medida que el uso de la aplicación y/o los datos crecen, el aumento de los recursos informáticos a demanda puede ser muy fácil. Numerosos servicios de proveedores en la nube pública también incluyen extensiones automáticas, por lo que los usuarios no tienen que pensar cuándo agregar instancias de cómputo o almacenamiento a causa de que todo esto sucederá automáticamente.

- **Nube privada:**

La escala y la velocidad de la expansión dependen del estado de implementación subyacente. Es decir, la flexibilidad, escalabilidad y usabilidad de la nube privada son limitadas.

En realidad, la flexibilidad de una nube privada no es alta. Si los recursos necesarios para un proyecto aún no forman parte de la nube privada actual, se puede conllevar semanas incluso unos pocos meses adquirir estos recursos y agregarlos a la nube.

Del mismo modo, ampliar la funcionalidad de la nube privada puede ser difícil cuando se satisfacen más necesidades.

En lo pertinente a la gestión de la información, se clarifica como sigue:

- **Nube pública:**

En la nube pública, además del usuario, el proveedor de servicios asume la responsabilidad principal de gestión de la información, incluida la configuración, implementación, monitoreo y protección del equipo, el cual simplifica enormemente la

carga de trabajo del usuario.

- **Nube privada:**

Cuando se adopta la nube privada, la empresa debe manejar todas las transacciones internas. Como resultado, las empresas deben hacer su propio trabajo en configuración, implementación, monitoreo y protección de dispositivos en su propia nube privada. Además, se necesita comprar y ejecutar software para administrar, monitorear y proteger la información en el entorno de la nube.

A su vez, frente a los usuarios de tipo de empresa, respecto a las estrategias de mejorar la seguridad de la información en el proceso de gestión de la información en entornos de la nube, primeramente, los proveedores chinos de servicios en la nube deben abrirse paso continuamente en la tecnología de seguridad y fortalecer la inversión en el cumplimiento, especialmente el cumplimiento global regional y de la industria, adaptando a la tendencia global de la computación en la nube, siguiendo los requisitos reglamentarios de cada país.

Técnicamente, los proveedores pueden ayudar a las empresas y organizaciones a disipar dudas adoptando soluciones tecnológicas innovadoras, al tiempo que aumentan la transparencia de la tecnología, para que las empresas e instituciones puedan sentir realmente la garantía técnica y mejorar la confianza de la gestión de la seguridad.

Además, sobre la base de la tecnología de seguridad, el cumplimiento consiste en verificar la efectividad de los mecanismos de seguridad en la nube desde una perspectiva de terceros.

Finalmente, la capacitación y la promoción también son cruciales. A través de una buena capacitación, las empresas y los clientes pueden comprender las características de la seguridad informática en la nube, ayudar a hacer frente mejor a la transformación digital y fortalecer la comprensión y el juicio técnico de despliegue de la nube.

En resumen, una gran cantidad de pequeñas y medianas empresas ahorra dinero mediante el uso del entorno de nube, lo que garantiza la estabilidad y la seguridad del negocio, para enfocarse mejor en la innovación en su industria.

La computación en la nube ha cambiado la vida de las empresas y las personas porque se ha convertido en una tecnología innovadora y un modelo comercial que promueve el progreso social y la optimización industrial.

Mediante dichos informes sobre el desarrollo de *Cloud Computing* en China, es útil comprender más claramente el grado de aceptación y satisfacción de la nube en las empresas chinas, y observar los problemas de la nube que más preocupan a las empresas de una

manera objetiva y racional, así mismo pensar en el próximo desarrollo de la tecnología de la computación en la nube de manera constante. Al mismo tiempo, también es necesario comprender e identificar las opiniones de los usuarios individuales sobre la computación en la nube, promoviendo así la mejora general de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL CUESTIONARIO A LOS ESTUDIANTES DE POSGRADO

5.1. Metodología

El estudio se basa en el paradigma cuantitativo y es de naturaleza exploratoria, cimentado en un análisis de los resultados obtenidos de primera mano mediante la técnica del cuestionario.

Teniendo en cuenta la dispersión de los participantes del cuestionario, para la creación de la misma se utiliza la herramienta gratuita Formularios de Google en línea, que permite recopilar información de forma fácil y eficiente.

El cuestionario diseñado y aplicado en esta investigación está disponible electrónicamente a través del siguiente enlace: <https://forms.gle/t9QxzzWSTFkCRAdU5>, donde se presenta versión en español; así mismo, mediante el enlace: <https://forms.gle/TbUGZ7PSeN79A3Zp6>, donde se muestra una versión en chino para facilitar a los estudiantes chinos de posgrado entenderlo mejor.

La difusión de dicho cuestionario se realizó mediante correo electrónico mediante la ayuda de la Vicerrectora de estudiantes, la Prof^a. Dr^a. Ana Belén Ríos Hilario, enviando de forma de enlace, a través de correo electrónico académico de la Universidad de Salamanca, a los noventa y cuatro posgraduados chinos que conforman la población estudiada. Se agradece la colaboración del Vicerrectorado en esta investigación.

En cuanto a la población objeto de estudio seleccionada, debido a que dicho cuestionario tiene una gran profesionalidad y pertinencia, los encuestados se enfocan principalmente en los posgraduados chinos que estudian en la Universidad de Salamanca, los cuales son fuerza primordial y practicantes en la gestión de información personal y académica. Los datos de la población estudiada y la muestra en esta investigación se detallan como sigue:

- Población seleccionada: Posgraduados chinos con titulación de Máster o Doctorado, los cuales estudian en la Universidad de Salamanca en el curso académico 2018-2019.
- Número de alumnos actuales: 94 (100%). Cabe mencionar que se garantiza la autenticidad y la confiabilidad de dichos datos, mediante la intervención de la Prof^a. Dr^a. María Manuela Moro Cabero y la Prof^a. Dr^a. Ana Belén Ríos Hilario quienes reciben la información del centro de procesamiento de datos en mayo de 2019. Aquí, me gustaría expresar mi sincera gratitud tanto a las profesoras, como al centro de datos.
- Número de respuestas recibidas: 35 (37,2%).
- Número de cuestionarios válidos con respuestas completas: 35 (37,2%). Vale la pena mencionar que, por un lado, para obtener una tasa de respuesta más elevada, se

garantiza a los posgraduados un tratamiento anónimo de los datos recopilados, ya que este hecho no obstaculiza los resultados de la investigación. Por otro lado, para mejorar la tasa de respuesta completa y efectiva del cuestionario, el requisito previo para entregarlo es completar todas las preguntas obligatorias. Por lo tanto, antes de procesar y analizar datos, el número de cuestionarios válidos es igual al número de respuestas obtenidas.

- Fecha de recolección: De mayo a junio de 2019.

Para recabar datos, se desarrolla un cuestionario en idiomas español (Anexo 1) y chino (Anexo 2). El cuestionario elaborado está compuesto de un total de 11 preguntas obligatorias, de las cuales 6 son de respuesta cerrada y 5 de respuesta mixta (incluida respuesta cerrada y abierta). La finalidad del cuestionario es crear un formulario sencillo y efectivo que aliente a los participantes a completarlo de forma más eficiente. En razón de esto, la mayoría de las preguntas proporciona una lista de respuestas precodificadas y el participante puede especificar su propio texto si se considerase necesario. Antes de la emisión del cuestionario y la recopilación de datos, el cuestionario es guiado y verificado por la Prof^a. Dr^a. María Manuela Moro Cabero, como experta y profesora en gestión de archivos.

A continuación, en la siguiente Tabla 9, se ilustran cuatro apartados, ítems para cada apartado, así mismo, requisitos y criterios para cada ítem.

| Apartados | Nº de ítems | Requisitos de ítem | Criterios de ítem | |
|--|-------------|--------------------|--|--|
| Datos académicos | 2 | 1º | Elección obligatoria y única | Tipo de posgrado |
| | | 2º | Elección obligatoria, con lista desplegable, con una opción abierta de respuesta corta | Titulación de posgrado |
| Experiencias en el uso de la nube | 6 | 3º | Elección obligatoria y única | Tipo de experiencias en la nube |
| | | 4º | Elección obligatoria y única | Modalidad de nube empleada |
| | | 5º | Elección obligatoria y única | Modalidad de servicios contratada |
| | | 6º | Elección obligatoria y múltiple | Tipo(s) de uso en la práctica diaria |
| | | 7º | Elección obligatoria y múltiple, con una opción abierta de respuesta corta | Proveedor(es) de servicio contratados |
| | | 8º | Elección obligatoria y única, con una tabla | Naturaleza de la documentación almacenada en la nube |

CAPÍTULO QUINTO

| Apartados | Nº de ítems | | Requisitos de ítem | Criterios de ítem |
|---|-------------|-----|--|----------------------------------|
| Percepciones de beneficios y riesgos ante el empleo de la nube | 2 | 9º | Elección obligatoria, con escala de 0 a 5, con una opción abierta de respuesta corta | Ventajas observadas |
| | | 10º | Elección obligatoria, con escala de 0 a 5, con una opción abierta de respuesta corta | Desventajas o riesgos percibidos |
| Perspectivas de competencias recomendadas | 1 | 11º | Elección obligatoria, con escala de 0 a 5, con una opción abierta de respuesta corta | Competencias percibidas |

Tabla 9. Estructura y criterio del cuestionario

Fuente: Elaboración propia. (2019).

5.2. Resultados

En esta sección, se detallan los resultados obtenidos agrupando los cuatro siguientes apartados.

1a-Datos académicos (del 1º al 2º ítem)

Al caracterizar e identificar la población objeto de estudio, se descubre que la mayoría de los participantes que contestan el cuestionario estudian en Máster, es decir el 68,6%. El mayor número de respuestas recibidas por Máster puede ser explicado porque cuenta con un número total de estudiantes mayor que el de Doctorado (Tabla 10).

| Tipo de posgrado | Número de estudiantes | Porcentaje de estudiantes de posgrado | Número de respuestas de posgraduados | Porcentaje de respuestas de posgraduados |
|------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Máster | 64 | 68,1% | 24 | 68,6% |
| Doctorado | 30 | 31,9% | 11 | 31,4% |
| Total | 94 | 100.0% | 35 | 100.0% |

Tabla 10. Número de estudiantes de posgrado investigados y porcentaje de respuestas

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Además, según se calcula en la Tabla 10, se verifica que el porcentaje de respuestas de posgraduados es relativamente bajo en comparación con la cantidad total de estudiantes de posgrado en el curso académico 2018-2019, el cual es del 37,2%.

Consultada mediante redes sociales en Internet antes de procesar el cuestionario, existen dos razones, son: por un lado, que un número considerable de estudiantes chinos han regresado a China. Debido al bloqueo de los productos de Google en China, los estudiantes no pueden

recibir correos electrónicos desde Gmail con enlace de cuestionario ni se permite abrir Formularios de Google; por otro lado, que algunos estudiantes no están muy interesados o no entienden bien el cuestionario. Estas dos cuestiones son importantes en el cuestionario, porque si el número de respuestas de Máster o Doctorado es mayor, esto puede tener un impacto positivo en el número de respuestas en cuanto a la experiencia, percepción y perspectiva sobre la nube.

En cuanto a la titulación de Máster, se observa que el 29,2% de los participantes de Máster estudia en Sistemas de Información Digital (Gráfico 28).

Titulación de Máster

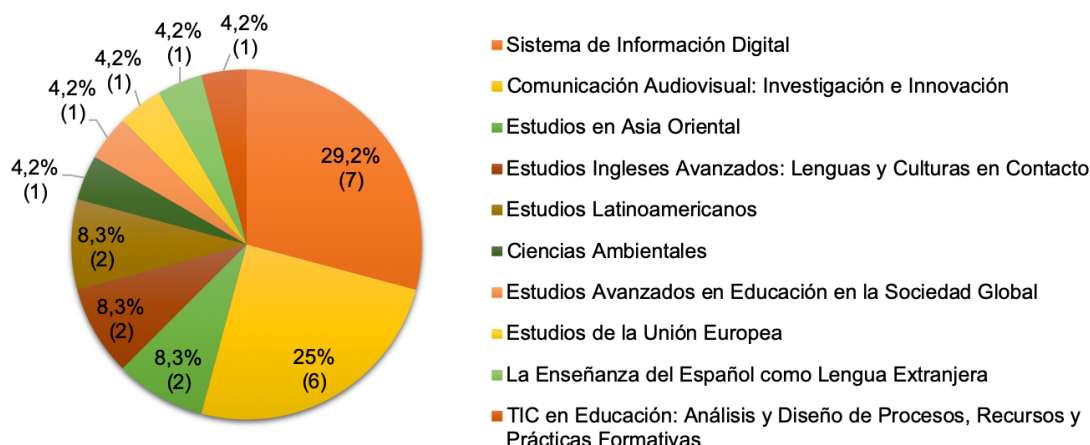


Gráfico 28. Titulación de Máster de los participantes

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Prácticamente, en el contenido docente de la asignatura titulada “Preservación Digital” en dicha titulación, imparte formación que detalla la computación en la nube. Al mismo tiempo, cuenta con un gran porcentaje de respuestas perteneciente a dicha titulación, el cual es beneficioso para el resultado del cuestionario porque dichos participantes son más conscientes de la computación en la nube.

En lo referente a la titulación de Doctorado, se detecta que la mayoría de los consultados con titulación de Doctorado, el 54,5% se incluye en programas como “Español: investigación avanzada en Lengua y Literatura” (Gráfico 29).

Titulación de Doctorado



Gráfico 29. Titulación de Doctorado de los participantes

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Además, aunque los 4 programas de Doctorado de los participantes no están directamente relacionados con *Cloud Computing*, el programa de Doctorado atañe a una gran cantidad de materiales académicos en línea para consultar, recopilar, procesar, compartir y gestionar, y por consiguiente, se especula que en la investigación académica del programa de Doctorado, la posibilidad de utilizar la computación en la nube para gestionar los materiales académicos es alta en cierta manera.

2a-Experiencias en el uso de la nube (del 3º al 8º ítem)

Con el fin de conocer el tipo de experiencia que representa para los posgraduados utilizar el almacenamiento en la nube, a partir de los resultados obtenidos en el 3º ítem referente al tipo de experiencias en la nube se muestra el Gráfico 30.

Tipo de experiencias en la nube

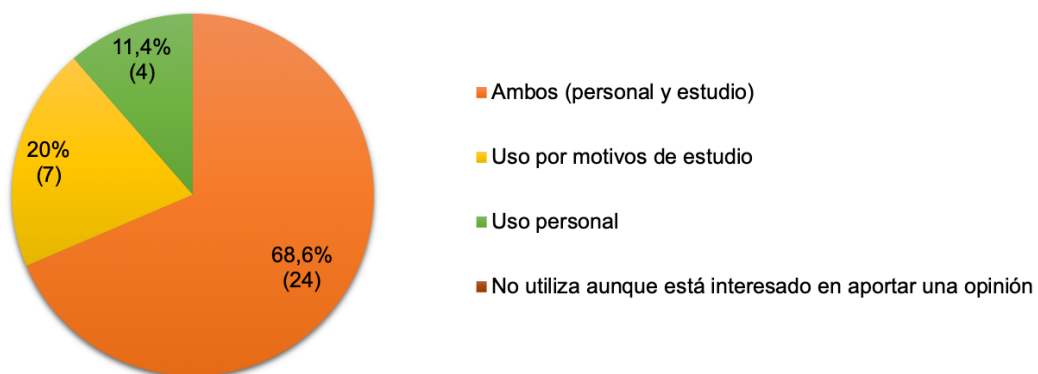


Gráfico 30. Tipo de experiencias en la nube

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Se observa que el 68,6% (24 respuestas) de los participantes manifiesta que lo emplea tanto por motivos de estudio como para uso personal.

El 20% (7 respuestas) indica que adoptarlo es únicamente para la investigación académica.

El 11,4% (4 respuestas) señala que utilizarlo es sólo para uso personal.

Además, ningún participante apunta que no utiliza la computación en la nube.

Por lo tanto, se verifica que el 100% de los posgraduados chinos participa en actividades de gestión de información en el entorno de *Cloud Computing*, tanto desde la perspectiva personal como desde la académica.

El Gráfico 31 pretende mostrar la situación de la modalidad de nube que se emplea entre los estudiantes de posgrado, según los resultados obtenidos en el 4º ítem acerca de modalidad de nube empleada.

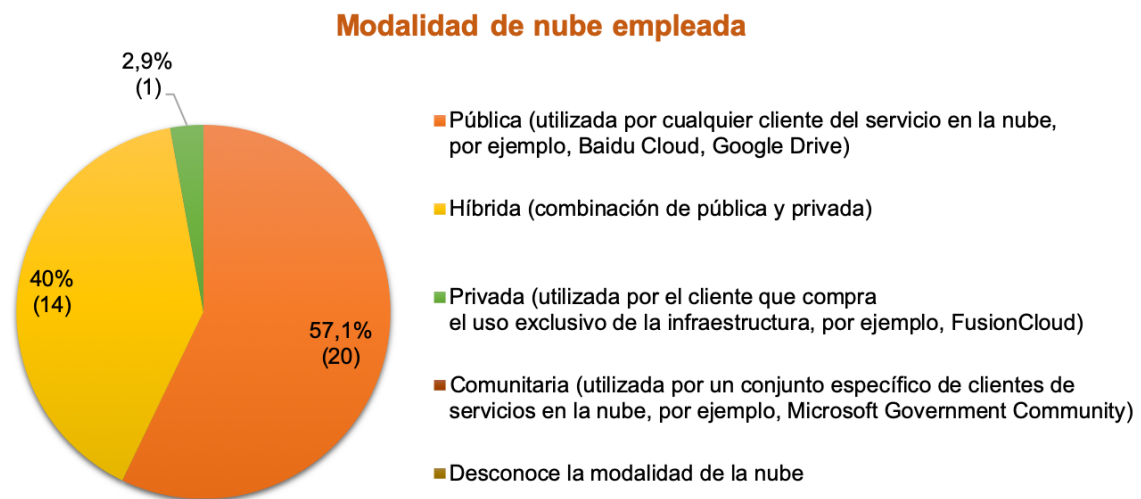


Gráfico 31. Modalidad de nube empleada

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Se observa en el gráfico que la mayoría de los participantes contesta que adopta la nube pública en su uso, es decir el 57,1% (20 respuestas).

Resulta lógico porque, por un lado, según el resultado del 6º ítem (Gráfico 33), para los estudiantes de posgrado, la mayoría de los tipos de uso de la nube que más se aproxima a la práctica diaria pertenece a los productos de la nube pública; por otro lado, cumple con las condiciones económicas generales de los posgraduados. En realidad, para los estudiantes, se debe considerar el coste para gestionar la información o los documentos. Al mismo tiempo, el precio de los productos de la nube pública generalmente está en un nivel relativamente bajo, lo que permite ahorrar el coste de gestión de la información.

También, se observa que un número significativo (40%, 14 respuestas) emplea la nube híbrida.

Resulta razonable utilizarlo al considerar su característica en la combinación de coste y seguridad, y sobre la última, reflejando en la naturaleza de la documentación almacenada en la nube en el 8º ítem (Gráfico 35), el 65,7% (23 respuestas) indica que almacena la documentación de copia de seguridad para protección de datos personales y académicas durante más de dos años.

Mientras tanto, sólo un 2,9% (1 respuesta) adopta la nube privada y nadie emplea la nube comunitaria. Además, nadie responde que desconoce la modalidad de nube empleada, lo que demuestra que el nivel de conocimiento de los posgraduados chinos sobre los modelos de despliegue de servicios en la nube es bastante ideal.

Con el afán de indagar la modalidad de servicios que contratan los estudiantes de posgrado, con arreglo a los resultados adquiridos en el 5º ítem acerca de modalidad de servicios contratada se presenta el Gráfico 32.

Modalidad de servicios contratada

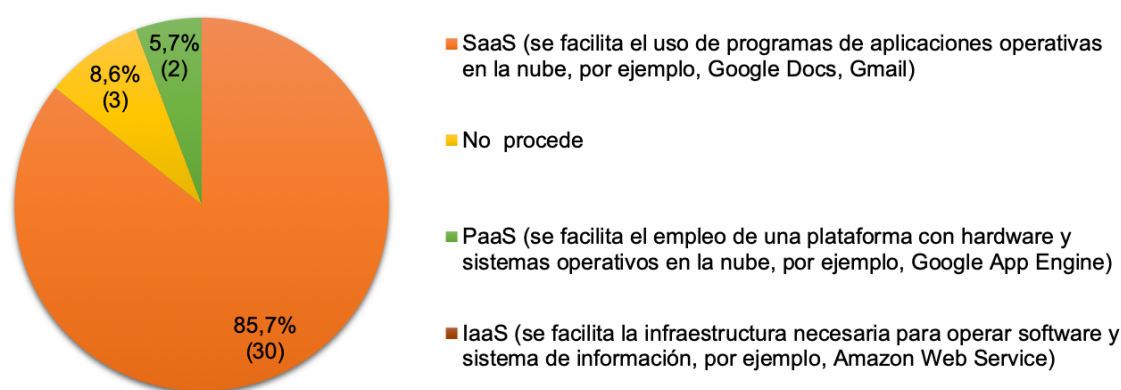


Gráfico 32. Modalidad de servicios contratada

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Se visualiza en el gráfico que el 85,7% (30 respuestas) de los participantes contrata el modelo SaaS con el proveedor de servicios en la nube, con que se facilita el uso de programas de aplicaciones operativas en la nube.

Es una consecuencia lógica porque de acuerdo con el resultado del 6º ítem (Gráfico 33), para los estudiantes de posgrado, la mayoría de los tipos de uso de la nube que más se aproxima a la práctica diaria corresponde al modelo SaaS, como por ejemplo, el 91,4% (32 respuestas) opta subir y descargar documentos en la nube.

Mientras tanto, sólo el 5,7% (2 respuestas) y nadie manifiesta emplear el modelo PaaS y IaaS respectivamente. Vale la pena señalar que, esto no se contradice con los resultados del 6º ítem (Gráfico 33). Aunque el 31,4% (11 respuestas) contesta que emplea de infraestructuras

y de funcionalidades para la administración y el almacenamiento de documentos en el 6º ítem, el requisito del 3º ítem es seleccionar una opción única más coincidente con la práctica de los estudiantes de posgrado.

Además, el 8,6% (3 respuestas) responde que no procede, lo que demuestra que una pequeña cantidad de los estudiantes chinos de posgrado no conoce ni distingue bien la modalidad de servicios o los niveles de servicio en la nube, a pesar de que usa dicha modalidad.

Para identificar específicamente el tipo de uso de la nube en la práctica diaria de posgraduado, según los resultados mostrados en el 6º ítem se muestra el Gráfico 33.

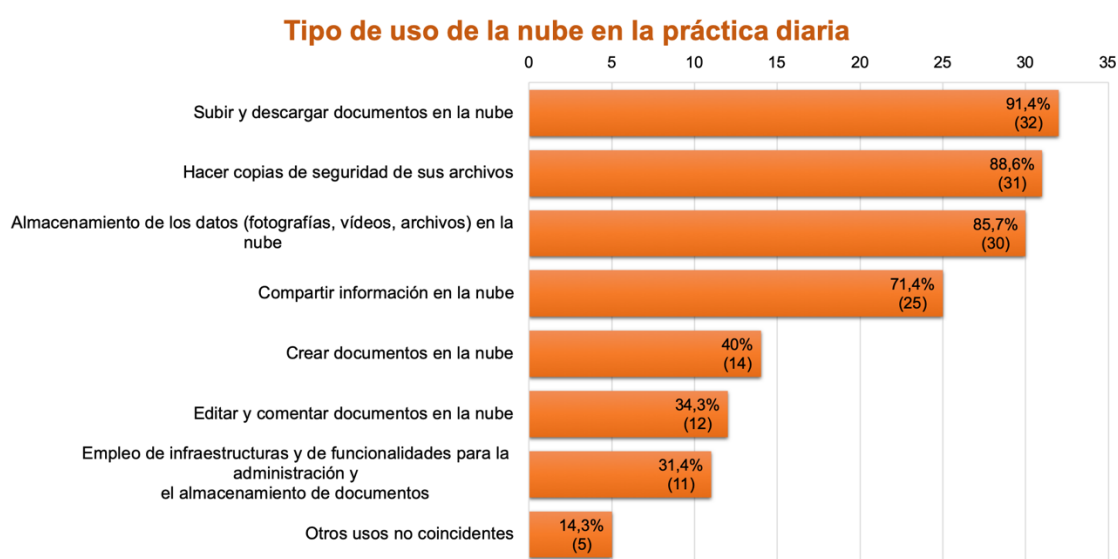


Gráfico 33. Tipo(s) de uso de la nube en la práctica diaria

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Se observa en el gráfico que la mayoría de los participantes contesta que utiliza la nube para subir y descargar documentos (32 respuestas, 91,4% del total de participantes); hacer copias de seguridad de sus archivos (88,6%, 31 respuestas), el cual corresponde a la naturaleza de la documentación almacenada en cuanto a la de copia de seguridad en el 8º ítem (Gráfico 35); hacer almacenamiento de los datos en la nube (85,7%, 30 respuestas), el cual coincide tanto con el almacenamiento de la documentación personal y académica en el 8º ítem, asimismo, como con la ventaja observada de facilidad en el almacenamiento en el 9º ítem (Gráfico 36).

También, un número significativo (71,4%, 25 respuestas) indica que adopta la nube para compartir información, el cual concuerda con la ventaja percibida de facilidad de compartir e intercambiar los datos en el 9º ítem.

Se presenta el Gráfico 34 con el fin de conocer qué proveedor de servicio en la nube es adoptado por los estudiantes de posgrado, atendiendo a los resultados alcanzados en el 7º

ítem.

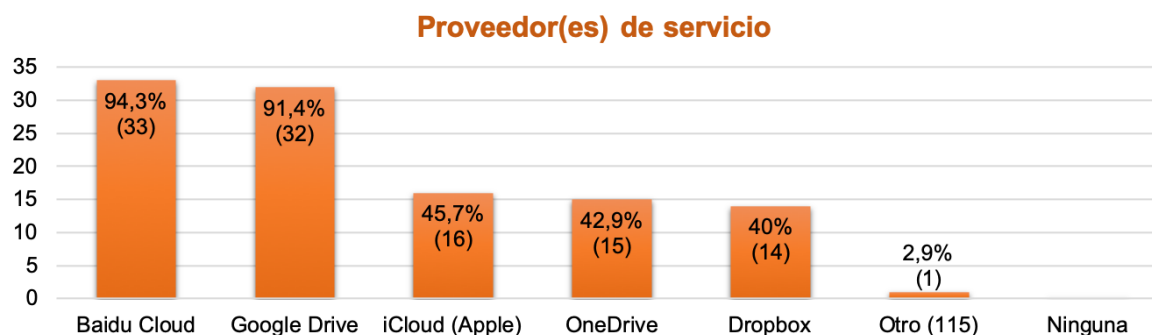


Gráfico 34. Proveedor(es) de servicio en la nube

Fuente: Elaboración propia. (2019).

El gráfico desvela que casi todos los participantes utilizan Baidu Cloud (33 respuestas, 94,3% del total de participantes), el cual es un servicio de software en la nube suministrado por la empresa china Baidu. Debido a que Baidu Cloud ofrece un servicio personal de almacenamiento de archivos con precio bajo y gran cantidad de espacio de almacenamiento, ocupa una posición relevante en el mercado de almacenamiento en el plano personal de China.

También, se visualiza que el 91,4% del total de participantes (32 respuestas) optan por Google Drive. Aunque los productos de Google están bloqueados en China, los participantes en este cuestionario son estudiantes chinos que estudian en la Universidad de Salamanca en España; que opera con Google; asimismo, las funciones de Google Drive proporcionadas incluyen casi todos los tipos de uso mencionados en el 6º ítem, por lo que un número notable de los participantes eligen Google Drive.

Además, casi la mitad de los participantes elige iCloud para el sistema operativo Mac e iOS (45,7%, 16 respuestas); OneDrive para Microsoft (42,9%, 15 respuestas); Dropbox (42,9%, 14 respuestas). Cabe indicar que, al igual que Google Drive, OneDrive y Dropbox también están bloqueados en China y no se permiten usar normalmente.

Al mismo tiempo, un participante (2,9% del total de participantes) contesta que adopta 115, el cual es un proveedor de servicios en la nube de China. Sin embargo, debido al cierre de la función de compartir información por parte de dicho proveedor en el año 2016, el número de usuarios que posee ha disminuido drásticamente.

Mientras tanto, nadie contesta no utilizar los servicios proporcionados por los proveedores de servicios en la nube. Relativamente, se confirma que todos los posgraduados chinos utilizan los servicios prestados por el proveedor y tienen experiencia en la gestión de la información en el entorno de la nube.

Se expone el Gráfico 35 con objeto de confirmar la naturaleza de la documentación que los

estudiantes de posgrado almacenan en la nube, la cual se constituye por el tiempo de uso y los tipos de dicha documentación, atendiendo a los resultados obtenidos en el 8º ítem.

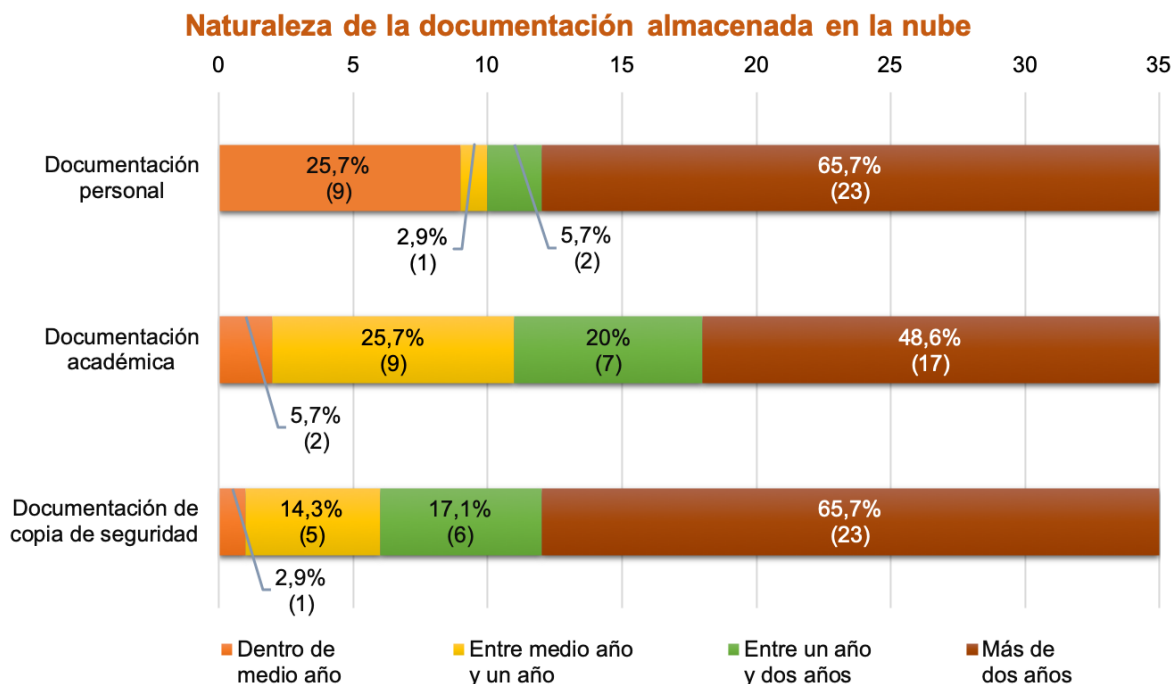


Gráfico 35. Naturaleza de la documentación almacenada en la nube

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Se calcula y se observa en el gráfico que hay un gran porcentaje de posgraduados que utilizan la nube para almacenar la documentación durante más de un año.

Entre ellos, el 71,4% del total de participantes (25 respuestas) almacena la documentación personal; para la de académica es el 68,6% (24 respuestas); para la de copia de seguridad es el 82,8% (29 respuestas).

Esto indica que los posgraduados chinos utilizan la nube para almacenar documentos personales y académicos durante un período de tiempo más prolongado, y concienciándose de la importancia de la protección de documentos y datos, desde, al menos, 2 años.

3a-Ventajas y riesgos percibidos (del 9º al 10º ítem)

Con el fin de describir y medir las actitudes y percepciones de los posgraduados chinos sobre las ventajas y riesgos en la nube, el cuestionario planifica el 9º ítem y el 10º ítem, enumerando e identificando 14 ventajas y 18 riesgos mediante el uso de la escala (de 0 a 5), considerando que 0 es la mínima puntuación/firmemente en desacuerdo, 5 es la máxima puntuación/firmemente de acuerdo. Por medio de los siguientes Gráficos 36 y 37, se demuestran los resultados de cada una de las categorías de estudio planteadas en cuanto a la

valoración de ventajas y riesgos.

Para identificar y analizar más claramente la relación entre ventajas observadas y riesgos percibidos, éstos son ordenados de mayor a menor según la prioridad evaluación de los participantes en tres grupos distribuidos así: escala 4 y 5 corresponde a un valor más elevado; escala 2 y 3 valor neutral; escala 0 y 1 valor menos elevado. Al mismo tiempo, en dichos gráficos, se brinda el porcentaje de información (%) y el número original de respuestas (*n* Respuestas) para cada ventaja y riesgo.

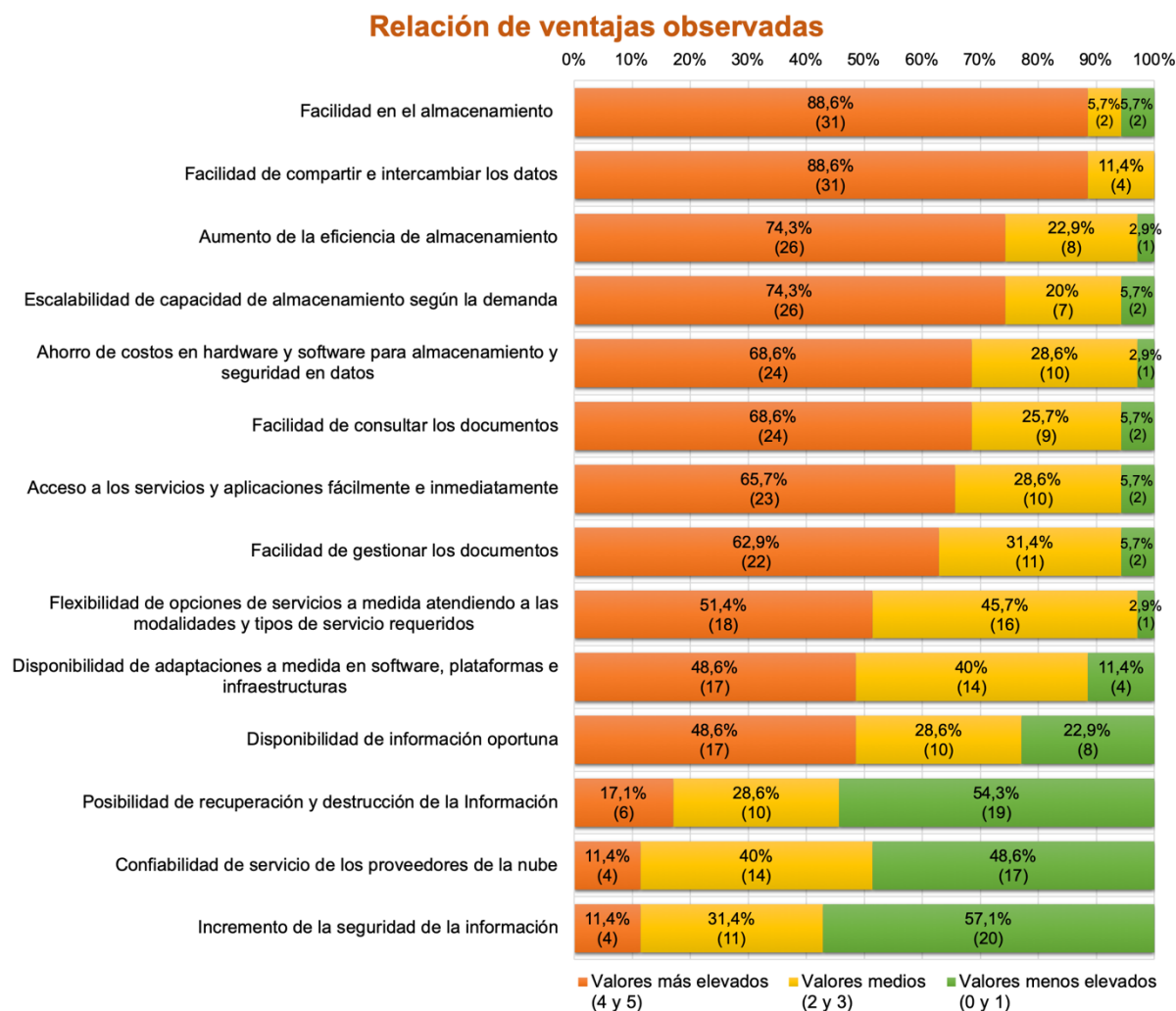


Gráfico 36. Relación de ventajas observadas en la nube

Fuente: Elaboración propia. (2019).

En función de la lista de ventajas identificada, como se evidencia en el Gráfico 36, valorando con valores más elevados, más del 70% de los posgraduados manifiesta que las ventajas más prominentes y obvias de *Cloud Computing* se reflejan en dos aspectos, el almacenamiento y el intercambio de datos. Más concretamente, se incluyen la facilidad en el almacenamiento (88,6%, 31 respuestas), la facilidad de compartir e intercambiar los datos (88,6%, 31 respuestas), el aumento de la eficiencia de almacenamiento (74,3%, 26

respuestas), así como la escalabilidad de capacidad de almacenamiento según la demanda (74,3%, 26 respuestas).

Al reconsiderar las posibles razones de dichos porcentajes, por un lado, en cuanto al almacenamiento, la nube proporciona una nueva solución para el almacenamiento de archivos digitales. Su facilidad de uso y su velocidad ideal aumentan la eficiencia del almacenamiento en la nube. Al mismo tiempo, el resultado del 8º ítem revela el hecho de que la mayoría de los posgraduados adopta el almacenamiento en la nube durante más de dos años, reflejando que la escalabilidad de capacidad de almacenamiento de la nube satisface las necesidades de los posgraduados para almacenar grandes cantidades de información personal y académica.

Por otro lado, en torno al intercambio de datos, la nube permite romper las limitaciones originales de varios recursos y tecnologías, y compartirlas de manera unificada. Asimismo, el resultado del 7º ítem señala que la mayoría de los posgraduados chinos utiliza Google Drive, el cual ofrece una variedad de métodos de intercambio que facilitan la colaboración con otros. Además, en la vida académica, la nube favorece a los estudiantes el utilizar recursos compartidos de alta calidad en repositorios científicos.

Al mismo tiempo, estimando con valores más elevados, entre el 60% y el 70% de los participantes apunta que las ventajas destacadas de la nube se plasman en ahorro de costes, y también en la facilidad de acceder, consultar y gestionar archivos e información. Sus datos específicos son, el ahorro de costes en hardware y software para almacenamiento y seguridad en datos (68,6%, 24 respuestas), la facilidad de consultar los documentos (68,6%, 24 respuestas), el acceso a los servicios y aplicaciones fácilmente e inmediatamente (65,7%, 23 respuestas), así como la facilidad de gestionar los documentos (62,9%, 22 respuestas).

Reflexionando sobre motivos razonables de dichas ventajas, por un lado, en lo pertinente al ahorro de costes, el resultado del 4º ítem indica que más de la mitad de los estudiantes de posgrado utiliza la nube pública, y un beneficio conocido de este modelo de despliegue es su bajo coste, permitiendo servicios de almacenamiento de alta calidad con el menor coste.

Por otro lado, en lo que atañe a la facilidad de acceder, consultar y gestionar de información, el resultado del 5º ítem muestra que un número significativo de participantes emplea el modelo SaaS. Los programas de aplicaciones operativas de dicho modelo no están limitados por tiempo y ubicación, y cuentan con potentes capacidades de búsqueda, admitiendo métodos de búsqueda como palabras clave y tipos de archivos, lo que brinda a los usuarios una mejor experiencia de gestión de la información.

Mientras tanto, en comparación con las ventajas antedichas y sus altos niveles de apoyo, los participantes no apoyan mucho en cuanto al ajuste y opción de servicio, así como la

disponibilidad oportuna ante los beneficios de la nube, es decir, sólo del 45% al 55% indica qué ventajas mencionadas son importantes, pero no significativas. Los datos muestran: la flexibilidad de opciones de servicios a medida atendiendo a las modalidades y tipos de servicio requeridos (51,4%, 16 respuestas), la disponibilidad de adaptaciones a medida en software, plataformas e infraestructuras (48,6%, 17 respuestas), así como la disponibilidad de información oportuna (48,6%, 17 respuestas).

Cavilando sobre posibles razones de dichos datos, por un lado, con respecto al ajuste y opción de servicio, el resultado del 4º y 5º ítems denota que un gran porcentaje de los participantes está orientado hacia la nube pública y el modelo SaaS. Pocos posgraduados emplean la nube privada o el modelo IaaS o el modelo PaaS. De hecho, hasta cierto punto, se comprueba que la mayoría de los participantes utiliza los servicios en la nube debido a su facilidad de uso directamente, pero dispone de la demanda baja de opciones y ajustes del servicio en la nube. En otras palabras, la mayoría no cuenta con los requisitos o necesidades de opciones ni adaptaciones a medida en modelos de despliegue, software, plataformas e infraestructuras.

Por otro lado, en lo que concierne a la disponibilidad de la información oportuna, dado que el uso de la nube requiere que los usuarios conecten programas e información mediante Internet. Por lo tanto, el hecho de que la red deba estar continuamente conectada y la velocidad de la red no se pueda garantizar hacen que el usuario no obtenga la información a tiempo en el entorno de *Cloud Computing*.

Finalmente, vale la pena prestar atención a cuáles son las ventajas que disponen de valores menos elevados. En más de la mitad de los participantes existen aún dudas en cuanto a la seguridad de la información (57,1%, 20 respuestas), a la posibilidad de recuperación y destrucción de la información (54,3%, 19 respuestas) y a la confiabilidad de servicio de los proveedores de la nube (48,6%, 17 respuestas).

Se demuestra que los participantes tienen grandes preocupaciones sobre la seguridad, confiabilidad, privacidad y recuperación de los servicios prestados por los proveedores de servicios en la nube. Es decir, realmente, en las percepciones de los estudiantes chinos de posgrado, estos ya no pueden considerarse como las ventajas de la nube, y se estiman como riesgos.

Relación de riesgos percibidos

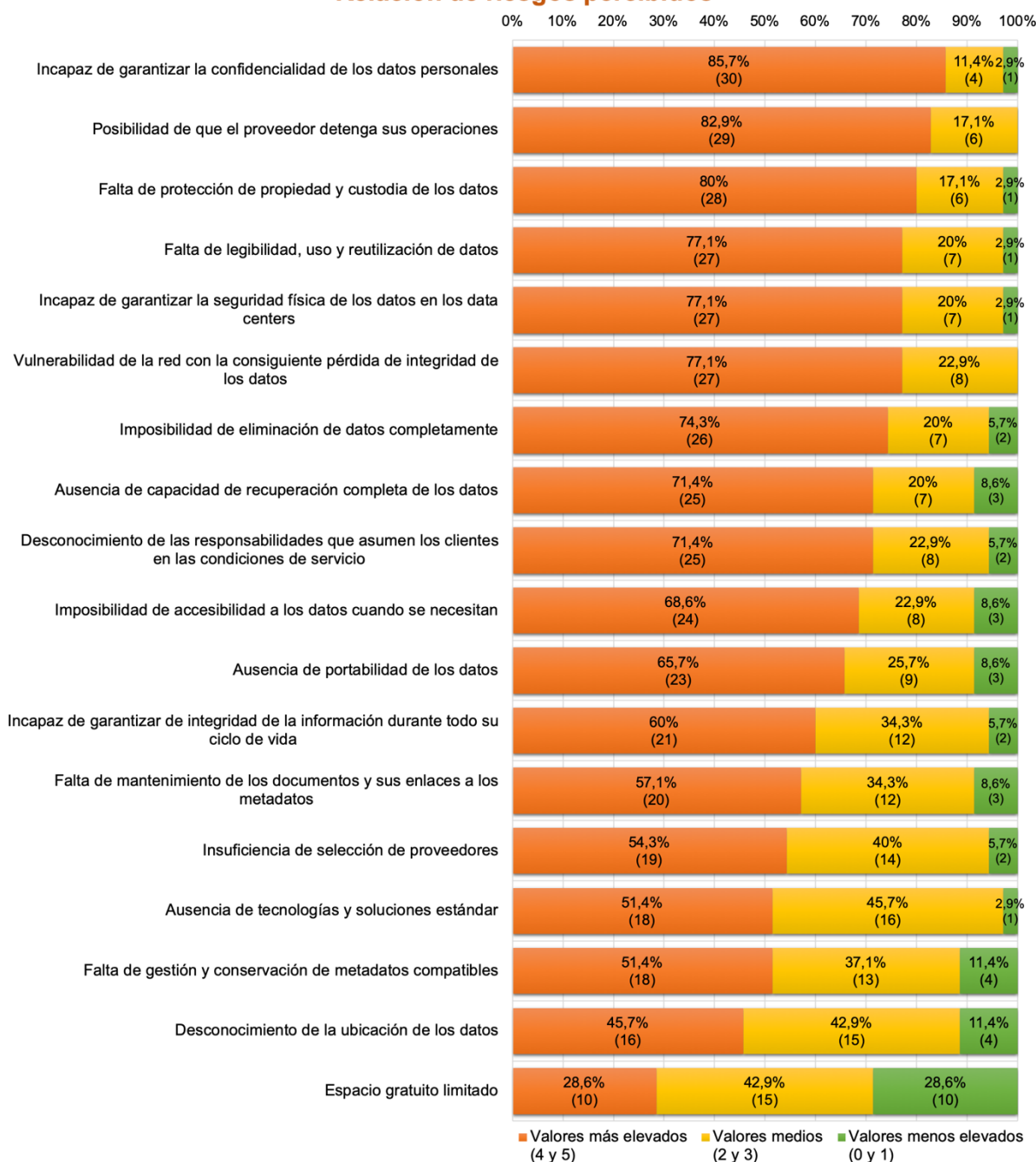


Gráfico 37. Relación de riesgos percibidos en la nube

Fuente: Elaboración propia. (2019).

De acuerdo con la lista de riesgos confirmada, como se patentiza en el Gráfico 37, midiendo con valores más elevados, más del 75% de los participantes indica que los riesgos más serios y principales que afronta la nube conciernen a la seguridad de los datos personales y la estabilidad de los proveedores. Específicamente se constituyen por 6 riesgos y sus datos se detallan como, la falta de garantizar la confidencialidad de los datos personales (85,7%, 30 respuestas), la posibilidad de que el proveedor detenga sus operaciones (82,9%, 29

respuestas), la falta de protección de propiedad y custodia de los datos (80%, 28 respuestas), la carencia de legibilidad, uso y reutilización de datos (77,1%, 27 respuestas), la deficiencia de garantizar la seguridad física de los datos en los data centers (77,1%, 27 respuestas), así como la vulnerabilidad de la red con la consiguiente pérdida de integridad de los datos (77,1%, 27 respuestas).

Discurriendo sobre potenciales razones de susodichos riesgos, por un lado, por lo que atañe a la seguridad de los datos, sus amenazas se enfocan en la confidencialidad, propiedad, legibilidad e integridad de los datos personales. Con respecto a la confidencialidad, el resultado del 4º ítem indica que numerosos participantes emplean la nube pública. Una característica representativa de dicha modalidad es la apertura. Es decir, varias aplicaciones están integradas en una plataforma, y las plataformas de hardware en las que operan diversos tipos de software cambian dinámicamente y no tienen límites de seguridad fijos en los *data centers*, provocando que con frecuencia sea difícil lograr la protección de la seguridad, la confidencialidad y la privacidad de los datos personales y académicos del usuario.

En cuanto a la propiedad de datos, se revela que los posgraduados chinos están muy preocupados por la propiedad y custodia de los datos, incluyendo el alcance de las restricciones, la transparencia y la responsabilidad definitiva de la propiedad de los datos.

En lo tocante a la legibilidad de datos, existe la posibilidad de confusión en el formato de los datos durante la transmisión o el intercambio de datos, lo que reduce o daña la legibilidad y la reutilización de los datos almacenados en la nube.

Con respecto a la integridad de datos, una causa crítica de pérdida de integridad de datos proviene de la inestabilidad de la red o la falla del hardware en los *data centers*. Si no se hace una copia de seguridad de los datos con anticipación, causará daños irreparables. Es precisamente debido a la preocupación por la pérdida de integridad de datos personales que una gran cantidad de participantes lleva a cabo la copia de seguridad de datos a largo plazo, mostrándose en el resultado del 8º ítem.

Por otro lado, en lo pertinente a la estabilidad de los servicios del proveedor, valorada con ratio muy elevada, obviamente, se refleja que existe la desconfianza extrema de los participantes ante los proveedores de servicios en la nube. Al mismo tiempo, el resultado del 7º ítem apunta a que casi todos los participantes eligen más de un proveedor con mejor reputación de servicio para almacenar datos simultáneamente, en caso de que un proveedor entre ellos cierre o interrumpa su servicio, lo que minimiza el riesgo de pérdida de datos completa.

Al mismo tiempo, con valores más elevados, del 65% al 75% de los participantes manifiesta que los riesgos destacados que conlleva la nube se reflejan en tres aspectos, la eliminación y

recuperación de datos, la accesibilidad y portabilidad de datos, así como la responsabilidad del usuario. Se precisan 5 riesgos, incluyendo la imposibilidad de eliminación de datos completamente (74,3%, 26 respuestas), la ausencia de capacidad de recuperación completa de los datos (71,4%, 25 respuestas), el desconocimiento de las responsabilidades que asumen los clientes en las condiciones de servicio (71,4%, 25 respuestas), la imposibilidad de accesibilidad a los datos cuando se necesitan (68,6%, 24 respuestas), así como la ausencia de portabilidad de los datos (65,7%, 23 respuestas).

Repensando sobre posibles razones sobre los riesgos mencionados, primeramente, en lo tocante a la posibilidad de eliminación y recuperación de datos, el informe publicado por Google⁵⁶ en 2018 ilustra que los datos pueden copiarse en varias ubicaciones, requiriendo aproximadamente dos meses desde la solicitud para eliminar los datos en los sistemas activos, y necesitando seis meses para eliminar los datos en los sistemas de copia de seguridad. Se esclarece que la eliminación completa de datos en la nube no es un proceso sencillo.

Además, ante los desastres, la recuperación completa y oportuna de datos también es un problema arduo para los proveedores de servicios en la nube.

A propósito de la accesibilidad y la portabilidad de datos, las aplicaciones en la nube dependen de los servicios disponibles de forma continua, y si dicho servicio no está disponible, no se permite usar el software ni acceder a los datos creados por el software. Además, las preocupaciones sobre la portabilidad revelan hasta cierto punto que, los participantes han considerado por adelantado la posibilidad de que un proveedor de la nube deba ser reemplazado en el futuro. Sin embargo, la dificultad objetiva de la portabilidad e interoperabilidad se debe al conflicto de interés entre usuario y proveedor.

Asimismo, es probable que la nube de origen y de destino sean muy diferentes, incluidos distintos procedimientos de gestión, sistemas operativos, niveles de seguridad, etc.

A su vez, con respecto a la responsabilidad del usuario, en la mayoría de los casos, antes de emplear la nube, los usuarios firman el contrato de servicio con el proveedor sin entender cuidadosamente los detalles y las responsabilidades propias.

Mientras tanto, del 50% al 60% de los participantes están preocupados por la integridad de los metadatos y de la información durante todo el ciclo de vida, la selección del proveedor y la tecnología estándar. Sin embargo, aunque entre el 50% y el 60% de los posgraduados califica dichos riesgos con valores muy elevadas, entre el 40% y el 50% los evalúa con valores medios o menos elevados, lo que demuestra que estos riesgos no resultan significativos para los estudiantes chinos, objeto de investigación. Se concretan en 5 riesgos, tales como la

⁵⁶ Google Cloud. (2018). *Eliminación de datos en Google Cloud Platform*. Recuperado de <https://cloud.google.com/security/deletion/>

insuficiencia de garantizar la integridad de la información durante todo su ciclo de vida (60%, 21 respuestas), la falta de mantenimiento de los documentos y sus enlaces a los metadatos (57,1%, 20 respuestas), la insuficiencia de selección de proveedores (54,3%, 19 respuestas), la ausencia de tecnologías y soluciones estándar (51,4%, 18 respuestas), así como la falta de gestión y conservación de metadatos compatibles (51,4%, 18 respuestas).

Finalmente, vale la pena señalar que los riesgos son estimados con la combinación alta de valores medios y bajos elevados, y casi la mitad de los participantes no considera que el espacio gratuito limitado (71,4%, 25 respuestas) y el desconocimiento de la ubicación de los datos (54,3%, 19 respuestas) sean riesgos.

4a-Competencias recomendadas (el 11º ítem)



Gráfico 38. Relación de competencias recomendadas en la nube

Fuente: Elaboración propia. (2019).

De conformidad con la lista de competencias demostrada, como se exterioriza en el Gráfico 38, evaluando con valores más elevados, más del 65% de los participantes enfatiza extremadamente habilidades necesarias en torno a copia de seguridad; procesamiento, organización y recuperación de datos; leyes; acuerdos.

Las cinco habilidades específicas y sus datos son, la habilidad para desarrollar una estrategia de copia de seguridad segura para archivar datos (85,7%, 30 respuestas), el dominio de requisitos vinculados al tratamiento de los datos (74,3%, 26 respuestas), el conocimiento del marco legal sobre acceso, privacidad y protección de la información (71,4%, 25 respuestas), el dominio sobre modalidades y naturaleza de acuerdos en la nube (68,6%, 24 respuestas), así como la habilidad para la organización de datos y recuperación de información en la nube (65,7%, 23 respuestas).

Recapitando sobre posibles razones de dichas competencias, primeramente, en cuanto a la copia de seguridad, los participantes estaban bastante preocupados por la seguridad y pérdida de datos (el resultado del 10º ítem), por lo que la mayoría desarrolla copias de seguridad de datos a largo plazo (el resultado del 8º ítem). Aunque cada proveedor proporciona servicios de tanto almacenamiento en la nube como copia de seguridad de datos (el resultado del 7º ítem), debido a la desconfianza en los proveedores (el resultado del 10º ítem), la seguridad de la información personal y académica aún corre grandes amenazas.

Por lo tanto, es necesario dominar la habilidad relacionada con la estrategia de copia de seguridad, tales como garantizar que dicha estrategia sea clara y fácil de implementar, establecer indicadores estratégicos, cumplir con las leyes pertinentes, considerar los costos, etc.

Además, conseguir la capacidad en lo que concierne a copias de seguridad y procesar, organizar y recuperar datos facilitan proteger de manera efectiva la información, garantizar la integridad de datos y metadatos y reducir el daño causado por desastres de datos.

Con respecto a la norma o ley, como usuario personal de la nube, es indispensable familiarizarse con un marco legal vinculado con privacidad y protección de la información.

En lo tocante al acuerdo, ante la falta de leyes para la seguridad de la información en el entorno de la nube, los contratos de servicios en la nube se han convertido en un camino de gran importancia para regular los derechos y obligaciones entre proveedores y usuarios.

Sin embargo, en realidad, la mayoría de los proveedores establece claramente en los términos del contrato que la responsabilidad última de mantener la consistencia e integridad de los datos del cliente recae en el usuario.

Por lo tanto, se prueba que, en el punto de vista del participante, cuando los usuarios firman contratos en línea, es necesario leer y analizar cuidadosamente sus modalidades y naturalezas para garantizar la seguridad de la información personal en la mayor medida posible.

Además, estimando con valores más elevados, del 50% al 60% de los participantes responde que las competencias asociadas con la tecnología, la supervisión de contrato y el

conocimiento de necesidades, se consideran necesarias, pero no de mucho peso.

Las cuatro habilidades detalladas son, el dominio de requisitos tecnológicos vinculados a entorno en la nube: infraestructura, características y distribución de servicios (60%, 21 respuestas), el dominio de requisitos tecnológicos vinculados a conversión de formatos, migración de datos, conservación (60%, 21 respuestas), la habilidad para supervisar acuerdos con proveedores de servicios de computación en la nube (57,1%, 20 respuestas), así como, la habilidad para conocer las necesidades de información y almacenamiento de las comunidades de usuarios (54,3%, 19 respuestas).

Meditando sobre razones potenciales, por un lado, en cuestión de las capacidades relacionadas con la tecnología, aunque dominar los requisitos tecnológicos vinculados a la nube o datos es muy útil para proteger datos, se exige que los usuarios individuales deben aprender, dominar y aplicar el conocimiento técnico profesional. Sin embargo, todos los participantes chinos estudian en la disciplina de artes liberales y naturaleza teórica (el resultado del 2º ítem), desconociendo conocimientos relacionados con la tecnología de TI, especialmente en el campo de la nube.

En cierta medida, se confirma que, al responder al cuestionario, los posgraduados chinos sostienen que las habilidades técnicas pertenecen a las competencias profesionales que deben dominar por el personal de TI o los proveedores.

Por otro lado, con respecto a la supervisión de contratos, los proveedores y los usuarios individuales se encuentran en una posición legal igual, pero, de hecho, durante el proceso de firmar contratos, los proveedores están en una posición ventajosa. Únicamente se permiten a los usuarios individuales suscribir contratos mediante la navegación de contratos en línea, los cuales sólo obligan a aceptar los términos de formato proporcionados por los proveedores y no existe posibilidad de negociación.

Hasta cierto punto, se verifica que, desde la perspectiva de los posgraduados chinos, ante la desigualdad actual en el método de firmar contratos, es imposible proteger verdaderamente los intereses personales a través de la habilidad de supervisión de contratos.

Además, en torno al conocimiento de necesidades del usuario, el resultado del 6º ítem muestra que, con la excepción de los tipos de usos ya enumerados en el cuestionario, sólo pocos participantes (14,3%, 5 respuestas) indican que hay otros tipos en su práctica diaria. Hasta cierto punto, se refleja que ahora los tipos de servicios proporcionados por los proveedores han satisfecho las necesidades de la mayoría de los posgraduados para gestión de su información. Por lo tanto, en la perspectiva de los posgraduados chinos, la habilidad vinculada con el conocimiento de las necesidades ya no es notable.

Finalmente, vale la pena mencionar que, con valores más elevados, menos del 40% de los

participantes replica que las capacidades acerca de gestión económica y elección de proveedor son precisas, pero no importantes. Hasta las puntuaciones medias y bajas de dichas habilidades son relativamente altas. Los datos específicos con valores bajos elevados son, las habilidades en gestión económica para entornos de trabajo en la nube: presupuesto, facturación, estimación de costes a largo plazo (68,6%, 24 respuestas) y la capacidad de seleccionar un proveedor de servicios en la nube con un rendimiento excepcional en preservación digital (60%, 21 respuestas).

Reconsiderando sobre posibles razones de dichas competencias, por un lado, por lo que se refiere a la gestión económica, el resultado del 10º ítem refleja que el espacio libre insuficiente no se considera un riesgo en la nube y, la mayoría elige la nube pública (el resultado del 4º ítem). Para los usuarios individuales, los métodos de pago de dicha modalidad son diversos, simples y rápidos, el monto del pago es dentro de la aceptación de los posgraduados, y también la baja remuneración puede disfrutar de un servicio integral a largo plazo.

Por lo tanto, los posgraduados chinos indican que no es importante dominar la habilidad relacionada con la gestión económica.

Por otro lado, en cuanto a la elección de proveedores, enfrentando los hechos objetivos de la protección del gobierno chino de la naturaleza de monopolio de los proveedores chinos, la falta de elección de los proveedores no es una realidad que los individuos puedan cambiar. Por consiguiente, en opinión de los estudiantes chinos, no es significativo dominar la habilidad relacionada con la elección de proveedores. La seguridad de los datos personales únicamente se puede maximizar seleccionando múltiples proveedores de servicios en la nube (el resultado del 7º ítem).

Como ya se comenta en apartados anteriores, una de las finalidades de la presente investigación es indagar sobre los resultados vinculados con las perspectivas de posgraduados. Además, a través del análisis detallado de los resultados obtenidos, se identifica el tipo de experiencia de posgraduado chino, su percepción de ventajas y riesgos y su perspectiva sobre la capacidad de gestionar recursos digitales en la nube, teniendo un cierto valor de referencia y un significado de referencia.

En resumen, se hace una sinopsis de los resultados del cuestionario. Primeramente, los servicios en la nube personal deben basarse en la tecnología y la seguridad, haciendo hincapié en el rendimiento integral de los servicios y la protección de la privacidad de los usuarios, para que los usuarios individuales puedan sentir plenamente la fiabilidad y la confianza de los servicios al usarlos. En segundo lugar, el mercado de la nube personal tiene un gran potencial. Los proveedores deben prestar atención a la interacción entre la plataforma y los usuarios y mejorar el nivel de servicios inteligentes y confiables para atraer a más

usuarios y perfeccionar continuamente la calidad de la experiencia del usuario y su voluntad de seguir utilizando. Finalmente, para proteger mejor la privacidad y la seguridad personal, los usuarios también deben adoptar variedad de protecciones y dominar ciertas habilidades relacionadas con copia de seguridad, procesamiento de datos, aprendizaje de leyes y de acuerdos de nivel de servicio.

6. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

En este capítulo, se ilustra una serie de conclusiones obtenidos de este trabajo de fin de máster. Aparte de eso, se muestran las propuestas y recomendaciones de futuras líneas de investigación relacionadas con el tema de este estudio.

6.1. Conclusiones finales

Para finalizar este trabajo, se resumen las principales conclusiones de este estudio vinculadas con la gestión de la información en el entorno de nube frente usuarios chinos, para lo cual se evocan las hipótesis planteadas al comienzo del trabajo y se verifican si se han completado y en qué grado.

Se plantean las hipótesis de este trabajo como sigue:

- **Hipótesis 1.** Las empresas chinas poseen una actitud más positiva de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*.
- **Hipótesis 2.** Los posgraduados chinos presentan bajo nivel de cognición de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*.
- **Hipótesis 3.** La computación en la nube conlleva numerosas ventajas, como por ejemplo, ahorro de costes, aumento de la eficiencia de almacenamiento y disponibilidad de información oportuna, que promueve el desarrollo de la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*.
- **Hipótesis 4.** Existe una serie de riesgos en la computación en la nube, tales como la ausencia de tecnologías y soluciones estándar, falta de protección de propiedad e incapacidad de garantizar la seguridad física de los datos en los *data centers*, que dificultan la aplicación de la administración de archivos en el entorno de *Cloud Computing*.
- **Hipótesis 5.** Cuanto más completa sea la capacidad de los gestores de documentos para administrar la nube, como dominio de requisitos vinculados al tratamiento de los datos, conocimiento del marco legal sobre acceso, privacidad y protección de la información, más favorable será el desarrollo de la administración de archivos en el entorno de *Cloud Computing*.

En lo tocante a la Hipótesis 1, se analizan los informes de investigación relacionados con empresas chinas en el Capítulo 4. Los resultados muestran que, con respecto al grado de aceptación, dicho usuario tiene una mayor aceptación de la computación en la nube; en

cuanto al grado de aplicación, la situación de aplicar la nube es bastante popular y universal en China, en la que la cantidad de empresas que aplican la nube pública es significativamente mayor que la de nube privada; a propósito del grado de satisfacción, aunque la mayoría de las empresas reconoce los beneficios de la nube, todavía están bastante preocupadas por la seguridad de la información. Por lo tanto, en general, las empresas chinas poseen una actitud positiva pero prudente de la gestión de la información en el entorno de la nube.

En lo concerniente a la Hipótesis 2, se utiliza el método de cuestionario para recopilar datos y se efectúa el análisis de los resultados en el Capítulo 5. Los resultados ilustran que, en torno a las experiencias, los posgraduados chinos tienen una rica experiencia en el uso la nube para la gestión de la información, tanto durante mucho tiempo como en adoptar varios productos; con respecto a las percepciones, dichos usuarios pueden evaluar mejor los beneficios y perjuicios de la nube en función de su propia experiencia; en cuanto a las perspectivas, dichos usuarios pueden medir y clarificar las estrategias de mejora desde varios ángulos de acuerdo con las ventajas y desventajas observadas, facilitando una referencia efectiva para mejorar la seguridad de la gestión de la información. Por consiguiente, generalmente, los posgraduados chinos de la Universidad de Salamanca presentan un alto nivel de cognición sobre la gestión de la información en el entorno de *Cloud Computing*.

En lo referente a la Hipótesis 3, a través del análisis de los puntos de vista de las empresas y los posgraduados chinos, se recapitulan brevemente las virtudes de la gestión de la información en el entorno de la nube como sigue: realizar almacenar archivos electrónicos e información masivos en la nube; reducir los costes de inversión en infraestructura, de operación y de uso; favorecer la gestión y clasificaciones de los documentos e información en tiempo real y conseguirlos en cualquier momento; facilitar el intercambio de recursos e información de software y hardware con servicios flexibles; recuperar de información rápidamente; beneficiar la gestión de información de manera centralizada; asegurar la integridad y la continuidad de los recursos electrónicos hasta cierto punto.

En lo atinente a la Hipótesis 4, mediante el análisis de los Capítulos 4 y 5, se revela que tanto las empresas como los posgraduados chinos en la Universidad de Salamanca, apuntan que el surgimiento de la tecnología de la nube es muy conveniente, aunque también presenta grandes desafíos referentes a la gestión de la información.

A continuación, combinado con las experiencias y percepciones de dichos usuarios, se resumen sucintamente cuatro desafíos principales que la nube conlleva en la gestión de la información, tal y como sigue:

- **Amenazas de almacenamiento y procesamiento de la información con seguridad**

Con respecto al riesgo de almacenar información, los datos pueden almacenarse en

cualquier nodo o lugar en la red, por lo tanto, la incertidumbre de la ubicación del almacenamiento de datos, la ambigüedad de los límites de almacenamiento, el almacenamiento compartido y otras características también conllevan riesgos de seguridad de los datos. Además, la información de almacenamiento en la nube es más completa. Sin embargo, para la gestión de la información, no toda la información tiene un valor de custodia. Aunque existen tecnologías de reduplicación en la nube que pueden eliminar la información redundante, será un inconveniente para la recuperación y la selección de archivos e información para los usuarios.

En cuanto al riesgo de procesar información, debido a la característica de Internet, por una parte, cuando se adopta la aplicación en la nube, puede acontecer un fenómeno de interrupción de inicio de sesión, el cual afecta a la transmisión de datos, por lo que una gran cantidad de información no puede utilizarse a tiempo o la integridad de la información se ve amenazada. Por otra parte, si los empleados o los individuos inician sesión con frecuencia en las redes sociales, es probable que los datos alojados por las empresas o los individuos en la nube sean atacados. Tal ataque puede afectar a un cambio en el contenido de la información, lo que a su vez puede amenazar la autenticidad de la información.

En todo caso, la seguridad de los datos de información en un entorno de la nube es extremadamente importante para las personas y las empresas. Una vez que se pierden los datos y la información, las consecuencias serán inimaginables. La fuga o pérdida de la información académica y privada personal o de los datos de negocios, provocará que las personas y las empresas se desalienten de la tecnología de la nube.

- **Amenazas estándares y jurídicas**

Por vía del sumario de los estándares relacionados con la seguridad de la nube en China en el Capítulo 3 en este trabajo, se evidencian dos asuntos esenciales. Por un lado, en China, todavía no existen leyes ni políticas relacionadas con la seguridad de los datos personales. Por otro lado, aunque las normas de la nube vinculadas con la tecnología en China son bastante integrales, las regulaciones para la gestión de la información en el entorno de la nube aún no han aparecido.

Por lo tanto, la aparición de violaciones de datos en el entorno de la nube hará que se cuestione la integridad de las leyes existentes.

Además, no existe el sistema de reglamentación eficaz para estándares de la industria. Los proveedores desarrollan software y hardware y prestan servicios a los usuarios considerando desde sus propias perspectivas e intereses con parcialidad. Esto conducirá inevitablemente a la confusión en el formato de documentos e información y

la duplicación y redundancia en el proceso de la recopilación de información.

- **Amenazas de privacidad de la información**

En entornos de *Cloud Computing*, después de que el usuario transmite la información al servidor en la nube, es difícil controlar convenientemente y totalmente la información de datos personales, no obstante, dichos datos son transparentes para el proveedor de servicios en la nube, el cual puede procesar los datos en cualquier momento y en cualquier lugar. Es decir, la apertura y participación de la nube aumenta los riesgos de seguridad de la información personal.

La privacidad personal del usuario está directamente expuesta en la plataforma del sistema de información del proveedor y los derechos de control de privacidad de los usuarios se transfieren.

Al mismo tiempo, es arduo controlar el riesgo de que el personal de acceso privilegiado filtre datos en un entorno de nube abierta, especialmente para el modelo de la nube pública.

Además, actualmente, no existe una tecnología madura, disposiciones legales por escrito o estándares para la protección de la información de privacidad personal. Por lo tanto, dichos factores negativos del servicio en la nube representan un gran riesgo para la privacidad de la información del usuario.

- **Amenazas de evaluación de terceras partes**

Aunque el proveedor de servicios en la nube controla los datos del usuario, contradictoriamente, no es responsable de la seguridad de los datos personales. Una vez que los datos tienen problemas de seguridad, el riesgo únicamente puede ser asumido por el usuario por fin, lo que causará problemas desastrosos para el usuario.

Por lo tanto, el trabajo de evaluación de terceras partes debe establecerse y mejorarse. Si el proveedor cumple con algunos requisitos de seguridad reglamentarios y está sujeto a una auditoría externa y una certificación de terceras partes, se garantizará la autenticidad a largo plazo y la accesibilidad de la información en la nube.

Por lo que se refiere a la última Hipótesis 5, mediante los Capítulos 4 y 5, se exterioriza que, las empresas y los posgraduados chinos de la Universidad de Salamanca presentan activamente las perspectivas de las estrategias destinadas a la gestión de la información en el entorno de la nube desde varios ángulos, a la par que el usuario último evalúa las habilidades adquiridas para el gestor de la información en la nube.

A continuación, frente a los riesgos resumidos en la parte anterior, se proponen las siguientes sugerencias de mejora como sigue:

- **Formular y aplicar normas y leyes sobre seguridad y gestión de la información en la nube es la medida fundamental.**

El desarrollo sólido de la gestión de la información en el entorno de la nube no sólo requiere el apoyo de tecnologías novedosas, sino que también el respaldo de leyes, reglamentos, políticas, estándares y normas relevantes. Es decir, un país debe, en general, formular regulaciones y políticas autorizadas que restrinjan la tecnología de la nube en función de las necesidades reales, estados y tendencias de desarrollo dentro de la industria. El contenido de dichas normas y leyes aborda la computación en la nube, la supervisión de la seguridad de la información y la protección de la privacidad.

Por añadidura, en el entorno de la nube, se debe prestar atención al equilibrio entre la tecnología y la ley, asegurando de que se formulen las regulaciones de protección de la información personal sin afectar el desarrollo sano de la tecnología de la nube. De acuerdo con las pautas técnicas de protección de la información personal, los requisitos básicos de la movilidad transfronteriza de datos y la responsabilidad principal de los proveedores de servicios en la nube, se facilita mejorar el mecanismo de responsabilidad por daños a la información personal, reduciendo los riesgos de seguridad en la nube y mejorando la eficiencia de la respuesta detrás de los riesgos.

Consiguientemente, la promulgación de las leyes y políticas es la medida más esencial para resolver los riesgos inherentes de la nube. Únicamente mediante las leyes, estándares y métodos de gestión respondiendo de manera integral, se puede asegurar que dispongan de las evidencias y reglas a seguir en el proceso de desarrollo de la tecnología de la nube del proveedor y de utilización del usuario. De este modo, se mejora el nivel de gestión de los recursos digitales, se garantiza la calidad del desarrollo de los sistemas de almacenamiento en la nube y se acelera la aplicación de la tecnología de la nube en el trabajo real de gestión de la información y de preservación a largo plazo de los recursos digitales.

- **La nube híbrida es la mejor opción para que las empresas gestionen información.**

Teniendo en cuenta la capacidad de pago de las empresas de diferentes tamaños, el nivel de seguridad requerido para almacenar información y los beneficios del almacenamiento a largo plazo, se estima que la nube híbrida es la mejor opción para las empresas.

En cuanto a las razones de dicha conclusión, se meditan sobre las ventajas de la nube híbrida. Por un lado, dicho modelo del despliegue puede combinar efectivamente el provecho de costes de la nube pública con la superioridad de seguridad de la nube privada. Por otro lado, la adopción de tal modelo también puede mejorar la eficiencia de

los empleados de las empresas, la cual no sólo pueden permitir que los empleados internos realicen trabajos remotos de oficina en la nube, sino que también permiten ejecutar la aplicación colaborativa basada en sistemas de información con empresas externas, tales como empresas de la cadena de suministro, asociadas y filiales. En estas condiciones, los empleados pueden ahorrar mucho tiempo para mejorar en gran medida la eficiencia del trabajo. Por lo tanto, la nube híbrida puede perfeccionar a las empresas a administrar y proteger la información a largo plazo y se convertirá en la opción futura para las empresas.

Además, las empresas deben restringir y supervisar efectivamente a los proveedores de servicios en la nube híbrida cuando los eligen.

Con respecto a la estrategia de dicha opinión, primeramente, al firmar un contrato o acuerdo con un proveedor, es necesario aclarar la responsabilidad de almacenar, gestionar y migrar la información, asegurando la autenticidad, confiabilidad, integridad y disponibilidad de la información, y comprobando si el proveedor sigue las normas y leyes de la industria.

Posteriormente, el sistema de gestión de información en la nube generalmente también es resuelto por el proveedor. Por eso, al seleccionar un proveedor, las empresas deben considerar si es capaz de proporcionar un sistema de gestión de información adecuado y seguro, seleccionando, configurando y optimizando el uso de servicios ofrecidos en los niveles de plataforma e infraestructura en la nube.

Finalmente, lo mejor para la empresa es participar en el desarrollo del sistema de gestión de la información en la nube de manera efectiva. En dicha participación, es necesario tener en cuenta las necesidades comerciales reales, la particularidad de los datos confidenciales y la naturaleza normativa de la gestión de la información, así como proporcionar análisis de riesgos y de requisitos funcionales para proveedores que desarrollen dicho sistema, de tal modo que el proveedor comprenda completamente los diversos requisitos vinculados con la gestión de la información y la preservación, y coopere para desarrollar soluciones de gestión de la información para desplegar conjuntamente dicho sistema confiable en la nube.

- **Desarrollar conciencia de seguridad y preparación técnica legal es la mejor manera para que los individuos protejan su privacidad.**

Los individuos son corrientes principales para la gestión eficaz de los recursos digitales. Por lo tanto, en el proceso de mejora continua de los servicios en la nube, dichos usuarios también deberían tomar una serie de medidas proactivas.

Cultivar la conciencia de la seguridad es la tarea principal. Es necesario reconocer

plenamente la importancia de la seguridad de los recursos digitales personales y establecer un sentido de seguridad y protección.

A la vez, se debe determinar activamente los estándares de certificación del servicio del proveedor, conocer las leyes de información relevantes y fortalecer con mucha iniciativa la comprensión de las normas y regulaciones relacionadas con la seguridad de la red. Cuando se filtran los datos personales, se reflejará la situación real a tiempo y, si es necesario, se protegerá los derechos e intereses a través de canales legales.

Aparte de eso, es necesario aprender y dominar algunas técnicas comunes de gestión de seguridad de la información, como por ejemplo, la tecnología de cifrado digital, la tecnología antivirus, la tecnología anti-piratería, etc., proporcionando soporte técnico para su propia seguridad de datos.

Al mismo tiempo, la copia de seguridad de datos es la mejor estrategia de garantizar la seguridad de la información personal. Por medio de realizar regularmente copias de seguridad y actualizar los datos, se facilita garantizar la seguridad e integridad de la información personal, evitando que la información de los datos se altere, se destruya y se pierda, permitiendo la gestión y aplicación efectiva de la seguridad de la información en la nube.

Por otro lado, antes de seleccionar un proveedor, se debe tener una comprensión y comparación integral del estado operativo, la reputación, el nivel técnico y la evaluación de su servicio, determinando con prudencia un proveedor adecuado en la nube.

En resumen, con el advenimiento de la era de los grandes datos, el crecimiento explosivo de los recursos digitales plantea un desafío para la preservación y gestión a largo plazo de la información digital para empresas e individuos. Con la aparición y el desarrollo de la tecnología de la nube, gradualmente se ha proporcionado una solución relativamente buena para la gestión de información empresarial e individual, disponiendo de amplias perspectivas de desarrollo.

En este estudio, desde la perspectiva de las empresas y los posgraduados chinos en la Universidad de Salamanca, se describen sistemáticamente los conocimientos teóricos y los antecedentes legales de la gestión de la información en entornos de la nube en China, a la par que de carácter exploratorio-descriptivo, se explotan las ventajas y los riesgos de la tecnología de la nube, y se proponen estrategias correspondientes ante los riesgos. Se anhela que en la vida real, tengan cierta importancia de referencia para la preservación de los recursos digitales y la gestión de la información de empresas y particulares.

6.2. Líneas de investigación futuras

Generalmente, en cuanto a la utilidad de este estudio, se explora la visión general de la gestión de la información en entornos de nube en China desde la perspectiva empresarial e individual, a la par que se hace un intento útil utilizando el método del cuestionario, logrando algunos resultados beneficiosos. Además, se resuelven la subjetividad y la incertidumbre del método del cuestionario en cierta medida, lo que facilita el procesamiento y la exploración cuantitativa de los resultados de dicha investigación, haciendo que el proceso de evaluación sea más científico y razonable y el análisis de los resultados corresponda a la realidad objetiva.

Sin embargo, el trabajo presentado es sólo el primer paso para optimizar la gestión de la información en entornos de *Cloud Computing*, obviamente, el cual todavía contiene algunas limitaciones. Mientras tanto, también proporciona direcciones para trabajos futuros. En el estudio de seguimiento, a la luz de las deficiencias, se aportan las siguientes ideas e instrucciones para mejorar gradualmente, como sigue:

- En cuestión del diseño del cuestionario, aunque los resultados obtenidos son considerables, las preguntas del cuestionario se resumen y se derivan de los artículos científicos existentes dirigidos a gestores de documentos. Por lo tanto, no existe una medición clara y específica para usuarios individuales, especialmente para posgraduados. Con este motivo, en estudios posteriores, se pueden analizar y compendiar más artículos o informes relacionados con indicadores de la evaluación de la práctica personal, facilitando obtener evidencia más realista de las métricas y haciendo que la evaluación de la experiencia del usuario individual de gestión de información en la nube sea más completa, científica y rigurosa.
- En materia de la elección del objeto de estudio, aunque este trabajo demuestra exhaustivamente el marco teórico y legal, las ventajas y desventajas, así como las estrategias de gestión de la información en la nube, lamentablemente, no se investigan las experiencias, percepciones y perspectivas de los profesionales en el campo de gestión de la información. Por consiguiente, en investigaciones futuras, se pueden realizar cuestionarios y/o entrevistas personales en lo referente a las opiniones del gestor de documentos. A tal guisa, no sólo se puede verificar los resultados de este trabajo, sino que también hacer algunas correcciones y suplementos a este estudio, facilitando percibir e identificar desde un enfoque profesional los riesgos de gestión de la información y las estrategias proactivas en el entorno de *Cloud Computing*.

En resumen, por medio del trabajo mencionado anteriormente, se espera que pueda proporcionar soporte de referencia fundamental para el área de la investigación de gestión de la información adoptando la tecnología de la nube y pueda ofrecer base para que las partes

interesadas en la nube evalúen y afronten riesgos en dichas ocasiones.

Simultáneamente, este trabajo tiene cierta pertinencia y orientación para el usuario de tipo de empresa e individuo que desarrolla la gestión de la información. También se convertirá en un nuevo punto de entrada para futuras investigaciones vinculadas con prácticas de gestión de la información.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo de la Comisión Académica del Máster en Sistemas de Información Digital. *Normas de estilo, estructura y extensión del TFM Máster SID*. Recuperado de <https://moodle2.usal.es/mod/resource/view.php?id=601879>
- China Academy for Information and Communications Technology. (2018). *Informe de investigación del desarrollo de la nube privada en China*. Beijing, China: CAICT. Recuperado de <http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/ztbg/201804/P020180321359612295024.pdf>
- China Academy for Information and Communications Technology. (2018). *Informe de investigación del desarrollo de la nube pública en China*. Beijing, China: CAICT. Recuperado de <http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/ztbg/201808/P020180817600313812960.pdf>
- China Academy of Telecommunication Research of MIIT. (2012). *Libro Blanco de Cloud Computing*. Beijing, China: CATR. Recuperado de <http://www.caict.ac.cn/xwdt/ynxw/201804/P020151211342219451337.pdf>
- China Internet Network Information Center. (2019). *The 43rd China Statistical Report on Internet Development*. Beijing, China: CNNIC. Recuperado de <http://www.cnnic.net.cn/hlwfzyj/hlwzxbg/hlwtjbg/201902/P020190228510533388308.pdf>
- China's leading business & technology information service provider. (2016). *Why Did Qihoo 360 Suspend Its Cloud Storage Service For Individual Users?* Recuperado de <https://medium.com/@TMTpost/why-did-qihoo-360-suspend-its-cloud-storage-service-for-individual-users-833d4e19f85b>
- China National Committee for Terms in Sciences and Technologies. (2014). Issue new words for trial and technology by China National Committee for Terms in Sciences and Technologies. *China Terminology*, (3), 1-7. Beijing, China: CNCTST. Recuperado de <http://www.gmw.cn/download/keji/2014kx1204.pdf>
- Cloud Security Alliance. (2017). *The Security Guidance for Critical Areas of Focus in Cloud Computing v4.0*. Recuperado de <https://downloads.cloudsecurityalliance.org/assets/research/security-guidance/security-guidance-v4-FINAL.pdf>

- Dirección Nacional de Bibliotecas INACAP. (2016). *Guía para citar textos y referencias bibliográficas según Norma de la American Psychological Association (APA) 6° edición*. Recuperado de https://www.inacap.cl/tportal/portales/tp57e6c9860l351/uploadImg/File/Guia_para_citar_textos_y_referencias_bibliograficas_INACAP_APA_sexta_ed_1_3.pdf
- EO Intelligence. (2019). *China Cloud Computing Industry Development Research Report*. Beijing, China: IYIOU. Recuperado de <https://www.iyio.com/intelligence/report615.html>
- Frost & Sullivan. (2018). *Informe de investigación de mercado en la nube pública de China*. Recuperado de http://www.frostchina.com/wp-content/uploads/2019/01/Final-Report_Public-Cloud-Market-Research-White-Paper_FS_01022019.pdf
- Google Cloud. (2018). *Eliminación de datos en Google Cloud Platform*. Recuperado de <https://cloud.google.com/security/deletion/>
- He, S. (2019). Estrategias de gestión de archivos digitales en el entorno de la nube basado en la política de la PROV. *Archives Management*, (2), 6-9. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotol-DAGL201902004.htm>
- iResearch Consulting Group. (2016). *China's Enterprise Cloud Service Report*. Beijing, China: iReserch. Recuperado de http://www.iresearchchina.com/content/details8_29177.html
- Li, D. (2017). Research on Innovative Development Model of Library Based on Cloud Computing Big Data. *Innovation Science and Technology*, 210(8), 89-92. doi: [10.19345/j.cnki.1671-0037.2017.08.025](https://doi.org/10.19345/j.cnki.1671-0037.2017.08.025)
- Li, J. (2019). Estrategias de seguridad de la información basada en la nube. *Electronic Technology & Software Engineering*, 148(02), 217. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotol-DZRU201902010AL.htm>
- Li, Q. (2019). Aplicación de *Cloud Computing* en la informatización educativa. *Science & Technology Information*, (9), 143-145. doi: [10.16661/j.cnki.1672-3791.2019.09.143](https://doi.org/10.16661/j.cnki.1672-3791.2019.09.143)
- Li, S. (2018). Investigación sobre los riesgos de seguridad y la estrategia de archivos digitales en la nube. *Jidian Bing Chuan Dang An*, (1), 78-81. doi: [10.3969/j.issn.1007-1970.2018.01.027](https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-1970.2018.01.027)
- Li, Y., & Zhang J. (2018). Gobernanza del intercambio de información de archivos personales en la computación en la nube: desde la perspectiva de realizar la función del servicio de conocimiento compartido. *Archives Management*, (4), 26-30. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotol-DAGL201804009.htm>

- Liu, Q. (2018). Riesgo de seguridad de datos y estrategia de prevención basada en la nube. *Wireless Internet Technology*, 15(12), 38-39. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotat-WXHK201812015.htm>
- Liu, Y. (2018). Análisis de riesgos de seguridad de datos y estrategias de prevención bajo la computación en la nube. *Electronics World*, (9), 96. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotat-ELEW201809062.htm>
- Liu, Y. (2018). Investigación de aplicaciones de la computación en la nube en el sistema de gestión de información de investigación científica universitaria. *Information & Communications*, 191(11), 168-169. doi: [10.3969/j.issn.1673-1131.2018.11.074](https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-1131.2018.11.074)
- Ma, J. (2019). Gestión de la información de la empresa moderna en la nube. *Electronic Technology & Software Engineer*, 148(02), 162-163. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotat-DZRU201902122.htm>
- Ministry of Industry and Information Technology. (2015). *Guía sobre la construcción integral del sistema de estandarización de Cloud Computing*. Beijing, China. Recuperado de <http://www.chinasia.org.cn/asset/mxupload/up0491664001447235377.pdf>
- Moro Cabero, M., & Llanes Padrón, D. (2017). El gestor de documentos ante entornos de *Cloud Computing*. experiencias, percepciones y perspectivas. *Encuentro Ibérico EDICIC*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6599005>
- Moro Cabero, M., & Llanes Padrón, D. (2018). ¿Riesgos despejados? Estrategias proactivas como servicio en entornos de *Cloud Computing*. *Revista Española de Documentación Científica*, 41 (1): e193. Recuperado de <https://doi.org/10.3989/redc.2018.1.467>
- Nie, Y., Wu, H., Shen, C., Zheng Y., & Rong, J. (2018). Investigación sobre prevención de riesgos de seguridad de la información en servicios de computación en la nube. *Min Ying Ke Ji*, 218(05), 152. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotat-MYKJ201805135.htm>
- Normativa de la Universidad de Salamanca. (27 de enero de 2016). *Reglamento de Trabajos de Fin de Máster de La Universidad de Salamanca*. Recuperado de https://www.usal.es/files/Reglamento_TFM_aprobado_20160127.pdf
- Organización Internacional de Normalización. (2014). *ISO/IEC 17788. Information technology — Cloud computing — Overview and vocabulary*. Ginebra. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/60544.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2014). *ISO/IEC 17789. Information Technology — Cloud computing — Reference architecture*. Ginebra. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/60545.html>

- Organización Internacional de Normalización. (2016). *ISO/IEC 19086-1. Information technology — Cloud computing — Service level agreement (SLA) framework — Part 1: Overview and concepts*. Ginebra. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/67545.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2018). *ISO/IEC 19086-2. Cloud computing — Service level agreement (SLA) framework — Part 2: Metric model*. Ginebra. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/67546.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2017). *ISO/IEC 19086-3. Information technology — Cloud computing — Service level agreement (SLA) framework — Part 3: Core conformance requirements*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/67547.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2019). *ISO/IEC 19086-4. Cloud computing — Service level agreement (SLA) framework — Part 4: Components of security and of protection of PII*. Ginebra. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/68242.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2016). *ISO/IEC 19941. Information technology — Cloud computing — Interoperability and portability*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/66639.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2017). *ISO/IEC 19944. Information technology — Cloud computing — Cloud services and devices: Data flow, data categories and data use*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/66674.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2013). *ISO/IEC 27002. Information technology — Security techniques—Code of practice for information security controls*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/54533.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2015). *ISO/IEC 27017. Information technology — Security techniques — Code of practice for information security controls based on ISO/IEC 27002 for cloud services*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/43757.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2019). *ISO/IEC 27018. Information technology — Security techniques — Code of practice for protection of personally identifiable information (PII) in public clouds acting as PII processors*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/76559.html>

- Organización Internacional de Normalización. (2011). *ISO/IEC 27031. Information technology — Security techniques — Guidelines for information and communication technology readiness for business continuity*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/44374.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2014). *ISO/IEC 27036-1. Information technology — Security techniques — Information security for supplier relationships— Part 1: Overview and concepts*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/59648.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2014). *ISO/IEC 27036-2. Information technology — Security techniques — Information security for supplier relationships— Part 1: Requirements*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/59680.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2013). *ISO/IEC 27036-3. Information technology — Security techniques — Information security for supplier relationships — Part 3: Guidelines for information and communication technology supply chain security*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/59688.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2016). *ISO/IEC 27036-4. Information technology — Security techniques — Information security for supplier relationships — Part 4: Guidelines for security of cloud services*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/59689.html>
- Organización Internacional de Normalización. (2011). *ISO/IEC 29100. Information technology — Security techniques — Privacy framework*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/45123.html>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *Anteproyecto de norma. 20153674-T-469. Information technology — Cloud computing — Functions of service interface for cloud storage system*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA21D1518DEE05397BE0A0A95A7>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *Anteproyecto de norma. 20153693-T-469. Information technology — Cloud computing — Cloud service purchase guideline*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA21D9518DEE05397BE0A0A95A7>

- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *Anteproyecto de norma. 20153695-T-469. Information technology — Cloud resources monitoring index system*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA2227918DEE05397BE0A0A95A7>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *Anteproyecto de norma. 20153699-T-469. Information technology — Cloud computing — Cloud service metering indicators*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA2227618DEE05397BE0A0A95A7>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *Anteproyecto de norma. 20153700-T-469. Information technology — Cloud computing — General requirements of cloud resource monitoring*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA2227418DEE05397BE0A0A95A7>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *Anteproyecto de norma. 20153701-T-469. Information technology — Cloud computing — Platform as a service deployment requirements*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA21D0118DEE05397BE0A0A95A7>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *Anteproyecto de norma. 20153702-T-469. Information technology — Cloud computing — Cloud service quality evaluation indicator*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA2227518DEE05397BE0A0A95A7>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *Anteproyecto de norma. 20153703-T-469. Information technology — Cloud computing — General technique requirements of distributed block storage system*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA21DAB18DEE05397BE0A0A95A7>

- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *Anteproyecto de norma. 20153704-T-469. Information technology — Cloud computing — Guide for application and data migration between cloud*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA21E7C18DEE05397BE0A0A95A7>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *Anteproyecto de norma. 20153706-T-469. Information technology — Cloud computing — Cloud service delivery requirements*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA21D8A18DEE05397BE0A0A95A7>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2016). *Anteproyecto de norma. 20160784-T-469. Information security technology — Security technical requirements for desktop clouds*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA21F2618DEE05397BE0A0A95A7>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2017). *Anteproyecto de norma. 20170574-T-469. Information security technology — Technology requirement for website security cloud protection platform*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=5DDA8BA24A7A18DEE05397BE0A0A95A7>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2014). *GB/T 31167-2014. Information security technology — Security guide of cloud computing services*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D7F347D3A7E05397BE0A0AB82A>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2014). *GB/T 31168-2014. Information security technology — Security capability requirements of cloud computing services*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D7F0FCD3A7E05397BE0A0AB82A>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *GB/T 31916.1-2015. Information technology — Cloud data storage and management — Part 1: General*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D80A40D3A7E05397BE0A0AB82A>

Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *GB/T 31916.2-2015. Information technology — Cloud data storage and management — Part 2: Object-based cloud storage application interface*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D80A43D3A7E05397BE0A0AB82A>

Standardization Administration of the People's Republic of China. (2018). *GB/T 31916.3-2018. Information technology — Cloud data storage and management — Part 3: Distributed file storage application*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D82DEBD3A7E05397BE0A0AB82A>

Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *GB/T 31916.5-2015. Information technology — Cloud data storage and management — Part 5: Key-Value based cloud data management application interface*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D80BD5D3A7E05397BE0A0AB82A>

Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *GB/T 32399-2015. Information technology — Cloud computing — Reference architecture*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D80D5FD3A7E05397BE0A0AB82A>

Standardization Administration of the People's Republic of China. (2015). *GB/T 32400-2015. Information technology — Cloud computing — Overview and vocabulary*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D80DD5D3A7E05397BE0A0AB82A>

Standardization Administration of the People's Republic of China. (2017). *GB/T 34942-2017. Information security technology — The assessment method for security capability of cloud computing service*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D8263FD3A7E05397BE0A0AB82A>

Standardization Administration of the People's Republic of China. (2017). *GB/T 34982-2017. Cloud computing data center basic requirement*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D820A5D3A7E05397BE0A0AB82A>

- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2017). *GB/T 35293-2017. Information technology — Cloud computing — General technical requirements of virtual machine management*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D82914D3A7E05397BE0A0AB82A>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2017). *GB/T 35301-2017. Information technology — Cloud computing — Platform as a Service (PaaS) reference architecture*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D82459D3A7E05397BE0A0AB82A>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2018). *GB/T 36325-2018. Information technology — Cloud computing — Basic requirements of cloud service level agreement (CSLA)*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D82E36D3A7E05397BE0A0AB82A>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2018). *GB/T 36326-2018. Information technology — Cloud computing — General operational requirements of cloud service*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D82DEAD3A7E05397BE0A0AB82A>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2018). *GB/T 36327-2018. Information technology — Cloud computing — Application management requirements with platform as a service (PaaS)*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=71F772D82E48D3A7E05397BE0A0AB82A>
- Standardization Administration of the People's Republic of China. (2018). *GB/T 36623-2018. Information technology — Cloud computing — File service application interface*. Beijing, China: SAC. Recuperado de <http://std.samr.gov.cn/gb/search/gbDetailed?id=7643B2F2514C267CE05397BE0A0AF6A>
- Tang, Y., & Li, W. (2018). Reflexiones sobre los riesgos de seguridad de la información personal y las medidas de prevención y control en la era de la computación en la nube. *PC Fan*, 103 (08), 59. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-DNMI201808049.htm>

- Tian, A. (2017). Análisis sobre la necesidad de la construcción de informatización en la gestión de archivos y biblioteca. *China Management Informationization*, 20(4), 187. doi: [10.3969/j.issn.1673-0194.2017.04.123](https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-0194.2017.04.123)
- Wang, H. (2018). Diseño del sistema de información de gestión empresarial en entornos de la nube. *Electronic Technology & Software Engineer*, 143(21), 51. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotál-DZRU201821035.htm>
- Wang, R. (2017). Riesgo de sistema de gestión de información de archivo en entornos de *Cloud Computing*. *Telecom World*, (13), 250. doi: [10.3969/j.issn.1006-4222.2017.13.181](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-4222.2017.13.181)
- Wei, C. (2018). Discusión sobre los riesgos de seguridad de datos y las estrategias de prevención de *Cloud Computing*. *Hebei Qiye*, 348(07), 101-102. Recuperado de <http://d.old.wanfangdata.com.cn/Periodical/hbqy201807046>
- Wei, S. (2019). Reflexiones sobre la protección de la información personal en entornos de computación en la nube. *Information & Communications*, (4), 145-146. Recuperado de <http://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbcode=CJFQ&dbname=CJFDTEMP&file name=HBYD201904066&v=Mjc4MjBGckNVUkxPZlIU5GQ3ZnVmJ2QUxTL1Nhckc0SDlqTXE0OURZb1I4ZVgxTHV4WVM3RGgxVDNxVHJXTTE=>
- Xie, G., & Huang, X. (2019). Modo de gestión de archivos de grandes empresas en el entorno de la nube: Enterprise Archives Management Center. *China Archives*, 543(01), 59-61. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotál-ZGDA201901031.htm>
- Xie, L., & Mu, B. (2018). Legal Risk Prevention of *Cloud Computing* Service Contracts. *China Invention & Patent*, 15(06), 94-100. Recuperado de <http://www.wanfangdata.com.cn/details/detail.do? type=perio&id=zgfmyzl201806015>
- Xue, S., Yuan, J., & Yang, Y. (2018). Análisis de las habilidades de los empleados de los archivos en el entorno de la nueva tecnología. *Archives Science Bulletin*, (6), 53-56. Recuperado de <http://www.cqvip.com/QK/96484X/201806/676774777.html>
- Yang, X. (2017). Gestión de servicios de archivos digitales en la nube. *Jidian Bing Chuan Dang An*, (1), 53-55. doi: [10.3969/j.issn.1007-1970.2017.01.024](https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-1970.2017.01.024)
- Yang, Y. (2018). Gestión de riesgos del sistema de gestión de información de archivo en el entorno de la nube. *Electronic Technology & Software*, 136(4), 219. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotál-DZRU201814155.htm>
- Yang, Y. (2018). The Impact of Dig Data *Cloud Computing* on Electronic Files. *China Computer & Communication*, (20), 44-45. Recuperado de <http://mall.cnki.net/magazine/Article/XXDL201820018.htm>

- Zhang, J., & Li, Y. (2017). Risks and Solutions of Library Users' Personal Information Safety under *Cloud Computing*. *Information Studies: Theory & Application*, 40(5), 39-43. doi: [10.16353/j.cnki.1000-7490.2017.05.008](https://doi.org/10.16353/j.cnki.1000-7490.2017.05.008)
- Zhao, J. (2017). Discusión sobre la innovación del servicio de gestión de archivos basada en la computación en la nube. *JUANZONG*, 7(1), 59. Recuperado de http://www.wanfangdata.com.cn/details/detail.do?_type=perio&id=juanz201701056
- Zheng, W. (2019). Application of *Cloud Computing* Technology in Storage System. *China Computer & Communication*, (1), 39-43. Recuperado de <http://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?DBCode=CJFD&DBName=CJFDLAST2019&fileName=XXDL201901019>
- Zhou, Z., & Lv, M. (2017). Digital Academic Information Resources Security Risk Prevention in Cloud Services. *Digital Library Forum*, (7), 14-19. doi: [10.3772/j.issn.1673-2286.2017.07.003](https://doi.org/10.3772/j.issn.1673-2286.2017.07.003)
- Zhu, J. (2017). Estrategias de prevención y riesgo de seguridad de la información de archivos basada en la computación en la nube. *Zhejiang Archives*, (2), 14-16. Recuperado de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotal-ZJDA201702009.htm>
- Zhu, Y., & Xu, X. (2017). Simulation Analysis of Security Risk of *Cloud Computing* Based on System Dynamics. *Software Guide*, 16(7), 182-186. doi: [10.11907/rjdk.171225](https://doi.org/10.11907/rjdk.171225)
- Zhu, Z., Ma, X., & Shang, Y. (2017). Investigación sobre el modelo de selección de proveedores de servicios de *SaaS ERP* basado en la perspectiva de control de riesgos. *Productivity Research*, (8), 1-7. doi: [10.3969/j.issn.1004-2768.2017.08.001](https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-2768.2017.08.001)

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario a los posgraduados en idioma español

Percepción sobre el almacenamiento en un entorno de nube

Mediante su colaboración pretendemos conocer la percepción que tienen los estudiantes chinos de estudios de posgrado oficial en la Universidad de Salamanca sobre el uso y almacenamiento de archivos en la nube. Apenas existen estudios que expresen el parecer sobre esta práctica, razón por la que nos hemos planteado la recogida de datos, cuyos resultados nos comprometemos a remitir una vez procesados, si ese es su interés.

El formulario consta de 11 ítems agrupados en 4 apartados destinados a recopilar información sobre: a) Datos académicos; b) Experiencia personal en el uso de la nube; c) Relación de beneficios y riesgos observados ante su empleo; d) Competencias recomendadas.

El tiempo calculado para cumplimentar este formulario es de 12 minutos. Su participación es de suma importancia para este trabajo. Agradecemos su tiempo y su colaboración.

I Datos académicos

Antes de la encuesta formal, primero le haremos 3 preguntas acerca de los datos académicos.

1- Tipo de posgrado oficial:

- Máster
- Doctorado
- Otros

2A- Si usted es de Máster, elige su titulación:

- Máster en ...(opción de desplegable)

2B- Si usted es de Doctorado, elige su titulación:

- Doctorado en ...(opción de desplegable)

Si la opción anterior no incluye su titulación, indique su titulación:

II Percepción sobre su experiencia en el uso de la nube

Se disponen 6 ítems para delimitar experiencias.

3- Su experiencia en la nube se debe a:

- Uso personal
- Uso por motivos de estudio
- Ambos (personal y estudio)
- No utiliza aunque está interesado en aportar una opinión

4- La modalidad de la nube empleada en su uso es:

- Pública (utilizada por cualquier cliente del servicio en la nube, como por ejemplo, Baidu Cloud, Google Drive)
- Privada (utilizada por el cliente que compra el uso exclusivo de la infraestructura, como por ejemplo, FusionCloud)
- Híbrida (combinación de pública y privada)
- Comunitaria (utilizada por un conjunto específico de clientes de servicios en la nube, como por ejemplo, Microsoft Government Community)
- Desconoce la modalidad de la nube

5- La modalidad de servicios más contratada por Usted o en su entorno de uso es:

(seleccione las opciones más coincidentes con su práctica)

- IaaS (se facilita la infraestructura necesaria para operar software y sistema de información y almacenamiento, como por ejemplo, Amazon Web Service)
- PaaS (se facilita el empleo de una plataforma con hardware y sistemas operativos en la nube, como por ejemplo, Google App Engine)
- SaaS (se facilita el uso de programas de aplicaciones operativas en la nube, como por ejemplo, Google Docs, Gmail)
- No procede

6- El tipo de uso de la nube que más se aproxima a su práctica diaria es: (puede seleccionar más de una opinión)

- Crear documentos en la nube
- Editar y comentar documentos en la nube
- Subir y descargar documentos en la nube
- Almacenamiento de los datos (fotografías, vídeos, archivos) en la nube
- Hacer copias de seguridad de sus archivos
- Compartir información en la nube
- Empleo de infraestructuras y de funcionalidades para la administración y el almacenamiento de documentos
- Otros usos no coincidentes

7- El proveedor de servicio en la nube que utiliza Usted: (puede seleccionar más de una opinión)

- Baidu Cloud
- Dropbox
- Google Drive
- iCloud (Apple)
- OneDrive
- Ninguna
- Otro _____

8- Señale la naturaleza de la documentación almacenada en la nube:

| | Dentro de medio año | Entre medio año y un año | Entre un año y dos años | Más de dos años |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|
| Documentación personal | | | | |
| Documentación académica | | | | |
| Documentación de copia de seguridad | | | | |

III Ventajas e inconvenientes percibidos

Se conforma por dos ítems para Usted valore (atendiendo a una escala) ventajas e inconvenientes observados.

9- Valore la siguiente relación de ventajas mediante escala de 0 a 5 (considerando que 0 es la mínima puntuación/firmemente en desacuerdo, 5 es la máxima puntuación/firmemente de acuerdo)

| Ventajas observadas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Acceso a los servicios y aplicaciones fácilmente e inmediatamente | | | | | | |
| Ahorro de costos en hardware y software para almacenamiento y seguridad en datos | | | | | | |
| Aumento de la eficiencia de almacenamiento | | | | | | |
| Confiabilidad de servicio de los proveedores de la nube | | | | | | |
| Disponibilidad de adaptaciones a medida en software, plataformas e infraestructuras | | | | | | |
| Disponibilidad de información oportuna | | | | | | |
| Escalabilidad de capacidad de almacenamiento según la demanda | | | | | | |
| Facilidad en el almacenamiento | | | | | | |
| Facilidad de compartir e intercambiar los datos | | | | | | |
| Facilidad de consultar los documentos | | | | | | |
| Facilidad de gestionar los documentos | | | | | | |

ANEXOS

| Ventajas observadas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Flexibilidad de opciones de servicios a medida atendiendo a las modalidades y tipos de servicio requeridos | | | | | | |
| Incremento de la seguridad de la información | | | | | | |
| Posibilidad de recuperación y destrucción de la Información | | | | | | |

Si considera oportuno, especifique otras ventajas:

10- Valore la siguiente relación de riesgos, mediante la escala de 0 a 5: (*considerando que 0 es la mínima puntuación/firmemente en desacuerdo, 5 es la máxima puntuación/firmemente de acuerdo*)

| Riesgos percibidos | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ausencia de portabilidad de los datos | | | | | | |
| Ausencia de tecnologías y soluciones estándar | | | | | | |
| Ausencia de capacidad de recuperación completa de los datos | | | | | | |
| Desconocimiento de las responsabilidades que asumen los clientes en las condiciones de servicio | | | | | | |
| Desconocimiento de la ubicación de los datos | | | | | | |
| Espacio gratuito limitado | | | | | | |
| Falta de gestión y conservación de metadatos compatibles | | | | | | |
| Falta de legibilidad, uso y reutilización de datos | | | | | | |
| Falta de mantenimiento de los documentos y sus enlaces a los metadatos | | | | | | |
| Falta de protección de propiedad y custodia de los datos | | | | | | |
| Imposibilidad de accesibilidad a los datos cuando se necesitan | | | | | | |
| Imposibilidad de eliminación de datos completamente | | | | | | |
| Incapaz de garantizar la confidencialidad de los datos personales | | | | | | |
| Incapaz de garantizar la seguridad física de los datos en los data centers | | | | | | |
| Incapaz de garantizar de integridad de la información durante todo su ciclo de vida | | | | | | |
| Insuficiencia de selección de proveedores | | | | | | |
| Posibilidad de que el proveedor detenga sus operaciones | | | | | | |
| Vulnerabilidad de la red con la consiguiente pérdida de integridad de los datos | | | | | | |

Si considera oportuno, especifique otros riesgos observados:

IV Requisitos competenciales

Se contempla un último ítem para que Usted valore (atendiendo a una escala) competencias percibidas que considera necesarias.

11- Valore la siguiente relación de competencias, que atendiendo a su experiencia,

considera oportuno adquirir o desarrollar ante un entorno de trabajo en la nube: (escala de 0 a 5, siendo 0 la mínima puntuación/firmemente en desacuerdo, 5 la máxima puntuación/firmemente de acuerdo)

| Competencias recomendadas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Conocimiento del marco legal sobre acceso, privacidad y protección de la información | | | | | | |
| Capacidad de seleccionar un proveedor de servicios en la nube con un rendimiento excepcional en preservación digital | | | | | | |
| Dominio sobre modalidades y naturaleza de acuerdos en la nube | | | | | | |
| Dominio de requisitos tecnológicos vinculados a entorno en la nube: infraestructura, características y distribución de servicios | | | | | | |
| Dominio de requisitos tecnológicos vinculados a conversión de formatos, migración de datos, conservación | | | | | | |
| Dominio de requisitos vinculados al tratamiento de los datos | | | | | | |
| Habilidades en gestión económica para entornos de trabajo en la nube: presupuesto, facturación, estimación de costes a largo plazo | | | | | | |
| Habilidad para la organización de datos y recuperación de información en la nube | | | | | | |
| Habilidad para conocer las necesidades de información y almacenamiento de las comunidades de usuarios | | | | | | |
| Habilidad para desarrollar una estrategia de copia de seguridad segura para archivar datos | | | | | | |
| Habilidad para supervisar acuerdos con proveedores de servicios de computación en la nube | | | | | | |

Atendiendo a su experiencia, especifique otras no observadas, si fuera el caso:

Retorno de resultados

Indique si está interesado(a) en recibir información sobre los resultados obtenidos.

Su contacto de correo electrónico para el envío: _____

Muchas gracias por su colaboración

Anexo 2. Cuestionario a los posgraduados en idioma chino

关于“云存储”认识问卷调查

通过您的参与，旨在了解在萨拉曼卡大学进行研究生及博士学习中国学生对于云中文件的使用和云存储的看法。目前几乎没有任何研究表明对此项实践的看法，这就是我们考虑收集此数据的原因，如果您感兴趣，我们承诺一旦处理问卷就会向您发送其最终结果。

该问卷调查共由11个问题组成，分为4个部分，旨在收集以下信息：a) 学术水平；b) 使用云的个人经验；c) 云存储的好处和风险；d) 推荐的云能力。

完成此问卷调查的时间约为12分钟。您的参与对于我们的研究至关重要。由衷感谢您的支持与协助！

一. 个人信息

在正式调查之前，我们将向您询问2个有关个人学术信息的问题。

1. 您的学历类型：

- 硕士研究生
- 博士研究生
- 其它

2A. 如果您是硕士研究生，请在下拉列表中选择您的专业名称：

- 硕士研究生学位（下拉列表选项）

2B. 如果您是博士研究生，请在下拉列表中选择您的专业名称：

- 博士研究生学位（下拉列表选项）

如果之前的选项不包含您的专业名称，请指出您所在的专业名称：

二. 使用云的个人经验

该部分包含6个关于使用云的个人经验问题。

3. 您在云中的经验是由于：

- 个人使用
- 用于学习研究
- 以上两者（个人使用和学习研究）
- 尽管您没有使用云，但您仍有兴趣提供意见

4. 您使用的云部署模型：

- 公有云（云服务可被任意云服务客户使用，例如，百度云，谷歌Google Drive）
- 私有云（云服务仅被一个云服务客户使用，例如，华为云）
- 混合云（包含公有云和私有云）
- 社区云（云服务仅由一组特定的云服务客户使用和共享，例如，微软Microsoft Government Community）
- 不了解云部署模型

5. 您最常用的云服务模式：

- IaaS（提供必要的基础设施来运行软件和信息以及存储系统，例如，亚马逊Amazon Web Service）
- PaaS（便于在云中使用具有硬件和操作系统的平台，例如，谷歌Google App Engine）
- SaaS（便于在云中使用应用程序，例如，谷歌Google Docs, Gmail）
- 不使用云服务模式

6. 您在日常实践中常用的云使用类型是：（可复选）

- 在云中创建文档
- 编辑和评论云中的文档
- 在云中上传和下载文档
- 在云中存储数据（照片，视频，文件）
- 进行文件的备份副本
- 在云中共享信息
- 使用基础设施和功能来管理和存储文件
- 其他上述未提及的用途

7. 您使用的云服务提供商：（可复选）

- 百度云
- Dropbox
- 谷歌Google Drive
- iCloud (Apple)
- OneDrive
- 从未使用过
- 其他_____

8. 请选择您存储在云中文档的内容与使用时间：

| | 半年之内 | 半年到一年之间 | 一年到两年之间 | 超过两年 |
|------|------|---------|---------|------|
| 个人文件 | | | | |
| 学术资料 | | | | |
| 备份文档 | | | | |

三. 对于云存储优点和缺点的看法

该部分包含两个问题，供您评估观察到的云存储优缺点。

9. 请评估以下云存储优点：（使用从0到5的等级，0是最低分/非常不同意，5是最高分/非常同意）

| 优点 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|
| 可简单迅速地访问服务和应用程序 | | | | | | |
| 节省用于存储和数据安全的硬件和软件的成本 | | | | | | |
| 提高存储效率 | | | | | | |
| 云服务商提供的服务具有可靠性 | | | | | | |
| 可在软件，平台和基础架构中实现自定义调整 | | | | | | |
| 及时获取信息 | | | | | | |
| 可根据需求扩展存储容量 | | | | | | |
| 易于存储 | | | | | | |
| 易于共享和交换信息 | | | | | | |
| 易于查询文件 | | | | | | |
| 易于管理文档 | | | | | | |
| 根据所需服务的方式和类型灵活定制服务选项 | | | | | | |
| 提高信息安全 | | | | | | |
| 可以恢复信息和完全删除信息 | | | | | | |

如果您觉得合适，请指出其他好处：

10. 请评估以下云存储缺点：（使用从0到5的等级，0是最低分/非常不同意，5是最高分/非常同意）

| 缺点 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|
| 缺乏数据可移植性 | | | | | | |
| 缺乏标准技术和解决方案 | | | | | | |
| 缺乏完整数据的恢复能力 | | | | | | |
| 用户不了解在服务条件下应承担的责任 | | | | | | |
| 不知道数据的存储位置 | | | | | | |
| 有限的免费空间 | | | | | | |
| 缺乏对兼容元数据的管理和维护 | | | | | | |
| 缺乏可读性，无法使用和重用数据 | | | | | | |
| 缺乏文档维护及其与元数据的链接 | | | | | | |
| 缺乏知识产权保护和数据保管 | | | | | | |
| 无法在需要时访问数据 | | | | | | |
| 无法完全删除数据 | | | | | | |
| 无法保证个人数据的机密性 | | | | | | |
| 无法保证在数据中心数据的物理安全性 | | | | | | |
| 无法保证信息在整个生命周期内的完整性 | | | | | | |
| 云服务商选择不足 | | | | | | |
| 云服务商停止运营的可能性 | | | | | | |
| 网络的漏洞以及随之而来的数据完整性丢失 | | | | | | |

如果您觉得合适，请指出其他风险：

四. 云能力要求

该部分包含最后一个问题，供您评估您认为必要的云能力。

11. 请评估以下云能力：（使用从0到5的等级，0是最低分/非常不同意，5是最高分/非常同意）

| 能力 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 了解访问，隐私和信息保护的法律法规 | | | | | | |
| 能够选择在数字保存方面具有卓越性能的云服务提供商 | | | | | | |
| 掌握关于云中协议的模式和性质 | | | | | | |
| 掌握与云环境相关的技术要求：基础设施，特征和服务分布 | | | | | | |
| 掌握与格式转换，数据迁移，保护相关的技术要求 | | | | | | |
| 掌握与数据处理相关的要求 | | | | | | |
| 拥有在云环境中的经济管理技能：预算，计费，长期成本估算 | | | | | | |
| 能够在云中组织数据和恢复信息 | | | | | | |
| 能够了解用户社区的信息和存储需求 | | | | | | |
| 能够制定安全的备份策略来存档数据 | | | | | | |
| 能够监控与云服务提供商的协议 | | | | | | |

根据您的经验，如果您认为合适，请指出其它您认为需要的云能力：

结果反馈

请表明您是否有兴趣接收有关所获结果的信息。

您的电子邮件联系方式： _____

非常感谢您的参与

Anexo 3. Listado de compañías mencionadas en las Tablas 1, 2 y 3

| | Compañía | Enlace de compañía |
|----|-----------------|---|
| 1 | Alibaba Cloud | https://www.alibabacloud.com |
| 2 | amap | www.amap.com |
| 3 | Amazon | https://aws.amazon.com/es/ |
| 4 | Azure | https://azure.microsoft.com/en-us/ |
| 5 | Baidu Cloud | https://cloud.baidu.com/ |
| 6 | Beisen | https://www.beisen.com/ |
| 7 | Digital China | http://www.digitalchina.com/ |
| 8 | FIT2CLOUD | https://www.fit2cloud.com/ |
| 9 | fxiaoke | https://www.fxiaoke.com/ |
| 10 | GeTui | https://www.getui.com/cn/ |
| 11 | Huawei Cloud | https://intl.huaweicloud.com/ |
| 12 | Huisuanzhang | https://www.huisuanzhang.com/ |
| 13 | IPinYou | https://www.ipinyou.com.cn/ |
| 14 | JD Cloud | https://www.jdcloud.com/ |
| 15 | Joyowo | https://www.joyowo.com/ |
| 16 | JPush | https://www.jiguang.cn/ |
| 17 | Kingdee | http://www.kingdee.com/ |
| 18 | Kingsoft Cloud | https://en.ksyun.com |
| 19 | LeanCloud | https://leancloud.cn/ |
| 20 | Nutstore | https://www.jianguoyun.com/ |
| 21 | Office 365 | https://www.office.com/ |
| 22 | Oracle | https://www.oracle.com/index.html |
| 23 | QingCloud | https://www.qingcloud.com/ |
| 24 | qssec | https://www.qssec.com/index/home.html |
| 25 | RongCloud | https://www.rongcloud.cn/ |
| 26 | Sangfor | https://www.sangfor.com/ |
| 27 | SAP | https://www.sap.com/index.html |
| 28 | Sougou Speech | https://openspeech.sogou.com/Sogou/php/index.php |
| 29 | TalkingData | https://www.talkingdata.com/ |
| 30 | Teambition | https://www.teambition.com/ |
| 31 | Tencent Cloud | https://cloud.tencent.com/ |
| 32 | Testin | https://testin.cn/ |
| 33 | Tower | https://tower.im/ |
| 34 | Ucloud | https://www.ucloud.cn/ |
| 35 | UniCloud | https://www.unicloud.com/ |
| 36 | Worktile | https://worktile.com/ |
| 37 | WPS+ | https://plus.wps.cn/ |
| 38 | Yonyou | https://www.yonyou.com/ |