

DEPÓSITO LEGAL ZU2020000153

ISSN 0041-8811

E-ISSN 2665-0428

Revista de la Universidad del Zulia

Fundada en 1947
por el Dr. Jesús Enrique Lossada



Ciencias del
Agro,
Ingeniería
y Tecnología

Año 14 N° 39

Enero - Abril 2023

Tercera Época

Maracaibo-Venezuela

Las Tecnologías de la Información y Comunicación y la Cloud Computing en la Gestión de la Calidad en Universidades Públicas

Ítalo Maldonado Ramírez *

Roberto Pérez Astonitas **

Amado Fernández Cueva ***

Carlos Santa Cruz Acosta ****

Oscar Musayón Velásquez *****

RESUMEN

El artículo intenta identificar el estado actual del nivel de aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación y el Cloud Computing, y su contribución al aseguramiento y gestión de la calidad en universidades públicas. Se organizó la búsqueda de información en publicaciones en una base de referencias bibliográficas, lográndose elaborar algunas estadísticas como: la evolución a través del tiempo, tipos de publicaciones, clasificación por áreas de conocimiento y por países. A esto siguió un aporte teórico y metodológico en el tratamiento del fenómeno investigativo, así como una lectura analítica de las tendencias existentes. En la explicación del fenómeno encontramos diferentes puntos de vista, en los cuales destacan predominantemente el enfoque técnico-económico, en donde el uso de la computación en la nube como parte de las TIC's se debe planificar y adaptar según la realidad de la institución u organización, con el fin de optimizar los procesos misionales, de apoyo y estratégicos. Finalmente, se sugieren esquemas metodológicos que se pueden usar como puntos de partida para diseñar una estrategia de aplicación, que permita conseguir los objetivos estratégicos y la calidad basados en estándares para los servicios educativos universitarios.

PALABRAS CLAVE: Tecnologías de la información y la comunicación, computación en la nube, calidad académica, calidad educativa, universidad pública.

*Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y Mecánica Eléctrica, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas - Perú. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3147-3519>. E-mail: italo.maldonado@untrm.edu.pe

**Director del Instituto de Investigación en Tecnologías de la Información de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas - Perú, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7886-8019>. E-mail: roberto.perez@untrm.edu.pe

***Docente de posgrado Universidad César Vallejo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5307-3583>. E-mail: fcuevaa@ucvvirtual.edu.pe

****Director de Departamento de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y Mecánica Eléctrica, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas - Perú. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8802-9083>. E-mail: carlos.santacruz@untrm.edu.pe

*****Bachiller en Ingeniería de Sistemas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4431-4832>. E-mail: oscar.musayon@untrm.edu.pe

Recibido: 27/07/2022

Aceptado: 05/10/2022

Information and Communication Technologies and Cloud Computing in Quality Management in Public Universities

ABSTRACT

The article tries to identify the current state of the application level of Information and Communication Technologies and Cloud Computing, and its contribution to quality assurance and management in public universities. The search for information in publications was organized in a bibliographic reference database, managing to elaborate some statistics such as: evolution over time, types of publications, classification by areas of knowledge and by countries. This was followed by a theoretical and methodological contribution in the treatment of the investigative phenomenon, as well as an analytical reading of existing trends. In the explanation of the phenomenon it was found different points of view, in which the technical-economic approach stands out predominantly, where the use of cloud computing as part of ICTs must be planned and adapted according to the reality of the institution or organization, in order to optimize missionary, support and strategic processes. Finally, methodological schemes are suggested that can be used as starting points to design an application strategy, which allows achieving the strategic objectives and quality based on standards for university educational services.

KEY WORDS: Information and communication technologies, cloud computing, academic quality, educational quality, public university.

Introducción

La educación superior universitaria (ESU) constituye uno de los pilares claves para el desarrollo de un país. La colaboración entre universidades, tecnología, gobierno, industria, investigadores y estudiantes constituye un eje estratégico que ha demostrado sus resultados en países incluso geográficamente más pequeños que Perú, sobre todo poniendo énfasis en la tecnología, conectividad e innovación (Universitas21, 2020). Entonces, para consolidar el desarrollo de un país, es necesario reforzar el protagonismo de la universidad como elemento central de cambio desde un enfoque de calidad integral, reconociendo el papel crucial de las tecnologías de información emergentes (como la transformación digital y computación en la nube) (Melo Hernández, 2018).

Las opiniones sobre la calidad de la educación superior en los últimos 30 años han dado lugar a la transformación del contenido, la estructura y la acreditación; prueba de ello es la preocupación fundamental del Estado Peruano en regular la calidad universitaria a través de la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU) y el Sistema Nacional

de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE). Esto se debe a que el cumplimiento de las necesidades y expectativas de la sociedad respecto a la educación superior dependen en última instancia de la facultad, de los programas, la calidad de docentes y de los estudiantes, la infraestructura y el entorno universitario (Ruíz-González & Briceño-Cotrina, 2020).

Actualmente el panorama de la ESU en todo el mundo se encuentra en un estado constante de cambio, evolución y adaptación, principalmente como resultado de desafíos importantes que plantean tecnologías de información emergentes y que conlleven al logro de un modelo de calidad y su gestión (Naciones Unidas, 2022).

En los últimos años, el concepto de "Cloud Computing (CC)" o "Computación en la Nube" ha surgido como una solución viable y prometedora para el desafío asociado con la reducción de los presupuestos de TI y el aumento de las necesidades de TI. Sin embargo, la adaptación de estas tecnologías (sobre todo en instituciones de educación superior) es muy lenta, debido a aspectos como: inversión, costos, infraestructura de comunicaciones, brecha digital, acceso a internet, falta de estándares en TI (Naciones Unidas, 2022).

Los procesos críticos de negocio deben ser soportados por servicios basados en TI, para que puedan cumplir sus objetivos y estrategias. Dichos servicios deben ser de calidad y deben sostener el proceso de calidad, siendo Cloud Computing una tecnología facilitadora (Secretaría de Gobierno Digital de la Presidencia del Consejo de Ministros, 2018).

Investigaciones y proyectos realizados a nivel internacional sobre el tema se han dirigido a la necesidad de implementar una infraestructura central de computación en la nube (ya sea pública, privada o híbrida), disfrutando los beneficios de la nube de manera eficiente y asequible, tomando en cuenta los riesgos de privacidad y desafíos en seguridad, bajo un enfoque de aseguramiento de la calidad en los procesos involucrados (en algunos casos). Se hace hincapié también en la necesidad de satisfacer las crecientes demandas de los servicios de TI, optimizando el recurso financiero disponible, con tal de implementar estrategias para que las universidades fortalezcan sus modelos educativos y de negocios, en alineación con los objetivos institucionales (Rodas, 2015), (Carrera, 2017).

En el Perú, la pandemia provocada por la COVID-19 ha obligado a las instituciones universitarias públicas y universidades privadas a seguir con las actividades académicas, con dificultades obvias a consecuencia de las medidas sanitarias, actuando sobre la marcha. A medida que la salud y la vida son prioridad, las autoridades se enfocaron preferentemente en

estos temas, también las interacciones maestro-alumno cambiaron y la dinámica del aprendizaje y el conocimiento cambió. También los procesos de gestión y toma de decisiones han cambiado, obligando a los trabajadores a asumir el aprendizaje de tecnologías de información y el teletrabajo como puntos clave para el sostenimiento operativo y la consecución de los objetivos estratégicos institucionales (PUCP, 2020).

Frente a esa problemática, por ejemplo, a nivel local, la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM) está implementando proyectos tecnológicos como la puesta en marcha de un moderno datacenter y red telemática, así como plataformas tecnológicas para soporte de servicios en línea (aula virtual, trámite documentario, entre otros). Como universidad licenciada y en medio del proceso de acreditación de sus facultades, dicha institución se prepara para la transformación digital de sus procesos administrativos, académicos y funcionales, en concordancia con sus objetivos estratégicos.

Ante esta realidad, este trabajo de investigación tiene como principal objetivo: Identificar el estado actual del nivel de aplicación de las TIC's y el Cloud Computing y su contribución al aseguramiento y gestión de la calidad en universidades públicas (Rama, 2021).

Este estudio consta de la siguiente estructura: En la primera parte se realiza introducción que contiene información que se relaciona con el marco teórico y con los antecedentes; en el segundo apartado se detalla el método usado para la recolección de información son las fichas textuales utilizada durante la investigación bibliométrica y analizada a través de la aplicación Voswiever, además se utilizará la información conseguida en Scopus y otras fuentes, las cuales se harán evidentes en los resultados obtenidos a través de Voswiever, analizando la información por años, por autores, etc. Finalmente se discuten resultados que permiten las conclusiones del fenómeno de estudio.

1. Materiales y métodos

La investigación fue desarrollada en dos fases. La primera consistió en un análisis bibliométrico relacionado al tema (detalle del tema) y la segunda fase consistió en una revisión analítica y profunda de literatura encontrada considerando lo más sustancial del fenómeno.

Los principios bibliométricos, matemáticos y estadísticos desde las bases de datos hasta las fuentes escritas, incluidos los metadatos y elementos como autores, títulos de publicaciones, tipos de documentos, idiomas, resúmenes y palabras, claves o descriptores, se especifican como elementos aplicados en la revisión (López et al., 2009). Ya que esta técnica metodológica es más utilizada para analizar el contexto del fenómeno estudiado, las categorías de análisis con un gran número de autores, el campo de conocimiento del que interesa el tema, los autores relevantes, países, tipos de publicaciones, etc.; permitiendo conocer estas categorías de análisis.

A diferencia de hace unos años, cuando el proceso era manual y había que invertir considerable tiempo y dinero en ordenar la información, hoy en día, a medida que avanza la tecnología, los sistemas de información están optimizando el procesamiento de datos, facilitando la obtención de información con mayor precisión y más confiable. (Ding et al. 2014; Garfield, 1955, Merigó et al. 2015; Cancino et al., 2017).

Una búsqueda bibliográfica sobre computación en la nube en la educación superior se argumentó en una cadena de búsqueda en Scopus. Este protocolo de búsqueda fue aplicado en julio del 2021. Después de varios intentos fallidos, se logró la siguiente estructura optimizada y refinada: (TITLE-ABS-KEY ("University Cloud Computing") OR TITLE-ABS-KEY ("Cloud Computing in universities") OR TITLE-ABS-KEY (cloud AND computing AND for AND quality AND assurance AND in AND universities)), identificándose 37 registros. Esto es debido a que el tema es relativamente novedoso.

Los resultados fueron sometidos a un análisis bibliométrico donde se consideraron categorías de evolución de publicación por año, autor, área de conocimiento y país.

Al explorar los datos en formato con separación por comas, ahora es posible integrar la información en el programa VOS Viewer. Esto permitió realizar un análisis de co-ocurrencias de cláusulas clave y temas de estudio relacionados con el tema Cloud Computing en la Gestión de la Calidad en las instituciones universitarias públicas: Una revisión de literatura, junto con la identificación de datos por años, por tipo de documento, por países, por sujeto, para ello se procedió de la siguiente manera:

1. Se buscó en Scopus mediante la siguiente estructura: TITLE-ABS-KEY ("University Cloud Computing") OR TITLE-ABS-KEY ("Cloud Computing in universities") OR TITLE-ABS-KEY (cloud AND computing AND for AND quality AND assurance AND in AND universities), donde se encontraron 37 documentos, posteriormente se descargó los archivos en formato CSV.

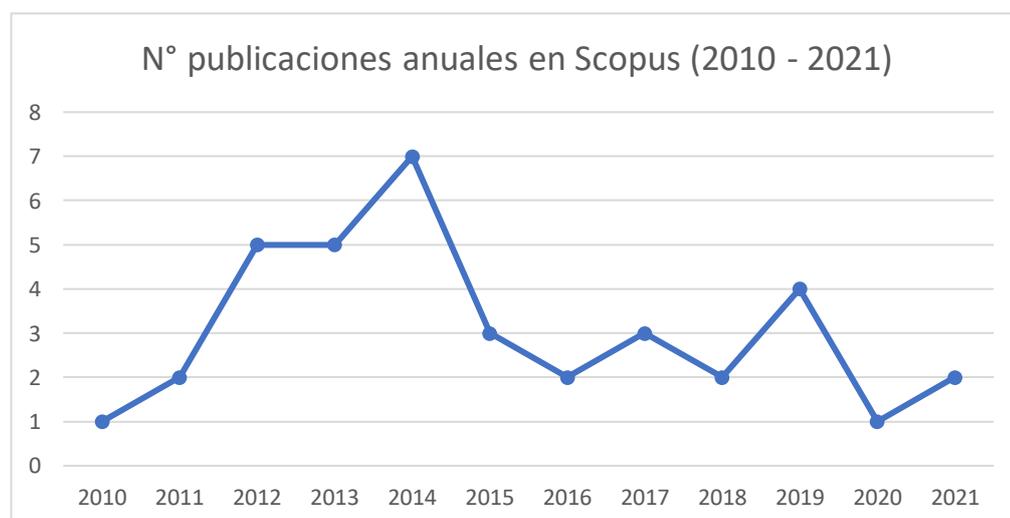
2. Utilizando el Software del VosWiever se realizó el análisis respectivo; en este proceso no fue necesario aplicar el tesauro, dado la poca cantidad de palabras clave.
3. En seguida, se analizó la evolución por años, obteniéndose que, en los años 2012, 2013 y 2014 se cuenta con mayor número de publicaciones.
4. Luego se analizó la evolución por área temática, obteniendo que la mayoría de publicaciones corresponden al área de ciencias de la computación.
5. También se analizó la evolución por tipo de documento, encontrando que el mayor número de publicaciones corresponde a artículos científicos, seguido de las tesis.
6. Por último, se analizó la evolución por países, donde se obtuvo que España es el país que más publicaciones tiene, seguido de Colombia y Estados Unidos.

Para la revisión exhaustiva y analítica de la documentación más relevante de los datos, se realizaron lecturas de texto completo, que permitieron la identificación de categorías: enfoques teóricos, modelos teóricos, metodologías, factores que tienen influencia de Tics y el Cloud Computing en la Gestión de la Calidad en Universidades Públicas.

2. Resultados

En este apartado se muestran los resultados obtenidos en la investigación correspondiente al análisis bibliométrico del tema de cloud computing en universidades y aseguramiento de calidad, tal como se indicó en la sección de la metodología se ha organizado la información existente con un argumento de búsqueda que ha permitido capturar metadatos que permiten el siguiente análisis:

Figura 1: Publicaciones anuales en Scopus 2010 – Julio 2021

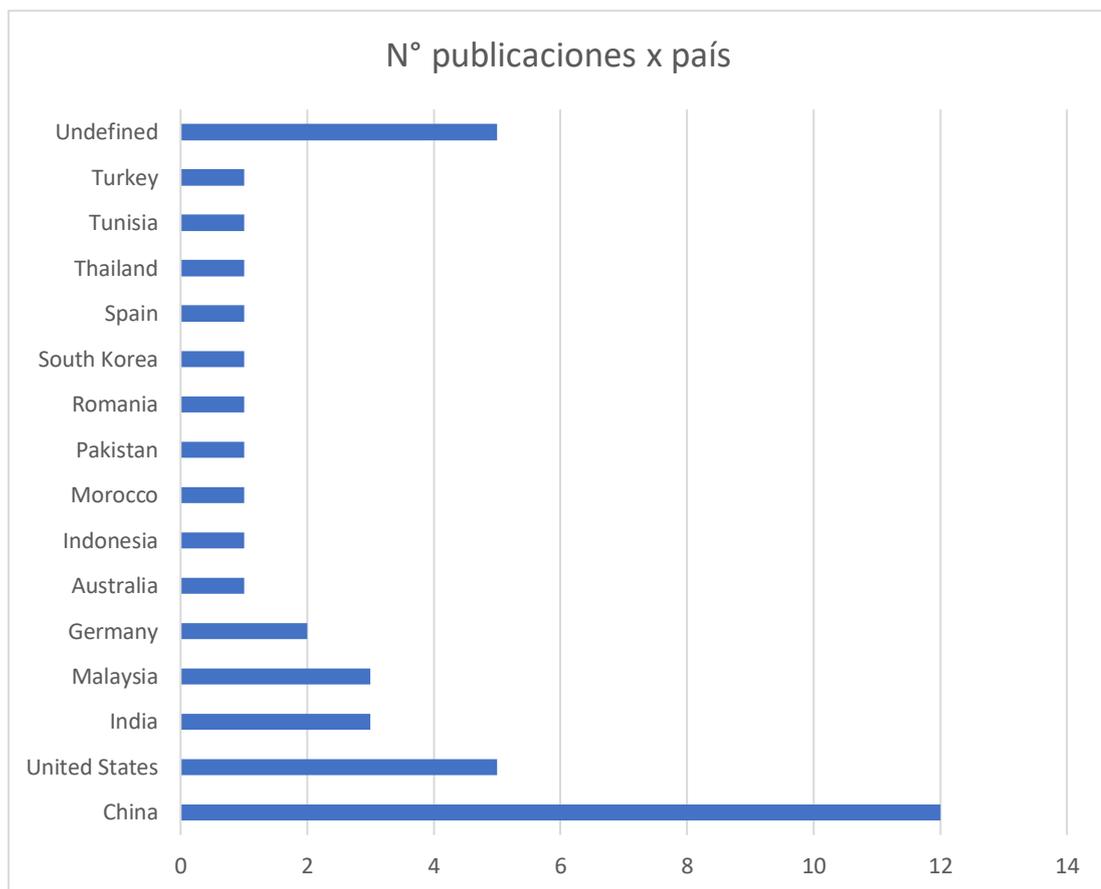


Fuente: Base de datos de Scopus

Respecto a la evolución de las publicaciones (Figura 1), se observa que los investigadores han tomado interés en el tema a partir del año 2010, esta serie de datos muestran una tendencia irregular, donde el mayor impacto o auge se produjo en el año 2014 (7 publicaciones), después del cual aparentemente el tema ha perdido algo de interés, patrón que se corresponde con la realidad, al no tener mucho conocimiento de iniciativas de este tipo en universidades.

Esto nos llama mucho la atención, lo que nos da a entender que hasta el momento no hubo esfuerzos serios por determinar al menos un marco metodológico que permita el aprovechamiento de las capacidades del cloud computing en universidades, sobre todo en países latinoamericanos.

Figura 2: Publicaciones por países 2010 – Julio 2021



Fuente: Base de datos de Scopus

El estudio de la aplicación del cloud computing en universidades, ha sido motivo de interés con diferente intensidad en diversos países. La figura 2: muestra la gran participación de países asiáticos (China, India, Malasia, Corea) y un segundo bloque encabezado por

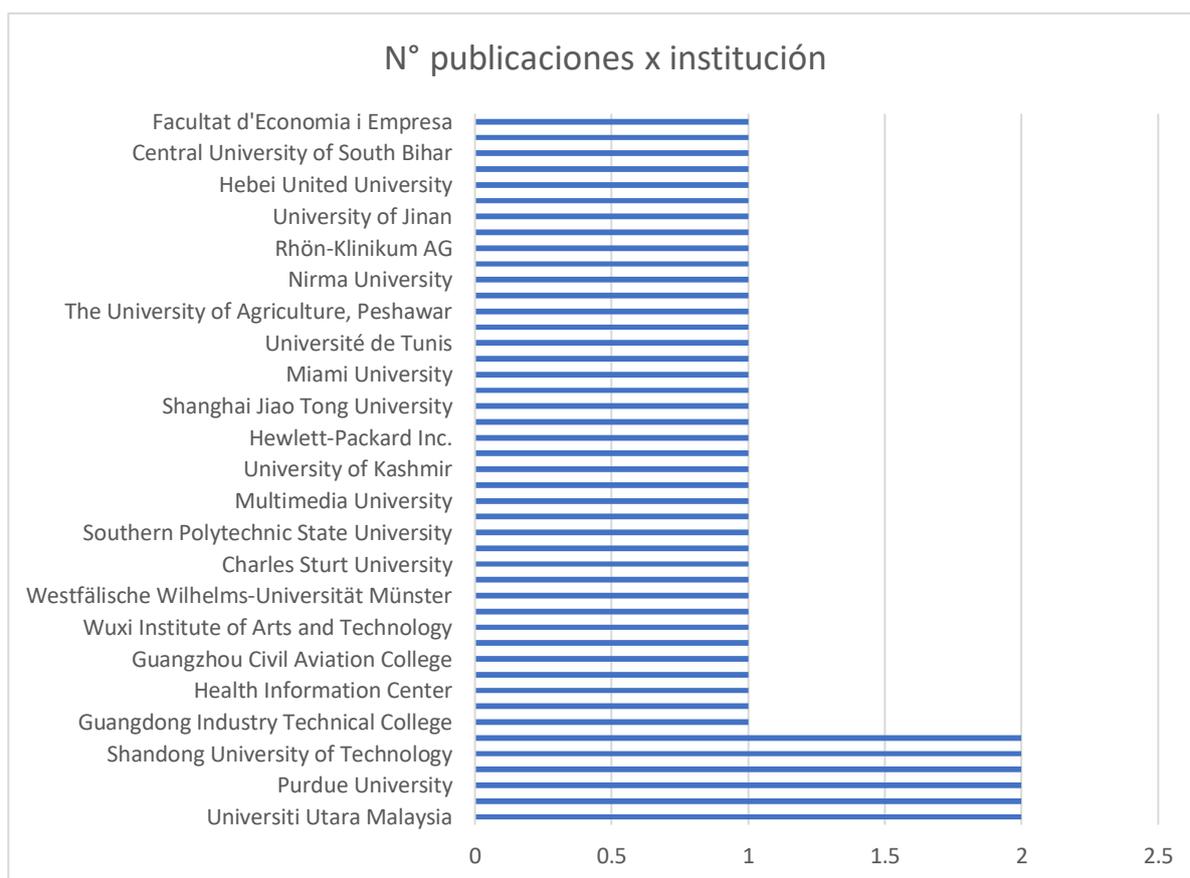
Estados Unidos, Alemania, entre otros. Latinoamérica no tiene presencia relevante en este análisis.

Llama la atención la poca o nula presencia de países latinoamericanos en este análisis. Sobre todo, porque el cloud computing es una tendencia tecnológica que se orienta a convertirse en un estándar. Es necesario explorar investigaciones similares en otras bases de conocimiento, principalmente WOS.

Las instituciones que han realizado estudios e investigaciones sobre el cloud computing y su impacto en las universidades, destacan principalmente las universidades chinas las que han salido al frente (3 universidades con 6 publicaciones).

Tiene sentido considerando que se trata del país más poblado del mundo y con una línea tecnológica consolidada.

Figura 3: Publicaciones por filiación institucional de los autores 2010 - 2021



Fuente: Base de datos de Scopus

La mayoría de publicaciones realizadas respecto al tema cloud computing en las universidades corresponden a papers de conferencias (más de la mitad). Le siguen en volumen los artículos científicos (27%).

Esto refleja que este tema no se ha tratado con rigurosidad analítica, lo que conlleva a tener más posibilidades profundizar el estudio y descubrir mayor conocimiento para ser utilizado racionalmente en las instituciones de educación superior.

Figura 4: Publicaciones por tipo de documento 2010 - 2021



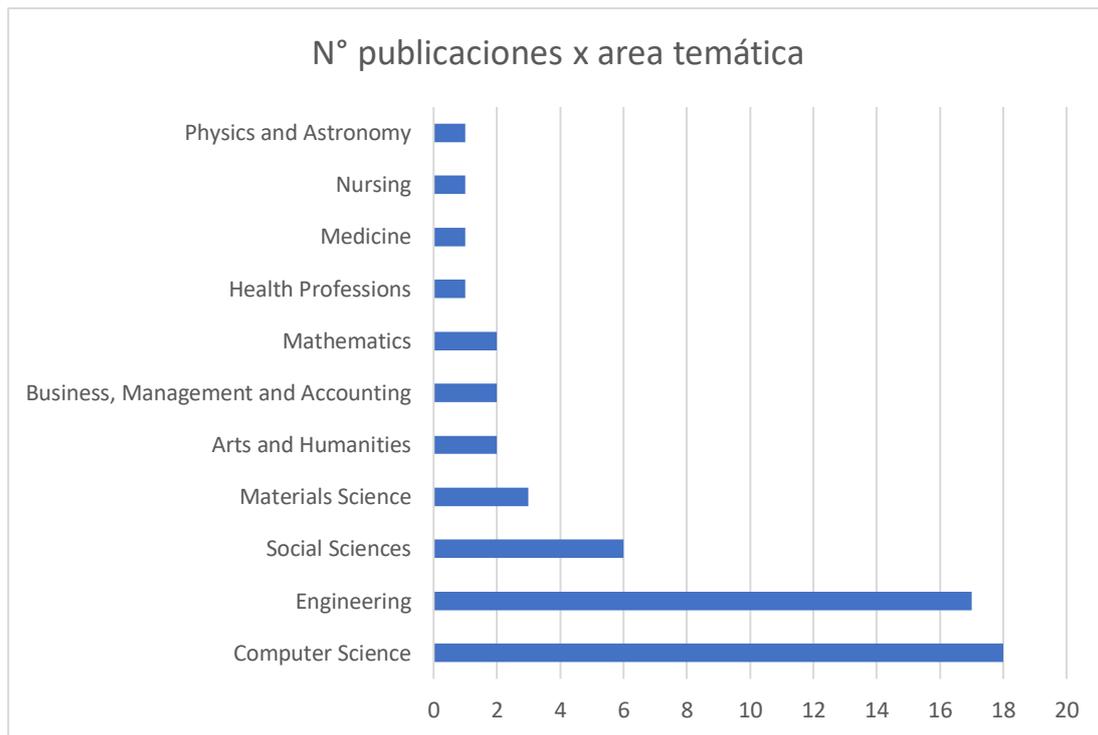
Fuente: Base de datos de Scopus

Como era de esperarse, las principales áreas temáticas de conocimiento en las que versan las investigaciones y estudios sobre el cloud computing en las universidades corresponden a las ciencias de la computación y la ingeniería. En menor escala se tiene a las ciencias sociales y materiales.

Sin embargo, cloud computing es un área que está tomando protagonismo en el campo tecnológico como facilitador de procesos. Además, al ser las personas los usuarios/beneficiarios en este escenario, se requerirá alguna investigación referida a relaciones humanas.

En la relación con la semántica del abordaje teórico y conceptual del cloud computing en las universidades, existen marcadas y específicas tendencias que reflejan el interés por ciertos sub temas, los cuales forman parte de la literatura científica analizada en el presente trabajo. Destacan específicamente: Sistemas de cómputo distribuidos, educación superior y estudiantes. Respecto a los países con mayor presencia en publicaciones de artículos científicos destacan China y Estados Unidos, entre otros.

Figura 5: Publicaciones por área del conocimiento 2010 - 2021



Fuente: Base de datos de Scopus

Considerando la necesidad de visualizar de manera atractiva el objeto de estudio, las burbujas más destacadas corresponden a las palabras claves que se consideraron en el protocolo de búsqueda, como son: cloud computing, educación superior, universidad; es esta relación que se busca encontrar a través de la revisión de literatura y de las discusiones entre investigadores.

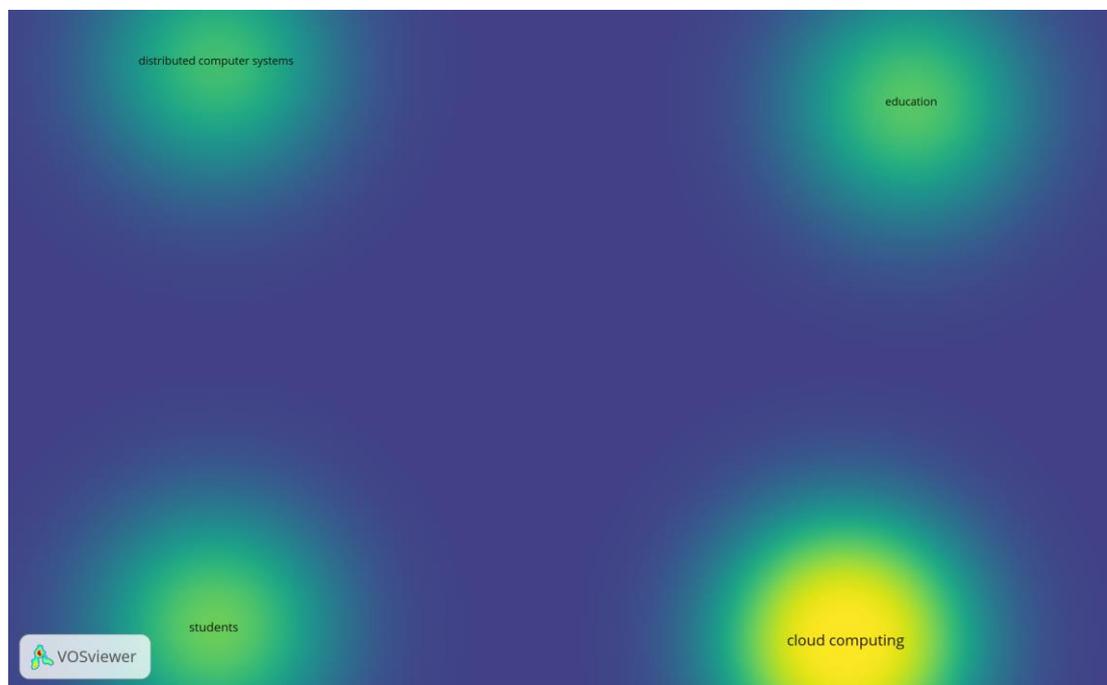
3. Discusión

Se ha encontrado un consenso general respecto a que la información tiene un valor muy importante, con tecnologías que se han desarrollado superlativamente a tal punto que constituye una influencia clave en los procesos empresariales y en los negocios. De hecho, nuevas tendencias tecnológicas buscan el desarrollo de modelos y esquemas que permitan cumplimentar y fortalecer los objetivos estratégicos, basados en la explotación de datos y en decisiones con información.

La computación en la nube, tiene ventajas tecnológicas notables; sin embargo, la seguridad genera un clima de desconfianza para utilizar esta tecnología. Se reconoce actualmente que la computación en la nube es una de las principales tendencias actuales en

tecnologías de la información y comunicación, capaz de aumentar la productividad laboral, al mismo tiempo, reduce considerablemente los costos en las organizaciones. Las Universidades latinoamericanas, aún no se deciden a aprovechar esta tecnología, y está pendiente su adopción. En este contexto, se examina el concepto de "Servicios universitarios de computación en la nube" discutiendo desde el punto de vista teórico como una "infraestructura"; asimismo, la perspectiva de reducir la dispersión de plataformas tecnológicas y redundancia en inversión, se llegará a optimizar los recursos tecnológicos y financieros.

Figura 6: Mapa de densidad sobre el estudio del cloud computing en universidades públicas.



Fuente: base de datos SCOPUS procesada con software libre VosViewer

También se observó un patrón destacado en las investigaciones relacionadas a este tema: la búsqueda o adaptación de un modelo aplicable de cloud computing y TICS's a la gestión universitaria. En ese sentido, (Qadri M.N, 2018) propone un modelo para mapear el sistema de computación on-premise de una universidad con computación en la nube, a fin de lograr un sistema de gobierno electrónico (e-gov) universitario efectivo y confiable. El modelo propuesto incorpora el sistema interno de gobierno electrónico de la universidad con computación en la nube para lograr una mejor confiabilidad, accesibilidad y disponibilidad de los servicios mientras se mantiene bajo el gasto promedio. Este modelo se ha

implementado y probado en la Universidad de Cachemira (India); el estudio de caso de esta implementación ha sido elegido como la metodología de investigación para discutir y demostrar el modelo propuesto.

La computación en la nube es una oportunidad tecnológica para las universidades que desean utilizar las tecnologías de la información y la comunicación. Las instituciones de educación superior deben explotar las oportunidades que ofrece la computación en la nube, a la vez que minimiza los riesgos de seguridad asociados al acceso a la infraestructura de TI, los centros de datos, las aplicaciones y la información confidencial. En el trabajo de (Chihi H et al, 2016) propone una encuesta de cloud computing en universidades de Túnez (África). Cuyo resultado reflejó que la Cloud computing se puede utilizar en instituciones de educación superior, ofrece un uso eficiente y estratégico de la tecnología para reducir los costes de implantación y mantenimiento. Además, se toman en cuenta las mejores prácticas para el uso de la computación en la nube en las universidades y la educación superior, proponiendo incluso una estrategia migratoria.

El concepto de cloud computing es externalizar datos de TI en lo posible en servidores remotos (para reducir costos a corto y mediano plazo). Las cuestiones de seguridad de los datos todavía se están debatiendo, pero las cuestiones económicas y ergonómicas son ventajosas por consenso.

Por último, es importante establecer el nexo entre TI y el principal proceso en las universidades, la enseñanza. Según (Shan C., 2017), en el sistema de gestión de la enseñanza universitaria tradicional, el usuario final del sistema (en este caso el alumno y docentes) tiene pocos derechos y atribuciones, y la seguridad de todo el sistema es baja. Por eso se propone un método de diseño del sistema de gestión docente basado en la computación en la nube, en el sistema de gestión de la enseñanza universitaria basado en el principio de mejora y enseñanza del sistema integrado de información en colegios y universidades. El sistema integral de enseñanza se divide en 10 unidades de gestión para realizar la computación y el intercambio de información en la escuela. Participan administrativos, profesores, alumnos, padres; incluyendo la gestión de los recursos didácticos en el extremo de los profesores y la gestión del trabajo de los estudiantes, tales como la monitorización del rendimiento.

Conclusiones

El impacto del cloud computing en el aseguramiento de la calidad universitaria es un fenómeno relativamente joven, con publicaciones en Scopus desde el año 2010, aunque desde el año 2014 ha adquirido un relativo aumento de interés, en forma escasa en universidades. Lo que motiva una oportunidad para poder resolver vacíos y lagunas metodológicas.

La naturaleza de las publicaciones relacionadas (mayoritariamente artículos) sugieren que existe un campo interesante por explotar en universidades latinoamericanas, debido a la documentación en su mayoría son de procedencia predominantemente asiática y norteamericana.

En la explicación del fenómeno se aborda un enfoque netamente tecnológico que apunta a sopesar un equilibrio entre costo y beneficio, tomando en cuenta la tendencia de transformación digital de las organizaciones.

Se han identificado modelos teóricos y marcos de trabajo, obtenidos como resultado del análisis del objeto en estudio en instituciones del extranjero (mayoritariamente asiáticas, hindúes y norteamericanas), los cuales se pueden adaptar a otras realidades institucionales y geográficas.

Finalmente se debe tomar en cuenta los objetivos de estándares e indicadores de calidad en procesos universitarios para que puedan ser alineados con las tecnologías de la información. A su vez se requiere ampliar la consulta de fuentes sobre esta importante temática, en otras bases de datos, principalmente en Web Of Science (WOS).

Referencias

Alkhazraji, Adel; Ahmed, Rajaa (2018). Investigation framework of online analytical processing in academic information systems to support decision making. University of Diyala. ISSN: 1943023X

Apraxine, Dmitri; Stylianou, Ermina (2017). Business intelligence in a higher educational institution: The case of University of Nicosia. IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). DOI: 10.1109/EDUCON.2017.7943085

Aretio, L. G. (2020). Los saberes y competencias docentes en educación a distancia y digital. Una reflexión para la formación. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 23(2), 09-30. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26540>

Carrera, P. F. De. (2017). *Estudio del Cloud Computing y su interoperabilidad*. 8.

Chihi H., Chainbi W., Ghdira K. (2016). Cloud computing architecture and migration strategy for universities and higher education. <https://doi.org/10.1109/AICCSA.2015.7507140>

Costa Faura, Marcel et al. (2018). Compliance Assessment of ISO 21001:2018 Clause 8.5 in the Systems Engineering Program of Universidad Autónoma del Perú. DOI:10.1109/ICACIT46824.2019.9130325

Díez Gutiérrez, E. J., y Gajardo Espinoza, K. (2020). Educar y evaluar en tiempos de Coronavirus: La situación en España. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 10(2), 102. <https://doi.org/10.17583/remie.2020.5604>

Guamán Caicedo, S. (2016). “Implementación de un sistema cloud para la gestión de información en el departamento de tecnología de la información y comunicación de la Pontificia Universidad Católica Del Ecuador Sede Esmeraldas”. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Medina Q, Ricardo; et al (2018). Data mart para obtención de indicadores de productividad académica en una universidad. *Revista chilena de ingeniería - Volumen 26 - Número Especial, 2018 - Páginas 88-101*. DOI: 10.4067/S0718-33052018000500088)

Melo Hernández, M. E. (2018). La integración de las TIC como vía para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior en Colombia. *Universidad de Alicante*, 395. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/80508/1/tesis_myriam_melo_hernandez.pdf

Naciones Unidas. (2022). Tecnologías digitales para un nuevo futuro. *Cepal*, 3, 99. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46816/1/S2000961_es.pdf

Lago de Vergara, D., Gamoba Suárez, A. A., & Montes Miranda, A. J. (2014). Calidad de la educación superior. *Saber, Ciencia y Libertad*, 9(1), 157–170. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2014v9n1.2006>

Oficina Central de Calidad Académica y Acreditación (2021). Sineace presenta nuevo Modelo de Acreditación Institucional. Disponible en: <https://occaa.unmsm.edu.pe/gestion-sineace-presenta-nuevo-modelo-de-acreditacion-institucional>

Ospino, Rodolfo Arturo Caliz; Arteaga, Pedro Fabián Perez; Castillo, Jose Nelson Perez (2015). Lecciones aprendidas en el diseño e implementación de una nube privada para computación de alto desempeño utilizando Openstack en infraestructuras universitarias existentes. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia*. DOI:10.1109/ColumbianCC.2015.7333473

PUCP. (2020). Herramientas digitales para la enseñanza virtual. Disponible en: <https://dape.pucp.edu.pe/herramientas-digitales-para-la-ensenanza-virtual-un-esfuerzo-conjunto-de-la-dape-dars-y-dari-en-pro-de-las-universidades-del-pais/>

Qadri M.N., Quadri S.M.K. (2018). Mapping cloud computing in university e-governance system. <https://doi.org/10.1108/IJICC-11-2016-0048>

Rama, C. (2021). *Cuadernos de Universidades. La nueva educación híbrida*.

Reimers, F. M., y Schleicher, A. (2020). Un marco para guiar una respuesta educativa a la pandemia del 2020 del COVID-19. 62

Rodas Orellana, Fernando Jacinto, Toscano Cruz, Deyci Elizabet. (2015). Propuesta de un Modelo de Gestión de Servicios de Tecnologías de Información y Comunicación en la Nube (Cloud Computing) para Universidades. <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/10916>

Ruíz-González, C., & Briceño-Cotrino, O. (2020). Reality and perspective of Higher Education in Peru (A Review). *Revista Ciencia y Tecnología*, 16(4), 97–108. <https://doi.org/10.17268/rev.cyt.2020.04.09>

Secretaría de Gobierno Digital de la Presidencia del Consejo de Ministros. (2018). Lineamientos para el Uso de Servicios en la Nube para entidades de la Administración Pública del Estado Peruano. *Secretaría de Gobierno Digital de La Presidencia Del Consejo de Ministros - SeGDi - PCM*, 01(51), 1–43. https://www.peru.gob.pe/normas/docs/Lineamientos_Nube.PDF

SINEACE (2021). Sineace presenta proyecto del Modelo de Calidad para la acreditación institucional de universidades. 15 de Abril de 2021. En línea: https://www.youtube.com/watch?v=rx0y_1w6V_U

Universitas21 (2020). U21 Ranking of National Higher Education Systems 2020. https://universitas21.com/sites/default/files/2020-04/U21_Rankings%20Report_0320_Final_LR%20Single.pdf.

Villegas Ch, William; et al (2020). A Business Intelligence Framework for Analyzing Educational Data. *MDPI Open Access Journals*. DOI: 10.3390/su12145745

Yamada, Gustavo; Castro, Juan Francisco. (2020). Libro: “Calidad y acreditación de la educación superior: retos urgentes para el Perú”- 1ª edición. Universidad del Pacífico: Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria, 2013, Lima. Perú. Recuperado de: <https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1916/YamadaGustavo2013.pdf>