

## **La Gestión del Conocimiento en la Nube: Un enfoque multidisciplinar para la investigación académica.**

## **Knowledge Management in the Cloud: A multidisciplinary approach for academic research.**

***De Fuentes Martínez, Alejandro***

Universidad Autónoma de Querétaro, México

[adefuentes29@alumnos.uaq.mx](mailto:adefuentes29@alumnos.uaq.mx)

 <https://orcid.org/0000-0001-8176-7542>

***Hernández López, Ma. Sandra***

Universidad Autónoma de Querétaro

[ma.sandra.hernandez@uaq.mx](mailto:ma.sandra.hernandez@uaq.mx)

 <https://orcid.org/0000-0002-0786-8780>

***López Martínez, Rocío Edith***

Universidad Autónoma de Querétaro

[rocio.edith.lopez@uaq.mx](mailto:rocio.edith.lopez@uaq.mx)

 <https://orcid.org/0000-0002-5209-3523>

# Resumen

Aún cuando Internet surgió como una oportunidad para atender las necesidades de comunicación e investigación académica, hoy más que nunca resulta estratégico gestionar el conocimiento para la investigación académica y educativa. El efecto de la pandemia derivada por el Coronavirus (Sars-Cov2) ha sido global y en todas las esferas y actividades humanas. La Gestión del Conocimiento en la Nube (GCN) es una propuesta conceptual derivada de la convergencia entre tres campos de estudio, el de la Gestión del Conocimiento (GC), el de la Computación en la Nube (CN) y el de la Academia (A) como contexto de aplicación. Como resultado de la investigación, se establece una definición integradora de la GCN y se propone esta como una estrategia con enfoque multidisciplinar para la investigación académica. Se incluye una propuesta metodológica basada en el desarrollo de un Entorno de Trabajo Colaborativo en la Nube (ETCN) considerando el campo de aplicación dentro de la Academia. Se concluye que la GCN corresponde a una frontera de conocimiento factible identificada de la intersección de los tres campos de estudio referidos (GC, CN, A) y se propone su implementación en los contextos académicos para la investigación de problemas estratégicos como una propuesta útil con enfoque multidisciplinar.

## Palabras clave:

Gestión del Conocimiento; Computación en la Nube; Academia; Investigación; Multidisciplinar.

# Abstract

Even though the Internet emerged as an opportunity to meet the needs of communication and academic research, today more than ever it is strategic to manage knowledge for academic and educational research. The effect of the Coronavirus pandemic (Sars-Cov2) has been global and in all spheres and human activities. Knowledge Management in the Cloud (KMC) is a conceptual proposal derived from the convergence between three fields of study, Knowledge Management (KM), Cloud Computing (CC) and the Academy (A) as an application context. As a research result, an integrative definition of the GCN is established as it is proposed as a strategy with a multidisciplinary approach for academic research. A methodological proposal based on the development of a Collaborative Workspace in the Cloud (CWC) is included, considering the field of application within the Academy. It is concluded that the KMC corresponds to a feasible knowledge frontier identified from the intersection of the three referred fields of study (KM, CC, A) and its implementation in academic

contexts for the research of strategic problems is suggested as a useful proposal with a multidisciplinary approach.

### **Keywords:**

Knowledge Management; Cloud Computing; Academy; Multidisciplinary Research.

## **1. Introducción**

Con la creciente transformación digital de la sociedad, los requisitos para la transferencia e intercambio de datos e información, así como los requisitos para la forma y el método de su almacenamiento, están creciendo (Zelenay, Balco & Greguš, 2019). Por ello, hoy más que nunca resulta estratégico gestionar el conocimiento para la investigación.

El efecto de la pandemia derivada por el Coronavirus (Sars-Cov2) ha sido global y en todas las esferas y actividades humanas. En particular, en la esfera académica, el Coronavirus ha impactado a todos los ámbitos universitarios (docencia, investigación, transferencia, divulgación y extensión universitaria) así como a toda la comunidad universitaria (profesores, investigadores, personal de administración y estudiantes) (Pérez-Rojas, 2020).

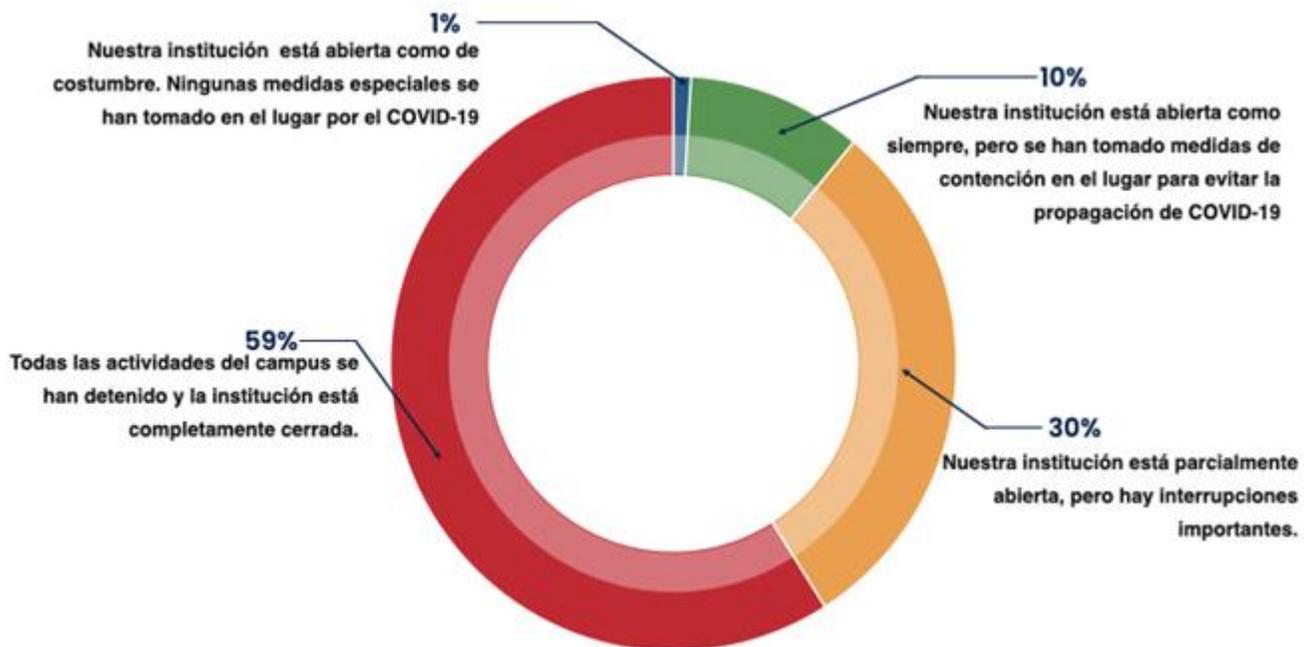
Diferentes estudios realizados recientemente informan sobre el efecto que la pandemia del COVID-19 ha tenido en las Universidades. De acuerdo con Ruiz Méndez (2020), y con base en información de la ANUIES-UDUAL-IESALC-BID-UNESCO (2020), algunos efectos evidentes sobre cómo ha afectado el COVID-19 a las Universidades se enlistan a continuación:

- Suspensión de clases.
- Inicio de modalidades a distancia o tránsito forzado a la docencia presencial.
- Teletrabajo para personal administrativo y docente.
- Reajuste de los calendarios escolares.
- Uso de repositorios y recursos educativos digitales.
- Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica.
- Planes de continuidad académica (a distancia).
- Evaluación del aprendizaje a distancia.
- Atención a la movilidad académica.

Por su parte, el Informe de la encuesta global de la Asociación Internacional de Universidades (IAU, por sus siglas en inglés) llamado *El Impacto de COVID-19 en Educación Superior Alrededor del Mundo* (disponible en línea del 25 de marzo al 17 de abril de 2020) informó que recibió 576 respuestas de 424 universidades y otras Instituciones de Educación Superior (IES) de 109 países y dos Regiones Administrativas Especiales de China (Hong Kong y Macao) (Marinoni, van't Land & Jensen, 2020). Dicho informe contiene evidencia reciente sobre el efecto de la pandemia en las instituciones de educación superior alrededor del mundo (Figuras 1 y 2).

**Figura 1**

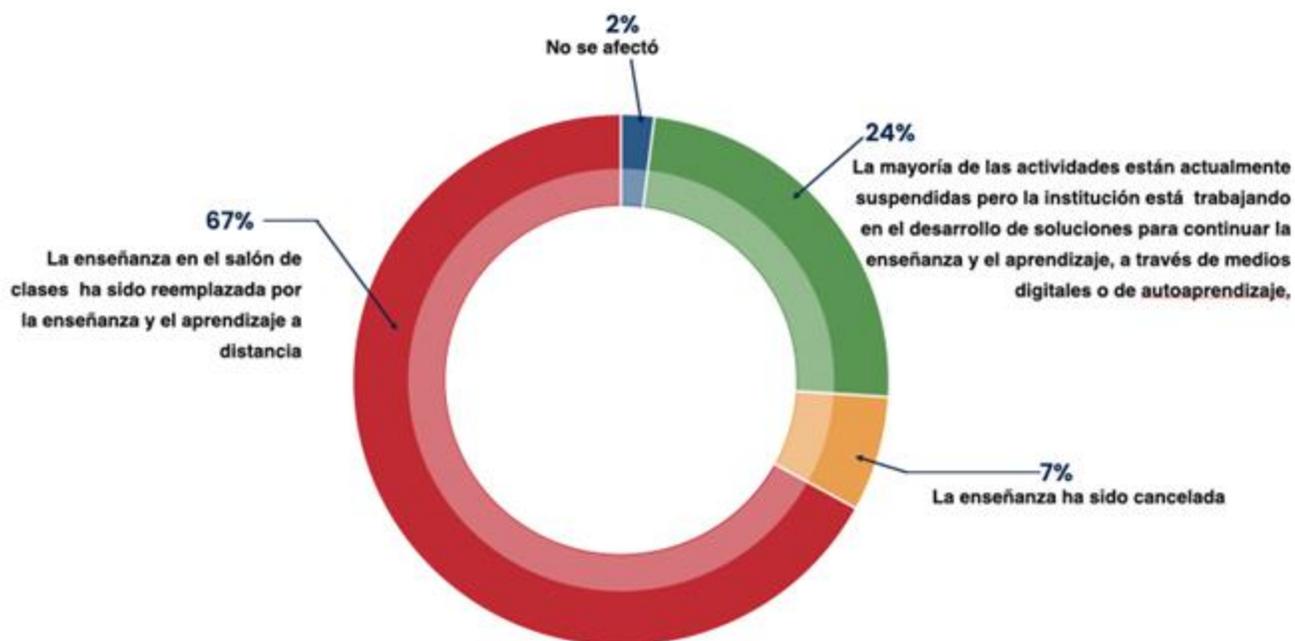
*¿Cómo ha afectado la pandemia del COVID-19 su institución?*



Nota. Traducción propia. Fuente: Marinoni, van't Land & Jensen (2020, p. 16).

**Figura 2**

*¿Cómo ha afectado el COVID-19 la enseñanza y el aprendizaje?*



Nota: Traducción propia. Fuente: Marinoni, van't Land & Jensen (2020, p.23).

En el rubro de la comunicación personal, en específico sobre los retos de los nuevos escenarios académicos derivados de la pandemia por el Sars-Cov2, el filósofo Pérez-Rojas (2020) ha expresado que los docentes enfrentan una serie de desafíos en el contexto académico ante la situación de la contingencia sanitaria que comprende: i) la falta de motivación de los estudiantes; ii) las dificultades para la evaluación del aprendizaje; iii) las dificultades (o limitaciones) técnicas para la enseñanza en línea; iv) el tiempo necesario para la preparación de materiales; v) el tiempo para la investigación, la extensión, la producción académica; vi) el aislamiento.

En relación con lo anterior, según se publicó recientemente en el Reporte del Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe:

Junto a la labor docente, que es ahora la que más tensiones provoca, por lo menos una parte del profesorado tiene también labores muy importantes de investigación, por una parte, y de extensión universitaria, por otra. Ambas han quedado en suspenso. En el caso de la investigación, sólo aquella de base bibliográfica (*deskresearch*) puede tener cierta continuidad (UNESCO IESALC, 2020, p. 27).

La propuesta con enfoque multidisciplinar que se realiza en este trabajo pretende incentivar dicha actividad denominada *deskresearch*, ampliando las posibilidades comunicativas, de intercambio y de trabajo colectivo gracias a las bondades que la Computación en la Nube (CN) ofrece y mediante la implementación de un entorno de trabajo que representa una aplicación tangible de la Gestión del Conocimiento en la Nube (GCN).

En cuanto al paradigma de la CN, [Ang \(2020\)](#) la describe de manera asequible como una red de servidores remotos que ofrece a los clientes una serie de servicios, que incluyen almacenamiento de datos, potencia de procesamiento y aplicaciones. Por lo general, se entregan por pago o bajo demanda y se puede dividir en tres categorías, ilustradas en la Figura 3.

### **Figura 3**

*Modelos de Servicio de CN*



Fuente: Elaboración propia.

Al conjunto de los tres modelos mencionados (SaaS, PaaS, e IaaS) se les conoce en conjunto como el modelo SPI de Computación en la Nube (CN). La Figura resume las diferencias de cada uno de los modelos de servicio desde el punto de vista de la administración por parte del usuario

El propósito de la presente investigación es sustentar el paradigma de la CN para llevar a cabo actividades de investigación académica consideradas como parte de una labor estratégica asociada apropiadamente a la Gestión del Conocimiento (GC). De manera particular, los objetivos del trabajo son:

- 1) Proporcionar evidencia reciente sobre el efecto de la pandemia del Sars-Cov2 en el contexto académico y de investigación.
- 2) Proponer una estrategia basada en el Modelo de servicio SaaS para aplicarse en la investigación académica con un enfoque multidisciplinar.
- 3) Y sugerir el constructo teórico de la Gestión del Conocimiento en la Nube (GCN) para fundamentar la propuesta empírica.

## 2. Método

Se revisaron reportes recientes que informaban acerca de los efectos e impactos que el COVID-19 ha tenido en el ámbito educativo con la finalidad de identificar y describir de manera particular el efecto que puede describirse en el dominio de la investigación y el trabajo académico que implica. También se consultaron informes recientes sobre las tendencias de tecnologías de computación en la nube, con la intención de comprender mejor las tendencias en este campo y argumentar con evidencia documental la propuesta que realizamos en este trabajo.

La Tabla 1 incluye los reportes iniciales que fueron consultados y el propósito de los mismos para ser incluidos en el presente trabajo:

**Tabla 1**

*Informes considerados inicialmente para el estudio*

Nombre del reporte	Autor y año	Propósito
The Impact of COVID-19 on Higher Education around the World.	(Marinoni et al., 2020).	Identificar los impactos del COVID-19 en el ámbito de la educación superior y particularmente en el dominio de la investigación académica.
COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones.	(UNESCO IESALC, 2020).	Analizar los efectos e impactos del COVID-19 en la educación superior para brindar un marco de recomendaciones sustentada en políticas institucionales.
Acciones realizadas por las Instituciones de Educación Superior para mantener los servicios educativos ante el COVID-19, así como contribuir a la salud y bienestar de la sociedad.	(ANUIES, SEP, ANUIES-TIC, RedLaTE & CUDI, 2020).  (Rodríguez Armenta, 2020).	Identificar cuantitativa y cualitativamente las acciones realizadas por las IES mexicanas para mantener los servicios educativos ante la contingencia sanitaria originada por el Sars-Cov2.

Estado actual de las tecnologías de la información y la comunicación en las instituciones de educación superior de México: estudio 2019.	(Ponce López, 2019).	Proporcionar una “vista radiográfica de la situación actual” y una evolución prospectiva de la gestión y gobierno de las tecnologías de información a fin de constituir una base para la conformación de indicadores útiles que serán traducidos en acciones y proyectos que habiliten la interacción de la educación superior, y que permitan posicionar estratégicamente a las TIC en las IES de México.
The Future of Cloud Computing.	(Google, 2019).	Identificar y describir las tendencias de las tecnologías de CN para la presente década.

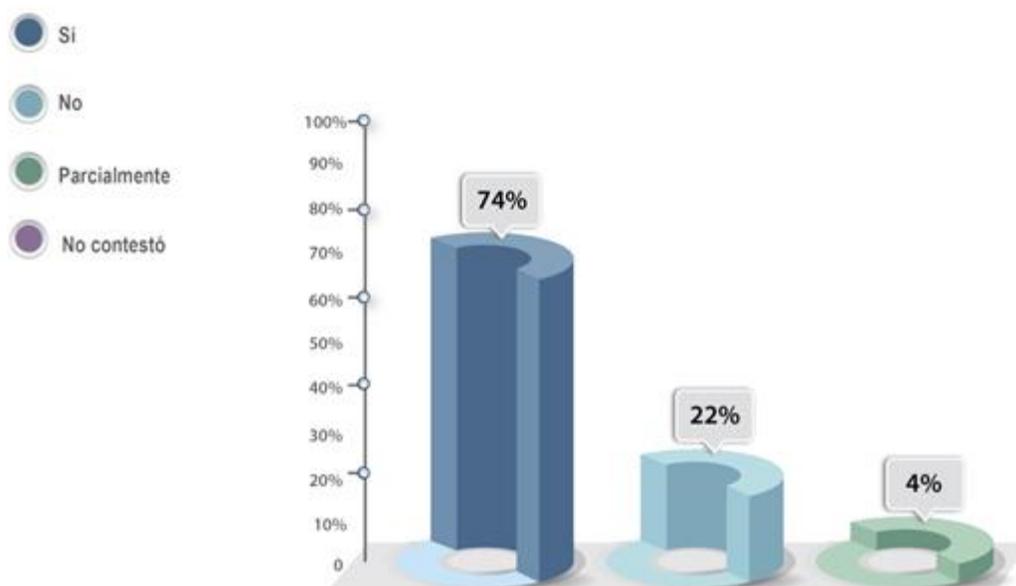
Fuente: Elaboración propia.

Los documentos anteriores se obtuvieron posteriormente a la asistencia a la 14va. Sesión de las pláticas informativas sobre “Cómo Prepararse ante Contingencias en Instituciones Educativas” organizada en conjunto por ANUIES, SEP, ANUIES-TIC, RedLaTE & CUDI (2020) que se llevó a cabo a través de videoconferencia el día jueves 25 de junio a las 17:00 hrs., hora de la CDMX.

En cuanto al paradigma de la CN y su incidencia en la investigación, el Estudio 2019 de la ANUIES sobre el Estado Actual de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las Instituciones de Educación Superior (IES) de México proporcionan una clara área de oportunidad en cuanto a dicho paradigma; pues de acuerdo con dicho estudio, 3 de cada 4 de las IES entrevistadas utilizan servicios operados a través de la nube (Figura 4). Tanto en 2017 como en 2019, el 71% de las IES mexicanas manifestaron que el correo electrónico era el principal servicio rentado a un proveedor en la nube.

#### **Figura 4**

*Uso de servicios de nube en las IES*



Fuente: Ponce López (2019).

Con la intención de concretar la propuesta de este trabajo y materializar la idea de la GCN como una estrategia para aplicarla en el desarrollo de la investigación académica multidisciplinar, se realizó una propuesta de espacio de trabajo académico colaborativo que se desarrolló aprovechando la implementación del modelo de servicio SaaS y que ha sido empleado recursivamente para la revisión y seguimiento de este propio artículo.

La estrategia se implementó atendiendo al método de los nueve pasos sugeridos por EDUCAUSE para la continuidad del negocio y recuperación ante desastres y contingencias disruptivas y puede activarse ante diversos incidentes como una pandemia, o un incidente químico o biológico que pueden limitar la movilidad y la accesibilidad de las personas por periodos de tiempo extensos. La guía utilizada se incluye en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Pasos para comenzar con un plan de continuidad del negocio ante una contingencia*

Paso	Descripción
------	-------------

1. Obtener	Compromiso y autoridad del liderazgo institucional. El soporte de alto nivel es esencial para construir los equipos multifuncionales necesarios para preparar e implementar el plan.
2. Establecer	Un equipo de planificación para cada unidad de negocios.
3. Realizar	Una evaluación de riesgos en cada unidad.
4. Identificar	Recursos críticos: personas, lugares, sistemas y otros activos críticos necesarios para las operaciones comerciales normales.
5. Determinar	Estrategias de continuidad y recuperación dentro de cada unidad.
6. Capacitar	A los estudiantes, profesores y personal sobre qué hacer en caso de un desastre.
7. Probar sistemática- 8. mente	Los procedimientos de recuperación del sistema. Generar escenarios y simularlos con ejercicios de sobremesa.
9. Crear	Un plan de comunicación.
10. Revisar	El plan de continuidad del negocio anualmente.

*Fuente:* Elaboración y traducción propias con base en EDUCAUSE (2020).

La propuesta empírica se implementó con la última versión *Google Sites*, que es una plataforma para el desarrollo de sitios web que se dio a conocer desde el 28 de febrero de 2008, pero en junio de 2016, se introdujo una reconstrucción completa de la plataforma por parte de *Google*.

### 3. Resultados

Los resultados del Informe *El Impacto de COVID-19 en Educación Superior alrededor del Mundo* de la encuesta global que realizó la Asociación Internacional de Universidades (IAU), reportó que hasta el 80% de las IES que respondieron la encuesta informaron que la investigación en sus instituciones se vio afectada por la pandemia del COVID-19. El impacto más común de COVID-19 en la investigación

ha sido la cancelación de viajes internacionales (al 83% de las IES) y la cancelación o aplazamiento de las conferencias de investigación científica (81% de las IES). Los proyectos científicos están en peligro de no ser completado en un poco más de la mitad de las IES (52%), mientras que en 21% de las IES, la investigación científica está completamente detenida (Figura 5).

**Figura 5**

*¿Cómo ha afectado el COVID-19 la investigación en las instituciones de la encuesta global?*



*Nota:* Traducción propia. *Fuente:* Marinoni et al., (2020).

Adicionalmente, las conferencias científicas y los viajes internacionales han sido las actividades de investigación más afectadas en todas las regiones, aunque con diferentes porcentajes. De igual forma, los proyectos científicos están en peligro de completarse con éxito en aproximadamente la mitad de las IES en todas las regiones, sin variaciones sustanciales de una región a otra (Marinoni, van't Land & Jensen, 2020).

En el contexto nacional, las actividades de investigación quedaron relegadas a otras actividades académicas, administrativas y de extensión que continuaron durante la contingencia por la pandemia, pues se dio prioridad plena a las actividades docentes enfocadas hacia el aprendizaje de los estudiantes (Tabla 3).

**Tabla 3***Otras actividades académicas, administrativas y de extensión que continuaron durante la contingencia*

Actividades	Levantamiento al 8 de mayo 2020 (116 IES públicas y 22 IES particulares) U = 138		Levantamiento al 8 de junio 2020 (525 IES públicas y 57 IES particulares) U = 582	
	Número de IES	Porcentaje de IES	Número de IES	Porcentaje de IES
Procesos de capacitación docente	33	24%	185	32%
Servicios escolares (constancias, procesos de titulación, servicio social, prácticas y residencias profesionales, becas, etc).	50	36%	156	27%
Proceso de ingreso y egreso de estudiantes	18	13%	123	21%
<b>Procesos de investigación no ligados a la práctica</b>	<b>31</b>	<b>22%</b>	<b>96</b>	<b>16%</b>
Actividades de formación integral a distancia: cultural, deportiva y extracurriculares.	30	22%	75	13%
Servicios bibliotecarios a distancia	14	10%	67	12%
Actividades en laboratorios y áreas prioritarias en riesgo	10	7%	35	6%
Cursos de lenguas extranjeras	9	7%	33	6%
Educación continua	8	6%	45	8%

Procesos para la evaluación y acreditación de programas académicos	9	7%	28	5%
--	---	----	----	----

*Fuente:* Rodríguez Armenta (2020), con datos de los cuestionarios de las Acciones realizadas por las IES para mantener los servicios educativos ante el COVID-19, así como contribuir a la salud y bienestar de la sociedad.

Con base en los informes consultados, se obtuvo información relevante para comprender, de manera general, los efectos de la pandemia en la educación superior considerando las actividades esenciales para la enseñanza y la investigación.

### 3.2 Propuesta empírica de aplicación

El objetivo de esta propuesta fue materializar el concepto de la GCN en un espacio asequible para promover la investigación producción académica colectiva y sustentar, posteriormente, las bases metodológicas de esta forma de trabajo en la nube ante contingencias y disrupciones obligan a las comunidades de las IES a buscar alternativas de solución para la continuidad académica y las labores de investigación y producción académica. Las características de la propuesta empírica se enumeran a continuación:

1. Está basada en una plantilla responsiva y de fácil configuración dentro de la plataforma.
2. Integra archivos adjuntos a través de Google Drive así como contenido multimedia (videos, documentos, hojas de cálculo y presentaciones del ambiente [Google Docs](#), [Google Fotos](#), etc.), cualidades particulares de la nueva versión de Google Sites.
3. Aprovecha el mapeo de nombres de dominio personalizado, esto ha permitido asignarle al sitio un nombre de dominio propio y personal. En este caso, <https://comidte.cloud> (Figura 6).
4. Se requiere una cuenta del dominio de Gmail para poder ingresar al contenido privado del entorno de trabajo colaborativo.
5. El espacio cuenta con capa de asignación de privilegios para editar, comentar o simplemente ver, los documentos que se trabajarán de manera colaborativa en el grupo académico. Esta capa es provista por la funcionalidad propia de Google Drive.
6. Cuando se coincide de manera síncrona en el acceso al entorno y se trabaja en el mismo documento de Google Docs, es factible activar el chat de comunicación en tiempo real.
7. Finalmente, el Entorno de Trabajo Colaborativo en la Nube (ETCN) ha sido pensado para el trabajo con un equipo y con fines de comunicación, investigación, revisión y producción de conocimiento; actividades que pueden enmarcarse en procesos estratégicos de GC.

**Figura 6**  
Pantalla inicial del ETCN (<https://comidte.cloud>)



### **Objetivo del espacio de trabajo**

*El objetivo de este sitio es proporcionar un espacio de trabajo común y efectivo para el seguimiento académico por parte del Comité Doctoral de Tecnología Educativa a fin de mejorar la productividad académica y optimizar la revisión de los avances y productos académicos del Doctorando.*

### **Estrategias académicas**

Este espacio de colaboración académica en la nube, también nos será útil para llevar a cabo la implementación de las siguientes estrategias académicas definidas en el marco del proyecto de investigación doctoral.

*Fuente:* Elaboración propia.

Las Figuras 6 y 7 ilustran el sitio desarrollado e implementado en la nube que ha sido útil para la comunicación, desarrollo y revisión de este propio trabajo de investigación, con un grupo de colaboración académica, trabajando a distancia en el contexto de una pandemia y de maneras

síncrona y asíncrona, a fin de lograr un producto de conocimiento de valor para someterlo en este foro académico relevante.

Otras aplicaciones que se darán al ETCN continuarán orientadas hacia la producción académica en un contexto de investigación académica, así como para la revisión y seguimiento académico de otros productos de conocimiento de valor como la revisión de los avances de tesis doctoral, otros artículos de investigación inéditos, la revisión de Actas del Comité Doctoral, entre otros. De ahí la importancia de mantener este sitio privado con un apropiado control de accesos y privilegios de edición.

### Figura 7

*Pantalla de la interfaz que ilustra el acceso a un artículo colaborativo, luego de haber iniciado sesión de usuario con su cuenta personal.*



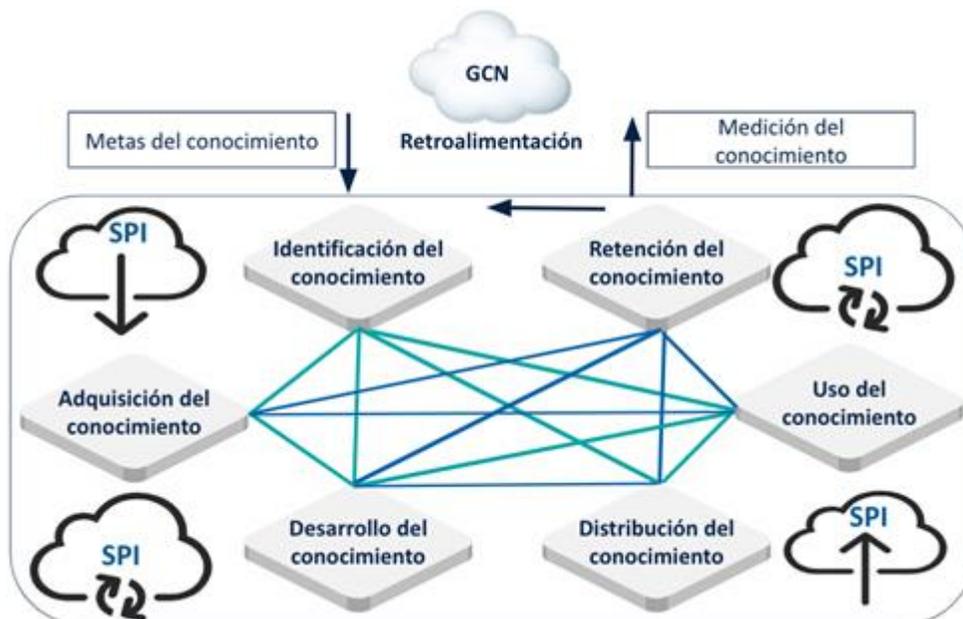
Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 Definición de la Gestión del Conocimiento en la Nube como enfoque multidisciplinar para la investigación

Se ha manifestado que la investigación académica puede considerarse dentro del marco de procesos estratégicos de GC. Para atender el último objetivo específico de este trabajo, resulta pertinente definir a la GCN y proponer esta técnica con un enfoque multidisciplinar para la investigación, sustentado en la propuesta empírica descrita en el apartado anterior.

Según el grupo de procesos estratégicos que se producen en forma cíclica en la GC propuestos por Probst, Raub y Romhardt (2001), tales como a) identificación, b) adquisición, c) desarrollo, d) distribución, e) uso, y f) retención del conocimiento; se asumirá a la GCN como la ejecución de cualesquiera, ya sea alguno, algunos o todos los procesos estratégicos relacionados con el conocimiento dentro de una organización, llevados a cabo mediante sistemas, plataformas, métodos o procedimientos donde se utiliza al menos alguno de los tipos o implementaciones del Modelo SPI de CN, a fin de generar valor en la organización o bien, incrementar el capital intelectual de la misma. La Figura 8 ilustra la definición del modelo:

**Figura 8**  
*Modelo de Gestión del Conocimiento en la Nube (GCN)*



Fuente: Elaboración propia basado en Probst, Raub y Romhardt (2001) y Sosinsky (2012).

## 4. Discusión

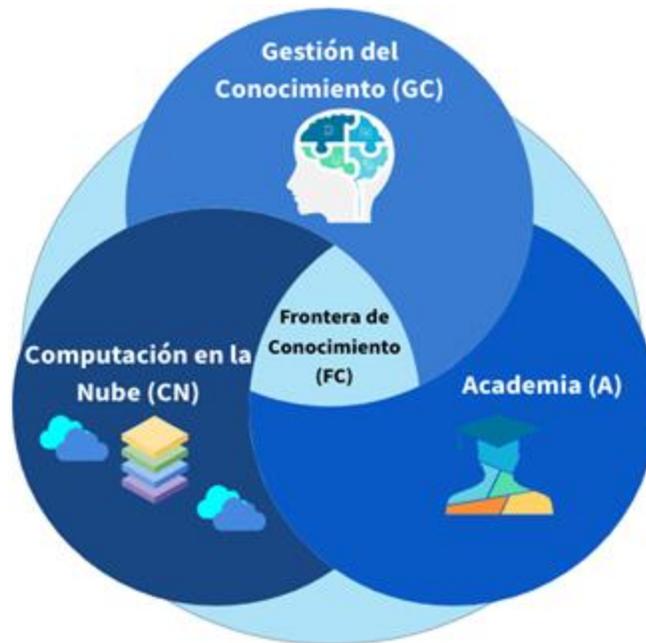
La computación en la nube presenta oportunidades interesantes para fomentar la investigación para las comunidades científicas (Arshad, Townend & Xu, 2013). Adicionalmente, la computación en la nube es ahora una tendencia global y durante la última década, ha llamado la atención de las comunidades académicas y empresariales (Bayramusta & Nasir, 2016). En un estudio de estos dos autores sobre el desarrollo y la evolución de la CN a lo largo del tiempo, realizaron un análisis de contenido para 236 artículos de revistas académicas, que se publicaron entre 2009 y 2014 con los objetivos de identificar las posibles tendencias y cambios en la CN; comparar la productividad editorial de las revistas sobre la CN y guiar las investigaciones futuras sobre este tópico. Uno de sus hallazgos relevantes fue que la mayoría de los artículos fueron publicados en áreas de ingeniería, sistemas de información o revistas técnicas como *"IT Professional Magazine"*, *"International Journal of Information Management"* y *"Mobile Networks and Applications"*. Por ello, concluyeron que el tema generalmente es ignorado por las revistas gerenciales y organizacionales a pesar de que el impacto de la CN en las organizaciones e instituciones es relevante y necesita mayores investigaciones y contextos de aplicación.

Con base en estos argumentos de análisis, es plausible sugerir la frontera de conocimiento generada por la convergencia entre los campos de investigación, ilustrados en la Figura 9. En la convergencia de los dominios referidos hemos identificado una frontera de conocimiento factible y por ello fue propuesta la definición integradora de la GCN, haciendo énfasis en dicha convergencia de los campos de estudio.

Para el cierre de la discusión, se añadió el hecho de que, derivado de la contingencia sanitaria mundial por el Sars-Cov2, la UNESCO puso a disposición una nutrida serie de soluciones para el aprendizaje a distancia, y pueden consultarse en la siguiente dirección electrónica: [https://bit.ly/UNESCO\\_DLS](https://bit.ly/UNESCO_DLS). Igual de valioso será contar con un abanico amplio de metodologías y herramientas para la labor de la investigación académica. Aquí es donde proponemos a la GCN como estrategia y enfoque para la la investigación multidisciplinar y colaborativa.

**Figura 9**

Convergencia de los campos de estudio para abonar a la frontera de conocimiento



Fuente: Elaboración propia.

## 5. Conclusiones

La GCN es un constructo teórico derivado de la convergencia de tres campos de estudio. Se ha compartido en texto, la propuesta de este constructo teórico para darle un enfoque aplicativo y multidisciplinar para la investigación en grupos de colaboración académica. Por ello, se considera oportuno sugerir una GCN desde el enfoque de la investigación académica y proponer la metodología empleada, como una actividad estratégica para la investigación multidisciplinar, considerando esta última también como una actividad fundamental que puede contextualizarse en los procesos estratégicos de GC.

La investigación realizada permitió comprender cómo las tendencias de CN pueden constituir una solución factible para implementar la GCN como estrategia para la investigación académica multidisciplinar dentro del IE. Si la investigación documental, denominada *deskresearch*, es la que ha

tenido cierta continuidad entre los grupos académicos de investigadores durante el momento histórico de la pandemia acontecido en el año 2020, la propuesta con enfoque multidisciplinar de este trabajo pretende incentivar dicha actividad investigadora, ampliando las posibilidades comunicativas, de intercambio y de trabajo colectivo gracias a las bondades que la CN ofrece y mediante la implementación de un entorno de trabajo que representa una aplicación tangible de la GCN.

Un producto valioso obtenido empíricamente ha sido este propio artículo de investigación, pero la continuidad y el uso permanente del ETCN, nos permitirá generar mayores evidencias y utilidades de la propuesta metodológica con un enfoque estratégico hacia la investigación disciplinar.

## 6. Agradecimientos

Los autores agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y a las Facultades de Informática y de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) por el apoyo brindado para la realización de este trabajo sometido al 1er Congreso Virtual Transdigital 2020.

## Referencias

- Ang, C. (2020, julio 13). *Charting the Massive Scale of the Digital Cloud*. Visual Capitalist. <https://www.visualcapitalist.com/massive-scale-of-cloud/>
- ANUIES, ANUIES-TIC, RedLaTE, & CUDI. (2020). Cómo prepararse ante contingencias en instituciones educativas. Página web oficial: <https://recursosdigitales.anui.es.mx/seminario-como-prepararse-ante-contingencias-en-instituciones-educativas/>
- Arshad, J., Townend, P., & Xu, J. (2013). A novel intrusion severity analysis approach for Clouds. *Future Generation Computer Systems*, 29(1), 416–428. <https://doi.org/10.1016/j.future.2011.08.009>
- Bayramusta, M., & Nasir, V. A. (2016). A fad or future of IT?: A comprehensive literature review on the cloud computing research. *International Journal of Information Management*, 36(4), 635–644. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.04.006>
- EDUCAUSE. (2020). *Business Continuity and Disaster Recovery*. EDUCAUSE. <https://www.educause.edu/focus-areas-and-initiatives/policy-and-security/cybersecurity-program/resources/information-security-guide/business-continuity-and-disaster-recovery>

- Google. (2019). *Future of cloud computing*. Google Cloud. <https://services.google.com/fh/files/misc/futurecloudcomputing.pdf?hl=es>
- Marinoni, G., van't Land, H., & Jensen, T. (2020). *The Impact of Covid-19 on Higher Education around the World. IAU Global Survey Report*. International Association of Universities. [https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau\\_covid19\\_and\\_he\\_survey\\_report\\_final\\_may\\_2020.pdf](https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_covid19_and_he_survey_report_final_may_2020.pdf)
- Pérez-Rojas, J. G. (2020, julio 14). *El reto de los nuevos escenarios académicos*. Foros RENATA (Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada). El reto de los nuevos escenarios académicos, Webinar. [https://renata.zoom.us/webinar/register/WN\\_xfPnrxY9Q6WUDg4ntJFm5Q](https://renata.zoom.us/webinar/register/WN_xfPnrxY9Q6WUDg4ntJFm5Q)
- Ponce López, J. L. (coord ). (2019). *Estado actual de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las Instituciones de Educación Superior de México: Estudio 2019*. ANUIES. <https://anuiet-tic.anuiet.mx/web/estudios/>
- Probst, G., Raub, S., & Romhardt K. (2001) *Administre el conocimiento*. Pearson Educación.
- Rodríguez Armenta, C. E. (2020, junio 25). *Acciones realizadas por las Instituciones de Educación Superior para mantener los servicios educativos ante el COVID-19, así como contribuir a la salud y bienestar de la sociedad. Cómo prepararse ante contingencias en Instituciones educativas - 14a. Sesión, Webinar*. [http://anuiet.symposium.events/event\\_detail/52808/detail/como-prepararse-ante-contingencias-en-instituciones-educativas-14a.-sesion.html](http://anuiet.symposium.events/event_detail/52808/detail/como-prepararse-ante-contingencias-en-instituciones-educativas-14a.-sesion.html)
- Ruiz Méndez, G. (2020, junio 25). *Perspectiva UDUAL ante la contingencia por el COVID-19. Cómo prepararse ante contingencias en Instituciones educativas - 14a. Sesión, Webinar*. [http://anuiet.symposium.events/event\\_detail/52808/detail/como-prepararse-ante-contingencias-en-instituciones-educativas-14a.-sesion.html](http://anuiet.symposium.events/event_detail/52808/detail/como-prepararse-ante-contingencias-en-instituciones-educativas-14a.-sesion.html)
- Sosinsky, B. (2012). *¿Qué es la nube? El futuro de los sistemas de información*. Anaya Multimedia.
- UNESCO IESALC. (2020). *COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones*. Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe de la UNESCO. <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>
- Zelenay, J., Balco, P., & Greguš, M. (2019). Cloud technologies - solution for secure communication and collaboration. *Procedia Computer Science*, 151, 567–574. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.04.076>.