



XVI
Congreso Nacional de
Investigación Educativa
CNIE-2021

La Gestión del Conocimiento en la Nube: Un Constructo Teórico Validado Empíricamente

Alejandro De Fuentes Martínez

Universidad Autónoma de Querétaro
adefuentes29@alumnos.uaq.mx

Ma. Sandra Hernández López

Universidad Autónoma de Querétaro
ma.sandra.hernandez@uaq.mx

Área temática 11. Educación superior y ciencia, tecnología e innovación.

Línea temática: Mecanismos y procesos de difusión, divulgación, vinculación científica y usos del conocimiento científico en diversos escenarios (comunidades, empresas, escuelas, etcétera).

Tipo de ponencia: Aportaciones teóricas.



Resumen

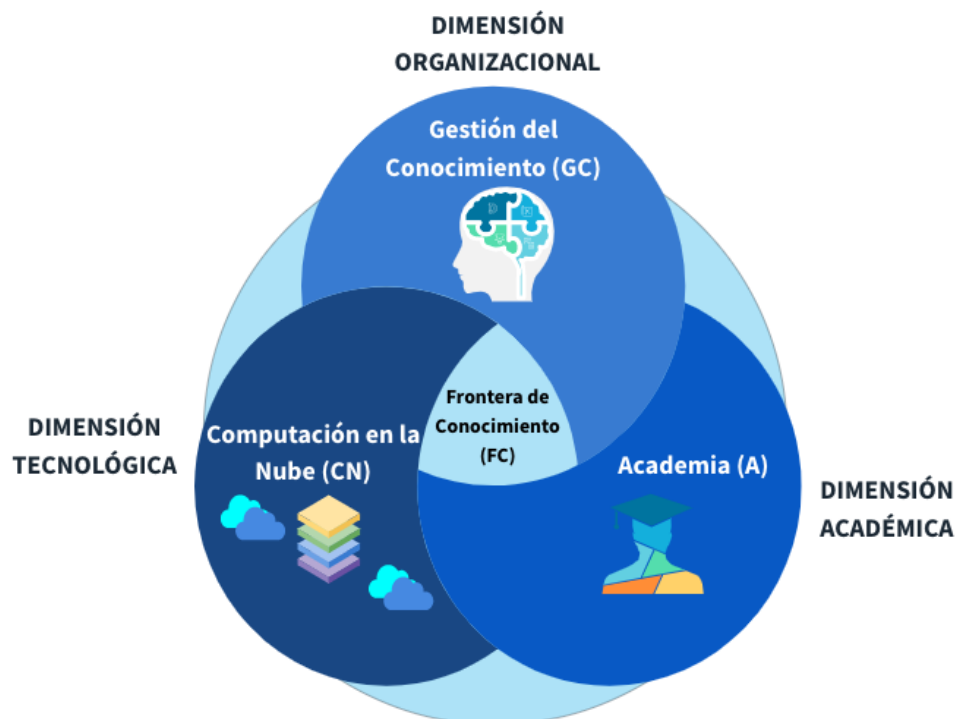
La aportación teórica que se documenta en este trabajo, deriva de una tesis de investigación doctoral en desarrollo en la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro. La Gestión del Conocimiento en la Nube (GCN) es un constructo teórico que conjuga la dimensión organizacional (Gestión del Conocimiento, GC), la dimensión tecnológica (Computación en la Nube, CN) y la dimensión académica (A) como contexto de aplicación. Para llegar a una definición conceptual válida del constructo propuesto, resulta pertinente abordar inicialmente los aparatos teóricos fundamentales de los dominios involucrados. La GC es la disciplina que se encarga del estudio de las herramientas tecnológicas, las técnicas y procedimientos organizativos y los cambios en la gestión de las personas que permiten desarrollar y extraer el máximo nivel de aprovechamiento del conocimiento de una organización. A su vez, la CN toma la tecnología, los servicios y las aplicaciones que son similares a los de Internet y los convierte en una utilidad de autoservicio. Se propone entonces el concepto de la GCN conjugando un modelo de referencia de la GC y los modelos de servicio de CN y se evidencia su validación empíricamente, con la implementación de sistemas aplicados a la investigación académica. Como aporte teórico al área de conocimiento, se establece la categoría de la Gestión del Conocimiento en la Nube (GCN) como una nueva categoría que permite trabajar de manera colaborativa, ubicua y versátil, tanto para producir conocimiento como también para llevar a cabo los demás procesos estratégicos de la GC.

Palabras clave: *Gestión de Conocimiento, Sistemas de Información, Desarrollo Conceptual, Empirismo.*

Introducción

La Gestión del Conocimiento en la Nube (GCN) es un constructo teórico que conjuga la dimensión organizacional (Gestión del Conocimiento, GC), la dimensión tecnológica (Computación en la Nube, CN) y la dimensión académica (A) como contexto de aplicación. Para llegar a una definición conceptual válida del constructo propuesto, resulta pertinente abordar inicialmente las concepciones teóricas fundamentales de los dominios de investigación involucrados, ilustrados en la Figura 1.

Figura 1. Convergencia de los campos de estudio para abonar a la frontera de conocimiento



Fuente: Elaboración propia.

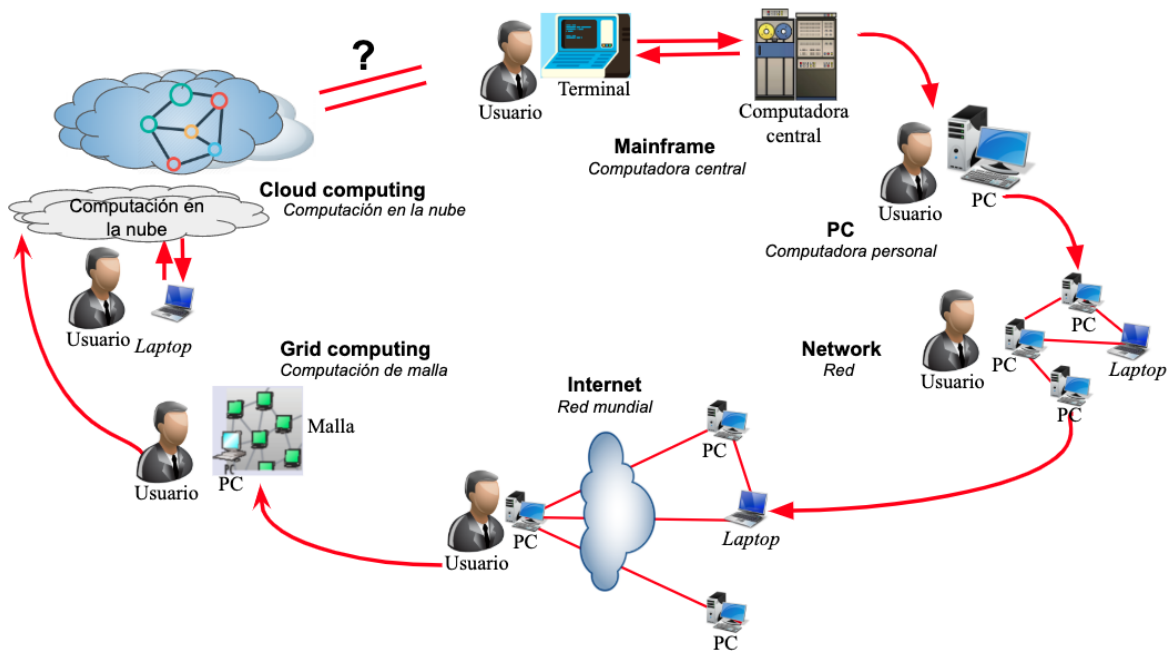
Durante las dos últimas décadas del siglo XX y ya entrando al siglo XXI, numerosos autores han destacado el papel desempeñado por la información y el conocimiento en el escenario socioeconómico que derivó en las economías basadas en el conocimiento (Toffler, 1971; Drucker, 1980, 1993; Ansoff, 1985; Rappaport, 1986; Romer, 1986, 1990; Davenport, 1993; Davenport y Prusak 1997, 1998; Cornellá, 1994, 2000; Tapscott, 1997, 1998; Shapiro y Varian, 1999; Vilaseca y Torrent, 2005; Gómez-Vieites, 2002; entre otros).

Un autor predominante con gran influencia en las líneas de pensamiento sobre la Teoría Organizacional fue el austriaco Peter Drucker, quien se refería desde los años sesenta a los cambios que se avecinaban en el mundo empresarial y en la sociedad actual, otorgándoles un papel protagonista en la configuración de una nueva sociedad a la que nombró Sociedad del Conocimiento y a cuyos miembros productivos denominó "trabajadores

del conocimiento” (Drucker, 1993). Afirmaba este autor que las empresas debían estar preparadas para abandonar el conocimiento obsoleto, apostando por un proceso de mejora continua de sus actividades y de búsqueda de la innovación para poder desarrollar nuevos productos. En otra obra más reciente, Drucker sostenía que “*entramos ahora en un tercer periodo de cambios: el giro desde la organización basada en la autoridad y el control, la organización dividida en departamentos y divisiones, hasta la organización basada en la información, la organización de los especialistas del conocimiento*” (Drucker, 2001, p. 21).

Desde la dimensión tecnológica, resulta pertinente referir también el desarrollo evolutivo de los sistemas de información, Para Voas y Zhang (2009), los sistemas de información han evolucionado a través de seis etapas diferentes, desde las terminales de usuario y las *mainframes* hasta el paradigma que se conoce hoy día como Computación en la Nube (ver Figura 2).

Figura 2. Fases en la evolución de los sistemas de tecnologías de la información



Fuente: Elaboración propia basado en Voas y Zhang (2009).

Paulatinamente, los principios y la Teoría de Gestión del Conocimiento (TGC) han sido trasladados hacia otros campos con la finalidad de replicar sus buenos resultados. Por ello, una de las intenciones explícitas de este trabajo es evidenciar la vinculación de la GC con el paradigma moderno de la CN, llevarlo al dominio de las organizaciones académicas y compartir la evidencia empírica que se ha generado hasta el momento para sustentar el constructo teórico propuesto.

Desarrollo

En este apartado se desarrolla el tema de interés considerando las diversas dimensiones que comprenden al constructo teórico y describiendo la forma y las implementaciones que lo han validado empíricamente.

El dominio organizacional

Mucho se ha hablado acerca de la Gestión del Conocimiento (GC) y se le ha otorgado una enorme importancia para la rentabilidad de las empresas y para el progreso de la economía, lo cual resulta razonable, pues esta surgió del campo del *management* o la administración. Es posible definir la GC (*Knowledge Management, KM*) como la disciplina que se encarga del estudio de las herramientas tecnológicas, las técnicas y procedimientos organizativos y los cambios en la gestión de las personas que permiten desarrollar y extraer el máximo nivel de aprovechamiento del conocimiento de una organización.

En la época temprana del movimiento de la GC, Davenport (1994) ofreció una definición que todavía es citada: "La gestión del conocimiento es el proceso de capturar, distribuir y utilizar eficazmente el conocimiento". Esta definición tiene la virtud de ser simple, austera y directa. Unos pocos años más tarde, el Grupo Gartner estableció una segunda definición de GC, que es quizás la más frecuentemente citada (Duhon, 1998): "La GC es una disciplina que promueve un enfoque integrado para identificar, capturar, evaluar, recuperar y compartir todos los activos de información de una organización. Estos activos de pueden incluir bases de datos, documentos, políticas y procedimientos, así como la experiencia y pericia previamente desarticuladas que residen en cada uno de los trabajadores individuales".

Por tanto, la GC trata de dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Dónde se origina el conocimiento en la organización?
- ¿Cuáles son los flujos de conocimiento dentro de la organización?
- ¿Quiénes son los usuarios de ese conocimiento?
- ¿Qué mecanismos se utilizan para facilitar la diseminación del conocimiento en la organización?
- ¿Cómo se puede aplicar ese conocimiento?

El trabajo de Avendaño y Flores (2006) presenta una clasificación de los diferentes modelos de GC con base a categorías establecidas de las cuales las dos primeras relativas al Motor de GC y el Uso de TIC resultan de interés para los fines del presente estudio (Tabla 1).

Tabla 1. Cuadro comparativo de Modelos de Gestión del Conocimiento

Modelo	Motor de GC	Uso de TIC	Contexto	Actores	Tipo de conocimiento	Cultura organizacional
Wiig (1993)	TIC	Uso de las tic en el proceso de distribución de conocimiento	Organizaciones engeneral	Miembros de la organización Expertos	Factual, conceptual, explicativo y metodológico	Abierta al aprendizaje
Nonaka y Takeuchi (1995)	Procesos humanos	Un medio, sin inclusión indispensable	Empresarial	Individuos Equipos de trabajo	Tácito Explícito	Abierta al aprendizaje colaborativo
Sveiby (1997)	Procesos humanos	Sistemas de información, páginas web, intranet, bases de datos	Empresarial	Miembros de la organización Clientes Proveedores	Formal	Participativo
Bustelo y Amarilla (2001)	Procesos humanos TIC	Bases de datos corporativas Aplicaciones informáticas	Empresarial	Miembros de la organización Expertos en informática	Formal	Participativo
Kerschberg (2001)	TIC	Páginas web Correos-e Bases de datos Portal corporativo Dominios Mensajería electrónica Video conferencias Data mining	Empresarial	Ingenieros de conocimiento Expertos Usuarios de las tic Grupos de discusión	Tácito Explícito	Comunicativo Colaborativo
Riesco (2004)	TIC Procesos humanos	Redes	Empresarial	Comunidades de práctica Equipos de gestión de conocimiento	Formal	Experiencias Colaborativo
Paniagua y López (2007)	TIC Procesos humanos	Apoyo de las TIC (entornos colaborativos o entornos de acceso y transferencia del conocimiento)	Empresarial	Miembros de la organización Expertos Líder de la organización	Tácito Explícito	Colaborativo
Angulo y Negrón (2008)	TIC Procesos humanos	Páginas web Software libre Internet	Académico	Individuos Grupos	Tácito Explícito	Comunicativo Colaborativo

Fuente: Avendaño y Flores (2016).

Desde un enfoque integrador de procesos, puede entenderse a la GC, como un macroproceso conformado por un conjunto de subprocessos estratégicos. La GC se compone de un grupo de procesos estratégicos que se producen en forma cíclica: Identificación, Adquisición, Desarrollo, Distribución, Uso y Retención del Conocimiento (Probst, Raub y Romhardt, 2001).

Una comparación de los procesos de GC entre las visiones de O'dell y Grayson (1998), Probst, Raub y Romhardt (2001) y León, Ponjuán y Rodríguez (2006), se contrasta en la Tabla 2. Con dicho contraste es posible constatar

una equivalencia o similitud evidente entre las visiones de los procesos estratégicos relativos a la GC propuestas por los autores citados.

Tabla 2. Procesos Estratégicos en la de Gestión del Conocimiento (GC)

Según O'dell y Grayson	Según Probst, Raub y Romhardt	Según León, Ponjuán y Rodríguez
(1998)	(2001)	(2006)
Identificar	Definición de metas del conocimiento	Identificación de los objetivos de conocimiento
Capturar	Identificación	Identificación / localización
Organizar	Adquisición	Adquisición / aprendizaje
Compartir	Desarrollo	Creación
Adaptar	Distribución	Diseminación / transferencia
Utilizar	Uso	Aplicación / utilización
Crear	Retención	Almacenamiento / mantenimiento
---	Medición	Medición / valoración

Fuente: O'dell y Grayson (1998); Probst, Raub y Romhardt (2001) y León, Ponjuán y Rodríguez (2006).

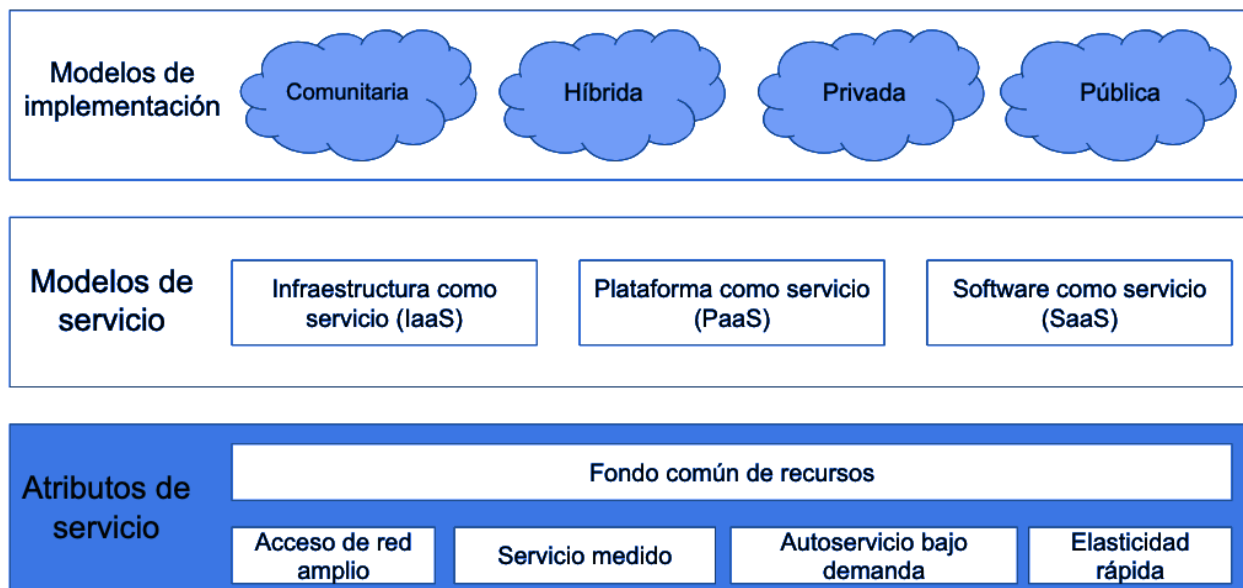
En la Tabla 2, se puede contrastar por ejemplo que la producción de conocimiento corresponde particularmente a la actividad de **Crear** en la formulación de O'dell y Grayson (1998), o al proceso de **Creación** desde la perspectiva de Probst, Raub y Romhardt (2001) o bien, al proceso de **Desarrollo** en la propuesta de León, Ponjuán y Rodríguez (2006).

El dominio tecnológico

La Computación en la Nube (CN) toma la tecnología, los servicios y las aplicaciones que son similares a los de Internet y los convierte en una utilidad de autoservicio. El uso de la palabra “nube” hace referencia a dos conceptos esenciales: abstracción y virtualización. En la abstracción, se extraen los detalles de implementación del sistema de usuarios y programadores, las aplicaciones se ejecutan en sistemas físicos que no se especifican, los datos de almacenan en ubicaciones desconocidas, la administración de sistemas está subcontratada con otros, y el acceso por parte de los usuarios es ubicuo. Mediante la virtualización, la CN virtualiza los sistemas reuniendo y compartiendo recursos. Los sistemas y el almacenamiento pueden abastecerse según sus necesidades desde una infraestructura centralizada, los costos se evalúan con base a unos contadores y los recursos pueden escalar con agilidad (Sosinsky, 2012). En otras palabras, la virtualización es la base de los recursos de la nube (Amato *et al.*, 2018).

El Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (*NIST*, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos define como características distintivas de la nube las siguientes: i) autoservicio bajo demanda, ii) acceso desde una red ubicua, iii) recursos comunes compartidos, iv) elasticidad rápida y v) servicio medido (Mell & Grance, 2011). La Figura 3 ilustra los modelos de CN de acuerdo con el NIST:

Figura 3. Las definiciones de Computación en la Nube del NIST



Fuente: Sosinsky (2012) basado en Mell & Grance (2011).

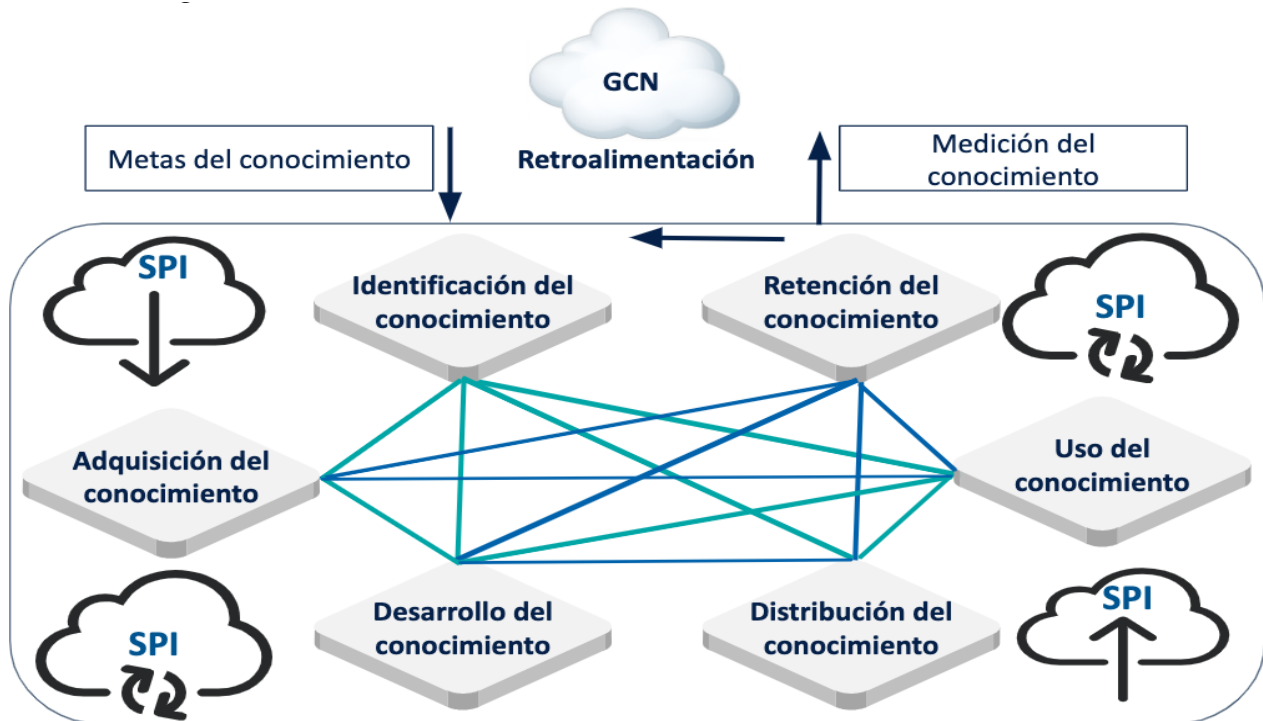
En resumen, la CN se refiere a las aplicaciones y los servicios que se ejecutan en una red distribuida utilizando recursos virtualizados, a los que se accede a través de protocolos de Internet y estándares de uso de red comunes. Se distingue por la noción de que los recursos son virtuales e ilimitados y los detalles de los sistemas físicos en los que se ejecuta el software se extraen del usuario (Sosinsky, 2012). En un esfuerzo por describir mejor la CN, se han definido dos clases de nubes diferentes: las basadas en el modelo de implementación y las basadas en el modelo de servicio. El modelo de implementación indica dónde se encuentra ubicada la nube y para qué propósito. Las nubes públicas, privadas, comunitarias e híbridas son modelos de implementación. Los modelos de servicio describen el tipo de servicio que está ofreciendo el proveedor. A los tres Modelos de servicio definidos por el NIST de EUA, Software como Servicio (SaaS), Plataforma como Servicio (PaaS) e Infraestructura como Servicio (IaaS), se les conoce en conjunto como el Modelo SPI de CN.

El constructo teórico

Para formular una definición de este concepto, partimos del modelo de referencia de la GC que la define como un conjunto de procesos estratégicos y lo combinamos con el modelo de servicios de la CN estandarizados por un instituto nacional norteamericano. De esta forma, 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 asume a la GCN como la ejecución de cualquiera, ya sea alguno, todos u otros procesos estratégicos relacionados con el conocimiento dentro de una organización, llevados a cabo mediante sistemas, plataformas, métodos o procedimientos

utilizando al menos alguno de los tipos o implementaciones del modelo SPI de Computación en la Nube, a fin de generar valor en la organización o bien, incrementar el capital intelectual de la misma. Esta definición del constructo teórico sugerido se ilustra en el modelo de la Figura 4.

Figura 4. Modelo Conceptual de la Gestión del Conocimiento en la Nube



Fuente: Elaboración propia basada en Probst, Raub y Romhardt (2001).

Validación empírica desde el contexto de la Academia

Con base a la metodología de Investigación Basada en Diseño (IBD) para el desarrollo del proyecto de investigación doctoral del que se ha derivado la propuesta conceptual, se han desarrollado un conjunto de sistemas y prototipos para validar empíricamente dicho constructo teórico. Se trata de dos espacios de trabajo colaborativo implementados de manera ágil y eficiente bajo el modelo de servicio SaaS de CN. También se han realizado algunas intervenciones o pruebas de campo con docentes universitarios, como el método de la IBD demanda, lo que ha permitido recabar a su vez datos empíricos valiosos para el sustento del trabajo.

En este apartado se mencionan únicamente dos implementaciones concretas que validan empíricamente nuestra propuesta teórica. Las implementaciones o estrategias que validan la GCN en el contexto de la Academia son el Sistema de Gestión de Conocimiento en la Nube (SGCN) y el Entorno de Trabajo Colaborativo en la Nube (ETCN), mismas que se describen brevemente a continuación. Posteriormente, se resumen algunos datos relevantes sobre la intervención inicial realizada mediante un curso de formación docente con herramientas de la nube.

Sistema de Gestión de Conocimiento en la Nube (SGCN)

<https://sgcn.iteceducation.com.mx>

Este sistema representa una aplicación práctica cuya finalidad es instrumentar la GCN para organizar y optimizar el proceso de generación de productos de conocimiento de valor académico y de investigación.

Con el Sistema de Gestión del Conocimiento en la Nube (SGCN) se busca incentivar y optimizar la producción colectiva con los miembros del Comité Doctoral, como colectivo académico estratégico para los fines de la investigación doctoral. Las figuras 5, 6 y 7 ilustran de manera general la interfaz y el funcionamiento del SGCN.

El campo de la investigación y de aplicación del proyecto resulta estimulante y relevante, dadas las posibilidades de innovación y de aplicación que ofrece, no sólo en el campo educativo, sino en prácticamente todas las áreas asociadas con las Tecnologías de Información (TI).

Figura 5. Pantalla inicial del Sistema de Gestión del Conocimiento en la Nube (SGCN)

Sistema de Gestión del Conocimiento en la Nube (SGCN)

Aplicación del Proyecto de Investigación Doctoral



Objetivo

Aplicar la GCN para organizar, comunicar y optimizar la producción colectiva que se ha realizado en conjunto con investigadores cuyas líneas de investigación son afines, a la vez que sugerir nuevas tópicos de investigación y dar seguimiento a una continua producción colectiva de conocimiento en la nube.



Propósitos

1. Dar seguimiento académico.
2. Incentivar la producción colectiva.
3. Estimular la comunicación e intercambio académicos.
4. Permitir un registro oportuno de las evidencias generadas.
5. Promover la colaboración.

¿Qué es la GCN?



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)

Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Colectivo académico registrado en el SGCN que forma parte del Comité Doctoral

Gestión del Conocimiento en la Nube

Colectivo para la Producción Académica

"La producción académica colectiva es un factor de impulso para la ciencia mexicana y para el desarrollo del conocimiento científico de nuestro país."

Alex de Fuentes.

Novedades



Dra. Ma. Sandra Hernández López

Profesora-investigadora de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ).
Coordinadora del Centro Incubador de Empresas de la UAQ



Dr. Alejandro Escudero Nahón

Profesor-investigador de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)
SNI - Nivel I



Dra. Rocío Edith López Martínez

Profesora-investigadora de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)



Dra. Ma. Teresa García Ramírez

Profesora-investigadora de la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)



Dr. Fausto Abraham Jacques García

Profesor-investigador de la Facultad de Informática - de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ)

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Producción colectiva académica registrado en el SGCN con la Directora de Tesis

Producción Colectiva con la Dra. Ma. Sandra Hernández López

Doctora en Gestión Tecnológica e
Innovación por la Universidad
Autónoma de Querétaro. [\(Ver CV
sintético\)](#)



Ingresar a mi Carpeta Compartida en la Nube

2021



Ponencia (aportación teórica) para el
[XVI Congreso Mexicano de
Investigación Educativa \(COMIE -
2021\)](#)

[La Gestión del Conocimiento en la Nube: Un Constructo Teórico
validado Empíricamente](#) ✓



Ponencia (aportación teórica) para el [X
Congreso Nacional de Posgrados en
Educación.](#)

[La Gestión del Conocimiento en la Nube: Una Labor Estratégica para las
Organizaciones Académicas](#) es

Fuente: Elaboración propia.

Entorno de Trabajo Colaborativo en la Nube (ETCN)

<https://comidte.iteceducation.com.mx>

De acuerdo con De Fuentes, Hernández & López (2020), el Entorno de Trabajo Colaborativo en la Nube (ETCN) está orientado inicialmente para el seguimiento académico de la investigación y la tesis doctoral. La propuesta con enfoque multidisciplinar pretende abonar a incentivar la actividad denominada como *deskresearch*, 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 Gestión del Conocimiento en la Nube (GCN).

La propuesta materializa el concepto de la GCN en un espacio asequible para promover la investigación, la producción académica colectiva y sustentar, posteriormente, las bases metodológicas de esta forma

de trabajo en la nube ante contingencias y interrupciones que obligan a las comunidades de las IES a buscar alternativas de solución para la continuidad académica y las labores de investigación y producción académica (p. 27).

Las Figuras 8 y 9 ilustran el sitio desarrollado e implementado en la nube que ha sido útil para la comunicación, desarrollo y revisión de la tesis doctoral, trabajando a distancia en el contexto de una pandemia de manera colaborativa, síncrona y asíncronamente, a fin de lograr un producto de conocimiento de calidad.

Figura 8. Pantalla inicial del ETCN para el seguimiento de la tesis doctoral



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.


	<p>Sistema de Gestión del Conocimiento en la Nube (SGCN)</p>		<p>Seguimiento Académico del Comité Doctoral</p>
<p>Aplicación práctica de la tesis cuya finalidad es aplicar la GCN para organizar, y optimizar el proceso de generación de productos de conocimiento de valor académico y de investigación.</p>	<p>El Entorno de Trabajo Colaborativo en la Nube (ETCN) está orientado inicialmente para el seguimiento académico de la investigación y la tesis doctoral.</p>		
	<p>Producción Académica Colectiva</p>		<p>Investigación relevante</p>
<p>Con el Sistema de Gestión del Conocimiento en la Nube (SGCN) se busca incentivar y optimizar la producción colectiva con los miembros del Comité Doctoral, como colectivo académico estratégico para los fines de la investigación doctoral.</p>	<p>El campo de la investigación del proyecto resulta estimulante y relevante, dadas las posibilidades de innovación y de aplicación que ofrece, no sólo en el campo educativo, sino en prácticamente todas las áreas asociadas con las TI.</p>		

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Espacio de trabajo dentro ETCN para la revisión de los avances de la la tesis doctoral

Inicio Justificación Comité Doctoral Sesiones del Comité Doctoral ▾

Avances del Documento de Tesis DTE - 5to Semestre Comentar 




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

PORTADA EXTERNA

Alejandro De Fuentes Martínez



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Informática

Diseño de una Metodología de Gestión del
Conocimiento en la Nube para Mejorar la
Producción Colectiva en Grupos de Colaboración
Académica

Tesis
Que como parte de los requisitos
para obtener el Grado de
Doctor en Tecnología Educativa

Presenta
Alejandro De Fuentes Martínez

Dirigido por:
Dra. Ma. Sandra Hernández López

Querétaro, Qro. a 10 de diciembre de 2020

2020

Fuente: Elaboración propia.

El ETCN fue pensado para el trabajo en equipo y con fines de comunicación, investigación, revisión y producción de conocimiento; actividades que pueden enmarcarse en procesos estratégicos de GC. Otras aplicaciones que se darán al entorno continuarán orientadas hacia la producción académica en el contexto de la investigación académica, así como para la revisión y seguimiento académico de los avances y de las versiones subsecuentes de la tesis doctoral, incluyendo la revisión de Actas del Comité Doctoral y las presentaciones realizadas durante los Comités respectivos; de ahí la importancia de mantener el sitio privado con un apropiado control de accesos y privilegios de edición.

Evidencia de la intervención académica realizada

La intervención académica o trabajo de campo inicial del proyecto de investigación se llevó a cabo a través de un *Curso de Formación Pedagógica con Herramientas de Google (Parte 1)* impartido en tres ocasiones en los meses de julio de 2019, octubre de 2019 y enero de 2020. Esta experiencia de intervención inicial arrojó evidencia valiosa para sustentar empíricamente nuestro constructo teórico. En la fase diagnóstica, resultó de interés conocer cuáles herramientas de la nube, particularmente del *Ecosistema Digital de Google (EDG)*, utilizaban los docentes de las tres muestras participantes de diversas Facultades de la Universidad Autónoma de Querétaro, en dos contextos diferenciados: a) su labor docente y b) su trabajo académico colaborativo.

En su conjunto, las muestras iniciales conformaron 32 docentes, 65.6% (21) mujeres y 34.4% (11) hombres, con un promedio de edad de 37.25 años ($\sigma = 9.8$) y un rango de edades entre los 25 y los 61 años; 78.1% (25) contaba con algún posgrado y 21.9 (7) reportó no contar con estudios de posgrado. El promedio de años de experiencia fue de 9.4 años; 46.87 (15) % eran profesores por honorarios internos de la UAQ; 21.88% (7) eran profesores de tiempo completo internos de la UAQ; otro 21.88% (7) también reportaron ser profesores de tiempo libre internos de la Universidad y solo un 9.37% (3) eran profesores por honorarios externos.

Del diagnóstico inicial, los resultados obtenidos reflejaron que la mayor frecuencia de las herramientas que los participantes utilizaban en su práctica docente estuvo distribuida entre el Buscador de *Google* (96.88%), *Youtube* (96.88%), correo de *Gmail* (87.5%), *Google Drive* (75%), *Google Maps* (68.75%), *Google Books* (50%) y *Google Docs* (37.5%). El gráfico con los resultados completos de las herramientas de *Google* que los docentes manifestaron utilizar en su práctica docente está disponible en https://bit.ly/Google_Tools_For_Teaching.

En adición, las herramientas que reportaron utilizar los docentes para su trabajo colaborativo con otros colegas, se distribuyeron principalmente en las siguientes categorías: Correo electrónico (87.5%), *Google Drive* (68.75%), *Google Docs* (31.25%), *Chat* y Redes sociales (31.25% cada uno), y *Google Forms* (18.75%), principalmente. Se puede consultar el gráfico de las herramientas de *Google* que los docentes manifestaron utilizar para el trabajo colaborativo en el siguiente enlace: https://bit.ly/Google_Tools_for_Working_Together.

Conclusiones

La GCN corresponde a una frontera de conocimiento factible identificada de la intersección de tres campos de estudio considerados (GC, CN y A). Se trata de un constructo teórico derivado de la convergencia de estos tres dominios. Hemos compartido dicho concepto desde un enfoque teórico y aplicativo, pues la intención del presente trabajo era difundir la aportación teórica, desde los hallazgos documentales que lo sustentan pero también desde la aplicación pragmática para evidenciar su validación empírica.

La validación empírica de la GCN estuvo sustentada en el desarrollo de dos sistemas de información (SGCN y ETCN) concebidos con un enfoque aplicativo y multidisciplinar para la investigación en grupos de colaboración académica. También se sustenta en los resultados de diagnóstico obtenidos de un curso de formación pedagógica planeado como estrategia de incursión al campo de investigación para el proyecto de tesis doctoral del que se ha derivado nuestro aporte teórico.

De manera cotidiana, puede evidenciarse que muchas personas, ya sea en el trabajo o para uso personal, utilizamos día a día la CN sin darnos cuenta. Por ejemplo, el correo electrónico como *Gmail* y *Outlook* o los canales de vídeo de *YouTube*. En general, la ofimática en la nube y las herramientas Web 2.0 más populares, no eran desconocidas para las y los docentes universitarios. La intervención académica realizada como trabajo de campo, resultó de gran valor para recabar datos empíricos acerca de las herramientas de la nube que los docente universitarios utilizan en su práctica docente y en su trabajo colaborativo, acciones que involucran procesos de GC. Dicho curso representó un área de oportunidad atendida con quienes participaron y aprendieron más acerca del paradigma de la CN y de la ofimática en la nube, para su labor docente y de investigación, incluida su gestión del aprendizaje y del conocimiento, pero ampliando una nueva categoría teórica a la que hemos tenido bien en denominar GCN.

Por lo anterior, consideramos oportuno sugerir la GCN desde el enfoque de la investigación académica como una actividad estratégica para la investigación multidisciplinar, considerando esta última también como una actividad fundamental que puede contextualizarse a su vez dentro de los procesos estratégicos de GC.

Referencias

- Ansoff, H.I. (1985). *La dirección y su actitud ante el entorno*. Bilbao:Deusto.
- Avenidaño Pérez, V., & Flores Urbáez, M. (2016). Modelos teóricos de gestión del conocimiento: descriptores, conceptualizaciones y enfoques. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 4 (10), 201-227. Consultado el 08 de mayo de 2018. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/4576/457646537004/>
- Cornellá, A. (1994). *Los recursos de información. Ventaja competitiva de las empresas*. Madrid: McGraw-Hill.
- _____. (2000). *Infonomia.com*. Bilbao: Deusto.
- Davenport, T.H. (1993). *Reengineering work through information technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Davenport, T. H. (1994), Saving IT's Soul: Human Centered Information Management. *Harvard Business Review*, March-April, 72 (2)pp. 119-131.
- Davenport, T.H. & Prusak, L. (1997). *Information Ecology. Mastering the Information and Knowledge Environment*. Boston: Oxford University Press.
- Davenport, T.H. & Prusak, L. (1998). *Working knowledge: how organizations manage what they know*. Boston: Harvard Business School Press.

- De Fuentes Martínez, A., Hernández López, M. S., & López Martínez, R. E. (2020). La Gestión del Conocimiento en la Nube: Un enfoque multidisciplinar para la investigación académica. En A. Escudero Nahón & R. Palacios Díaz (Eds.), *Nuevas perspectivas en los estudios transdigitales* (1a ed., pp. 12–37). Comunicación Científica. http://congreso-transdigital.org/variados/CVT_2020.pdf
- Drucker, P. F. (1980). *Managing in Turbulent Times*, New York: Harper & Row Publishers.
- _____. (1993). *Post-capitalist society*, Oxford: Butterworth Heineman.
- _____. (2001). *Management Challenges in the 21st Century*. New York: Harper Collins.
- Duhon, B. (1998); It's All in our Heads, *Inform*, 12 (8). pp. 8-13
- Gómez-Vieites, A. (2002). *Las Claves de la Economía Digital*. Madrid: Ra-Ma.
- León, M., Ponjuán, G., y Rodríguez, M. (2006). Procesos estratégicos de la gestión del conocimiento. *Acimed*. 14 (2) Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000200008&lng=es&tln g=es.
- O'dell, C. S. & Grayson C.J. (1998). If only we knew what we know: Identification and transfer of internal best practices. *Calif Manag Review*. 1998;40(3), 74-154.
- Probst, G., Raub, S., & Romhardt K. (2001). *Administre el conocimiento*. México, D.F.: Pearson Educación.
- Rappaport, A. (1986). *Creating Shareholder Value: A New Standard for Business*. New York: The Free Press.
- Romer, P.M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*. (94) 1002-1037.
- _____. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*. (98) S71-S102.
- Sosinsky, B. (2012). *¿Qué es la nube? El futuro de los sistemas de información*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Shapiro, C. & Varian, H. (1999). *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*. Boston: Harvard Business School Press.
- Tapscott, D. (1997). *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- _____. (1998). *Blueprint to the Digital Economy: Creating Wealth in the Era of E-Business*. New York: McGraw-Hill.
- Toffler, A. (1971) *Future shock*. New York: Bantam Books, Inc.
- Vilaseca, J. & Torrent, J. (2005). *Principios de Economía del Conocimiento. Hacia una economía global del conocimiento*. Madrid: Editorial Pirámide.
- Voas, J. & Zhang, J. (2009): Cloud Computing: New Wine or Just a New Bottle? *IT Professional* 11 (2), 15-17. <https://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/MITP.2009.23>