

Transformación digital para la gestión del conocimiento en la práctica: estudio de caso en el sector público

Digital Transformation for Knowledge Management in Practice:
A Case Study in the Public Sector



Fuente: "Panel de control de pantalla virtual AR" por Everything Poss.
<https://sp.depositphotos.com/199220598/stock-photo-virtual-screen-dashboard-project-management.html>

Transformación digital para la gestión del conocimiento en la práctica: estudio de caso en el sector público¹

Digital Transformation for Knowledge Management in Practice: A Case Study in the Public Sector

Yesica Xiomara Corzo-Morales², Giobani Serrano-Durán³, Nicolás Santos-Santos⁴

Artículo recibido el 15 de septiembre del 2022; artículo aceptado el 25 de noviembre del 2022

Este artículo puede compartirse bajo la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional y se referencia usando el siguiente formato: Corzo-Morales, Y. X., Serrano-Durán, G., y Santos, N. (2023). Transformación digital para la gestión del conocimiento en la práctica: estudio de caso en el sector público. *I+D Revista de Investigaciones*, 18(1), 94-106. <http://dx.doi.org/10.33304/revinv.v18n1-2023007>

Resumen

En su proceso de transformación digital la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) ha venido consolidando esfuerzos para optimizar sus procesos y mejorar la gestión del conocimiento en su portafolio de planes, programas y proyectos. Este documento presentó como objetivo ilustrar el contraste entre la teoría de gestión del conocimiento y la práctica empresarial en el marco de la gestión pública. El diseño de estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo descriptivo, utilizando la metodología para estudios de caso. Se contempló la consolidación de teorías y experiencias prácticas organizacionales y su integración con los sistemas de información. Los resultados sugieren la estructuración del conocimiento organizacional como una fuente principal de ventajas competitivas. No obstante, el conocimiento debe estar organizado y estandarizado para alcanzar los objetivos estratégicos de una entidad; de modo que es necesario contar con procesos de gestión del conocimiento, además de facilitadores como tecnologías de la información y mecanismos de control. Se concluyó que la gestión, la organización y el liderazgo juegan un papel fundamental en estas prácticas.

Palabras clave: gestión del conocimiento, tecnologías de la información, sistema de información de gestión, organización y gestión, estudio de caso.

Abstract

The Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) In its Digital Transformation Process, has been consolidating efforts to optimize its processes and improve knowledge management in its plans, programs and projects portfolio. This paper aims to illustrate the contrast between knowledge management theory and business practice in public management. The study design was developed under a qualitative descriptive approach, using the case study methodology. The consolidation

1 Artículo de estudio de caso con enfoque cualitativo, producto de una investigación finalizada, que lleva por título desarrollo de un sistema de gestión del portafolio de planes, programas y proyectos para la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) del Ministerio de Minas y Energía de Colombia, código: 79994. Perteneciente al área de las ciencias administrativas, subárea ingeniería industrial, desarrollado en el Grupo de Investigación en Tomografía Computarizada para Caracterización de Yacimientos, fue financiado por el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación y la Universidad Industrial de Santander, en la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Dirección: Carrera 27 calle 9, Ciudad Universitaria UIS, PBX: 634 4000.

2 MSc. (c) en Ingeniería Industrial, Universidad Industrial de Santander. Grupo de investigación Finance and Management, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia. Dirección: Carrera 27, calle 9, Ciudad Universitaria UIS, PBX: 634 4000. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1536-5761>. Correo electrónico institucional: yesica2208427@correo.uis.edu.co. Rol Credit de la autora: investigación, revisión de literatura, metodología, análisis de datos, consolidación del documento.

3 Magíster en Administración y Gestión Avanzada de Proyectos, Universidad Católica San Antonio de Murcia. Grupo de investigación en tomografía computarizada para caracterización de yacimientos, Universidad Industrial de Santander, (Bucaramanga, Colombia). Dirección: Carrera 27, calle 9, Ciudad Universitaria UIS, PBX: 634 4000. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6080-1086>. Correo electrónico institucional: git6@uis.edu.co. Rol Credit del autor: investigación, metodología, análisis de datos.

4 Magíster en Ingeniería de Hidrocarburos, Universidad Industrial de Santander. Grupo de investigación en tomografía computarizada para caracterización de yacimientos, Universidad Industrial de Santander (Bucaramanga, Colombia). Dirección: Carrera 27, calle 9, Ciudad Universitaria UIS, PBX: 634 4000. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9785-375X>. Correo electrónico institucional: nicolas@uis.edu.co. Rol Credit del autor: investigación, metodología, análisis de datos.

of theories and practical organizational experiences and their integration with information systems was contemplated. The results suggest the structuring of organizational knowledge as a main source of competitive advantages. However, knowledge must be organized and standardized to achieve a company's strategic objectives; So, it is necessary to have knowledge management processes and facilitators such as information technologies and control mechanisms. It was concluded that management, organization and leadership play a fundamental role in these practices.

Keywords: knowledge management, information technology, management information systems, organization and management, case studies

Introducción

La manera como las empresas establecen, complementan y organizan el conocimiento y las buenas prácticas en torno a sus actividades puede aumentar su capacidad de innovación permitiéndoles atender las necesidades de un mercado en constante cambio (Di Vaio et al., 2021). En efecto, el conocimiento es uno de los activos principales en cualquier organización; por ende, cuando no se ha implementado un sistema de gestión de conocimiento (GC) efectivo, es difícil imaginar: ¿cómo pueden las organizaciones ser parte de una economía circular si no poseen la capacidad de reutilizar el conocimiento que han creado? (Pereira et al., 2021).

Dado que en la actualidad las nuevas economías se están desarrollando a través de la digitalización (Mizintseva y Gerbina, 2018), las empresas necesitan cambiar la forma en que se registra el conocimiento, pues el objetivo no puede ser solo la construcción de la historia de un proyecto, sino la elaboración de una guía que ayude a conducir futuros proyectos empresarialmente. Asimismo, debido a los retos para los procesos de desarrollo que han venido inmersos con la llegada de la industria 4.0, el crecimiento empresarial procedente de la inserción tecnológica es lo que ha reestructurado las sociedades en la actualidad (Greenfield, 2020). De ahí que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) argumenta que la cuarta Revolución Industrial se fundamenta sobre un equilibrio entre el capital tecnológico e intelectual.

En consecuencia, líderes empresariales e investigadores mencionan la importancia del proceso de transformación digital y la gestión del conocimiento, en aras de construir ecosistemas integrales (CEIB, 2021), en especial, frente al retorno económico en el contexto post-COVID⁵ (Klein y Todesco, 2021). De forma que este proceso de transformación, que se ha acrecentado exponencialmente a lo largo de la pandemia, es determinante para mejorar la productividad y rendimiento de la nación e incentivar modelos de negocio novedosos que necesitarán una mayor retroalimentación del conocimiento y nuevas habilidades.

En Colombia, el Gobierno nacional viene aunando esfuerzos hacia la transformación digital mediante el uso de datos y nuevas tecnologías en la administración pública, el sector

productivo y en los territorios (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2022). Desde el sector público colombiano se ha desarrollado un modelo integrado de planeación y gestión que funciona mediante siete dimensiones: talento humano, direccionamiento estratégico y planeación, gestión con valores para resultados, evaluación de resultados, información y comunicación, gestión del conocimiento e innovación y control interno (Función Pública, 2021).

Estas dimensiones permiten simplificar e integrar los sistemas de desarrollo organizacional y hacer los procesos sencillos y eficientes (Función Pública, 2021). Por otra parte, el modelo presenta dentro de sus focos principales la adopción de nuevas tecnologías para la gestión del conocimiento en las entidades gubernamentales.

Dado esto, el principal interés de este artículo es utilizar un estudio de caso de una organización pública para examinar la dinámica de las prácticas exitosas de gestión del conocimiento y las rutinas en torno a sus actividades para el desarrollo y mejora de la eficiencia organizacional. En ese orden de ideas, se estudia la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), adscrita al Ministerio de Minas y Energía de Colombia, la cual tiene como función, el aprovechamiento de los recursos energéticos y mineros, y la divulgación de la información relacionada con los mismos. El sector minero energético es uno de los motores del desarrollo en Colombia, por su aporte al crecimiento económico, al aparato productivo, a la dinamización de la economía, generación de empleo e ingreso local y a la inversión privada (Suárez et al., 2019).

Por su parte, la UPME se ha caracterizado por tener un sistema de gestión adecuado y en permanente búsqueda de la mejora continua, ofreciendo servicios de calidad e información clara y vigente (Función Pública, 2021). No obstante, en razón al cumplimiento de las expectativas que la actualidad lleva consigo, principalmente sobre el desarrollo de nuevos conocimientos y la transformación digital, que permite gestionar dicho conocimiento representado en experiencia y lecciones aprendidas, la UPME viene actualizando e implementado en los últimos años un sistema de gestión integrado a tecnologías de la información. Esto con el fin de estandarizar el conocimiento y las buenas prácticas de proyectos ejecutados previamente. Aún más, la entidad se encuentra alineada con el modelo integrado de planeación y gestión de la función pública en Colombia. De esta forma, los cambios efectuados pueden promover la toma de decisiones estratégicas de la

5 COVID-19 es una enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2. La Organización Mundial de la Salud (OMS) mencionó su existencia el 31 de diciembre de 2019 (OMS, 2020).

entidad, para la ejecución de acciones orientadas a potencializar su misión y visión.

En virtud de esto, el presente artículo busca ilustrar las prácticas de los sistemas de gestión de conocimiento en el sector público a través del lente de la UPME, para validarlos desde la perspectiva teórica de gestión del conocimiento y sus facilitadores.

En este orden de ideas, el documento sigue esta estructura: en la sección 2 se realiza una revisión de la literatura, abordando el proceso de recolección de información y explorando las raíces del conocimiento, su gestión y los facilitadores que contribuyen a un proceso eficaz y eficiente. La sección 3 describe el diseño metodológico del estudio de caso, mientras que la sección 4 presenta los resultados obtenidos. La sección 5 se dedica a la discusión de los hallazgos y, finalmente, la sección 6 presenta las conclusiones y plantea posibles campos de investigación a futuro.

Principios teóricos y revisión de literatura

La muestra documental se realizó siguiendo la metodología diseñada por Tranfield et al. (2003), mediante un proceso de búsqueda sistemática, con el fin de producir conocimientos fiables al contexto de interés. De acuerdo con lo anterior, el objetivo de la revisión fue identificar las bases y conceptos teóricos sobre gestión del conocimiento y la relación con facilitadores como transformación digital y *project management*. Para ello, se utilizaron varios términos reproduciendo ecuaciones alternativas en la base de datos Scopus por criterios de disposición y por ser un referente de calidad; luego, se utilizaron operadores lógicos, obteniendo como resultado la ecuación: TITLE-ABS-KEY (“Knowledge Management” AND “Digital Transformation” OR “Project Management”).

El horizonte temporal analizado fue el periodo 2016 - 2021. Adicionalmente, este fue limitado por: tipo de documento, artículo científico, en idioma inglés. De esta forma, se asociaron 280 documentos que fueron leídos por título, palabras clave y resumen. Posteriormente, se seleccionaron 49 artículos que se leyeron en su totalidad. Finalmente, se escogieron 18 documentos científicos que aportaban al objeto de estudio, el cual involucraba las principales teorías de gestión del conocimiento y sus facilitadores. Por otro lado, se añadieron nueve artículos mediante la técnica de muestreo *snowball sampling*. Esta técnica es válida y ofrece un conocimiento único cuando se requiere información precisa sobre un tema (Noy, 2008) Así, se obtuvieron 27 artículos en total para la elaboración del marco sintético de análisis.

Perspectiva desde la gestión del conocimiento

En las últimas décadas, ha aumentado el enfoque en la gestión del conocimiento (GC) y su papel dentro de las organizaciones (Aviv et al., 2021). En la literatura se define el conocimiento como una mezcla de experiencias, valores, información contextual e intuición que proporciona una

estructura para evaluar e incorporar lecciones aprendidas e información en bruto (Alavi y Leidner, 2001). El papel del conocimiento expone definiciones dicotómicas tales como conocimiento explícito o tácito (Gamble, 2020). El conocimiento explícito es estructurado y fácil de comunicar en forma de datos duros o procedimientos codificados, por ejemplo: instrucciones, protocolos, prácticas, estándares, licencias, publicaciones e informes técnicos en papel, entre otros (Castaneda y Toulson, 2021). Asimismo, se puede articular en lenguaje formal y transmitirse entre personas.

Por el contrario, el conocimiento tácito se trata de factores intangibles, arraigados en las creencias, experiencias y valores personales (Pan y Scarbrough, 1999). El conocimiento tácito se define como “saber hacer” y existe solamente en la mente de las personas. Por lo tanto, no está documentado de manera significativa (Gamble, 2020; Tsekhovoy et al., 2019). De este modo, el conocimiento explícito está fuertemente asociado con la información y los datos. Por su parte, el conocimiento tácito puede determinar cómo crear conocimiento dentro de la rápida evolución de una organización (Aviv et al., 2021).

En ese orden de ideas, los datos son una colección de símbolos: desorganizados, fragmentados y sin relación con su utilización en diversos entornos (Castaneda y Toulson, 2021). Los datos pierden su fervor informativo y se vuelven sin sentido a menos que se les dé un significado al organizarlos, evaluarlos y procesarlos para que sean relevantes y utilizables (Paass et al., 2019).

Gestión del conocimiento. La GC se define como una combinación sinérgica del procesamiento de datos, tecnologías de la información y capacidades innovadoras de los seres humanos (Malhotra, 1997; Mizintseva y Gerbina, 2018). Luego, las prácticas de GC permiten extraer valor del capital intelectual de una organización mediante un proceso sistemático y regular para organizar, compartir, almacenar y aplicar el conocimiento con el fin de obtener ventajas competitivas (Ghasemi et al., 2021). En otras palabras, GC incluye cualquier actividad asociada con la captura y difusión de conocimiento dentro de la organización (Alvarenga et al., 2020). Así se crea, entrega y utiliza información valiosa, basada en experiencias, para mejorar la toma de decisiones de los empleados (Aviv et al., 2021).

Sistemas de gestión del conocimiento. Los sistemas de gestión del conocimiento (SGC) se refieren a una clase de sistemas basados en tecnologías de la información (TI) desarrollados para mejorar los procesos organizacionales de producción, obtención, transferencia y aplicación del conocimiento (Alavi y Leidner, 2001). A pesar de que las TI no se aplican a todos los aspectos de la gestión del conocimiento, estas pueden respaldar de diversas maneras. Por ejemplo, utilizar bases de datos y software de búsqueda para encontrar y compartir conocimientos; trabajar en equipos virtuales; acceder a información y experiencias rápidamente sobre proyectos anteriores; entre otros (Di Vaio et al., 2021). De esta manera algunos autores sugieren

una actitud de apertura por parte de las empresas hacia los sistemas de transformación digital y mecanismos para implementar y compartir el conocimiento interno y externo (Alvarenga et al., 2020).

Transformación digital para la gestión del conocimiento

La transformación digital (TD) se ha convertido en un tema de gran relevancia e interés académico y empresarial en todo el mundo (Barreto y Todesco, 2021). La TD consiste en el cambio organizacional mediante el uso de tecnologías digitales y modelos de negocios que afectan la eficiencia y eficacia empresarial (Alvarenga et al., 2020). Así, la TD favorece la difusión de información y el intercambio de conocimiento, a través de la innovación digital, lo cual tiene un impacto significativo en el desempeño organizacional (Di Vaio et al., 2021). Asimismo, la TD dinamiza los procesos de implantación y renovación del conocimiento corporativo (Khanchel, 2019). Por lo tanto, un buen sistema de gestión empresarial debe institucionalizar un protocolo de aprendizaje e intercambio continuo basado en la experiencia y el conocimiento (Jhamba y Steyn, 2021). No obstante, Ren et al. (2018), mencionan que las TIC, como un componente de TD, facilitan el proceso de GC al establecer plataformas y sistemas para compartir la información y transferir el conocimiento.

El papel de las oficinas de gestión de proyectos en los sistemas de gestión del conocimiento

Se ha demostrado que la GC puede mejorar efectivamente el desempeño de la organización (Loon, 2019). Dado que la GC tiene lugar en todos los niveles organizacionales: estratégico, táctico y operativo. En el contexto estratégico, el enfoque podría estar en la mejora de políticas y prácticas; a nivel táctico, el enfoque está en monitorear la aplicación de estándares y metodologías, y, a nivel operativo, el énfasis podría estar en utilizar el conocimiento existente para resolver problemas técnicos y adquirir nuevos conocimientos que permitan refinar procesos (Martínez-Sanz y Ortiz-Marcos, 2019). Muchas empresas presentan inconvenientes para implementar y mantener SGC prósperos, principalmente debido a la falta de estandarización de los procedimientos de GC (Pereira et al., 2021).

En ese sentido, Arbabi et al. (2020), mencionan en su estudio sobre facilitadores para la implementación de SGC, que las project management office (PMO)⁶ influyen positivamente en el ajuste e implementación de los SGC, mediante la gestión de prácticas. Pues argumentan que algunos componentes de

PMO como la gestión de prácticas (métodos y estándares), podrían mejorar la GC en las organizaciones y solventar dichos inconvenientes (Duffield y Whitty, 2015). Consecuentemente, la gestión de proyectos, por un lado, puede fomentar la transferencia de conocimiento y lecciones aprendidas (Patton, 2001; Tshuma et al., 2018; Yang et al., 2020). Por otro lado, el proceso de GC puede convertir el conocimiento tácito aprendido por experiencia y comunicación, en conocimiento explícito contenido en manuales y procedimientos (Arbabi et al., 2020; Oun et al., 2016).

Diseño metodológico

El enfoque de la investigación es cualitativo descriptivo puesto que utiliza la metodología para estudios de caso. Estos, han logrado abrirse un paso muy importante en las investigaciones que involucran las áreas de la administración y los estudios organizacionales (Hernández et al., 2014). Según Yin (2008), el estudio de caso es un estudio en profundidad de personas, productos, eventos, procesos u organizaciones que pueden ser ejemplares cuando el caso es inusual, exitoso, o de interés público a nivel nacional e internacional (Gundermann, 2013).

Por lo tanto, este estudio utiliza el enfoque de (Shaw, 1999) para ilustrar el papel de la gestión de proyectos y la transformación digital en la gestión del conocimiento de UPME, organización de orden nacional adscrita al Ministerio de Minas y Energía de Colombia.

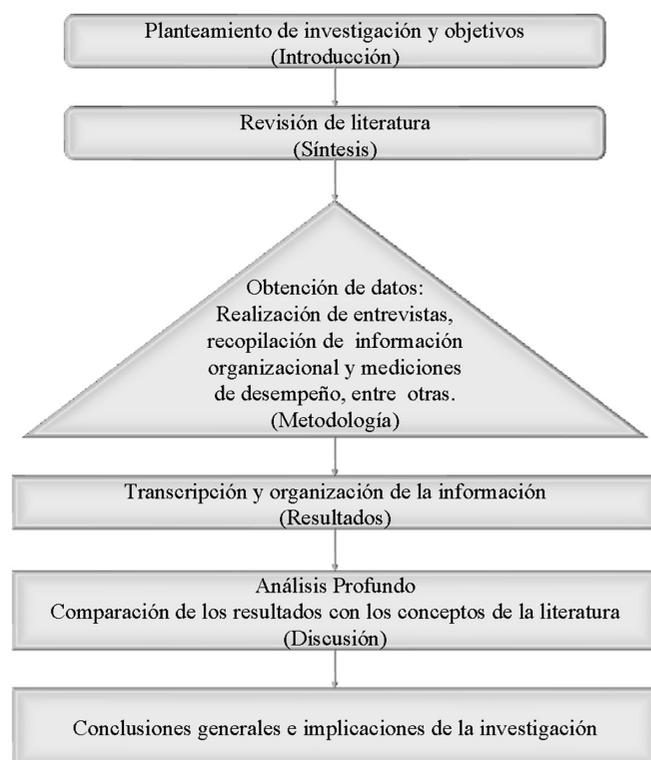
De esta manera, mediante la comparación entre teoría y experiencias a nivel empresarial, con datos obtenidos de observaciones en reuniones e información interna suministrada por la organización, se analizaron los principales procesos de gestión del conocimiento, los esfuerzos organizacionales en la implementación de sistemas y herramientas tecnológicas y las prácticas de gestión de proyectos de la UPME.

Adicionalmente, para respaldar la comparación y el análisis entre la teoría y la práctica, se incluyeron los resultados del autodiagnóstico que permite a las entidades públicas colombianas conocer su gestión y desempeño en el marco de los criterios y estructura temática del modelo integrado de planeación y gestión (Quijano-Barón y Yepes-González, 2020), dado que la gestión del conocimiento y la innovación es una dimensión de desempeño institucional.

Por consiguiente, es importante aclarar que el objeto principal del estudio de caso responde al análisis, comprensión y generalización de carácter teórico (Yin, 2008). En la organización de datos e información se utilizaron los programas: Microsoft Excel Office y PowerPoint. En la figura 1 se resume el diseño metodológico planteado.

⁶ Las PMO (por sus siglas en inglés) son la unidad organizacional, responsable de la gestión centralizada y coordinada de proyectos en un ente de carácter privado o público (Project Management Academy, 2017).

Figura 1
Procedimiento metodológico caso de estudio.



Fuente: adaptada de Martínez-Sanz y Ortiz-Marcos (2019).

En la siguiente sección se presenta, en primer lugar, el análisis y caracterización de la UPME con base en la información de intranet, manuales, planes y los patrones relacionados que surgen de las reuniones con funcionarios de la entidad. En segundo lugar, se exponen las mediciones realizadas en el formulario único reporte de avances de la gestión (FURAG), a través del cual se capturan, monitorean y evalúan los avances sectoriales y el desarrollo administrativo de la entidad (Función Pública, 2019).

Resultados

Análisis y caracterización de la unidad de planeación minero-energética

La Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) tiene como misión “planear el desarrollo minero-energético, apoyar la formulación e implementación de la política pública y generar conocimiento e información para un futuro sostenible” (UPME, 2021, p. 10). Como entidad de competencia pública tiene un papel importante en la economía colombiana, dado que tiene como función, formular y establecer planes, programas y proyectos, vinculados con el uso eficiente y la conservación de la energía en todos los campos de la actividad económica.

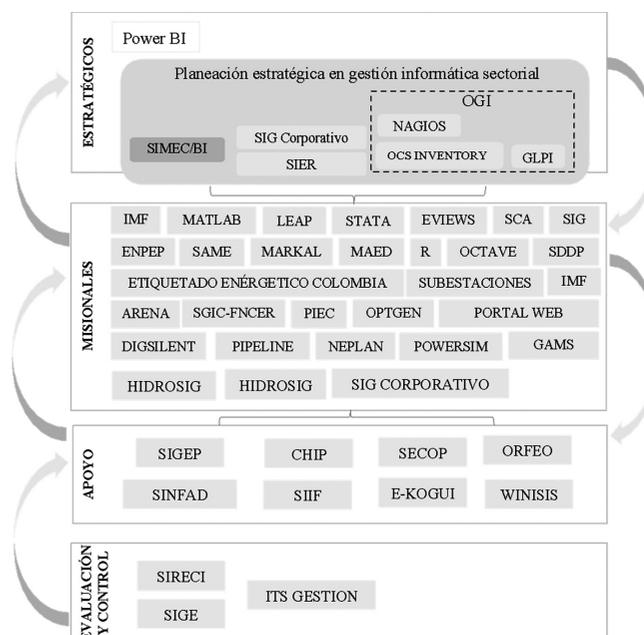
También es responsable de implementar los requerimientos mineros y energéticos de la comunidad con base en proyecciones de demanda en un contexto nacional e internacional

Por otro lado, la UPME asesora al Ministerio de Minas y Energía en la formulación de políticas que impulsan la sostenibilidad de los sectores de minas y energía; además, brinda información que facilita la toma de decisiones teniendo en cuenta aspectos económicos, tecnológicos, sociales y ambientales (Quijano-Barón y Yepes-González, 2020).

De ahí que la organización ha dado especial importancia a la articulación del lineamiento técnico de la gestión del conocimiento y la política de gobierno digital con el modelo integrado de planeación y gestión, fundamentado en una sociedad orientada hacia la innovación, el desarrollo de nuevas tecnologías que incrementen la productividad (Quijano-Barón y Yepes-González, 2020).

En concordancia, la UPME cuenta con una amplia estructura tecnológica que le permite materializar el conocimiento alineado con los procesos estratégicos, misionales, de apoyo, evaluativos y de control de forma transversal. En la figura 2 se puede observar la matriz de aplicaciones y sistemas de información integrados con los procesos de la organización.

Figura 2
Matriz de sistemas de información y procesos UPME

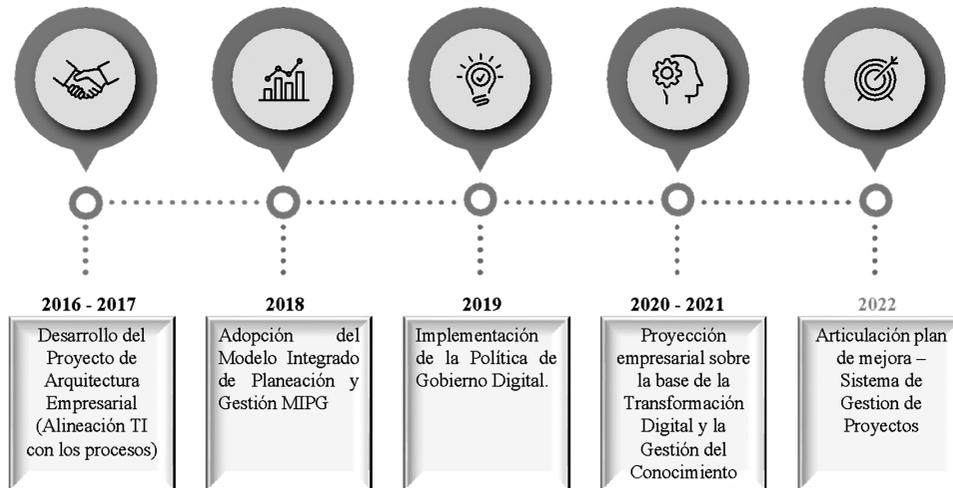


Fuente: adaptado del plan estratégico de tecnologías de la Información PETI - UPME.

Cronología de alineación de las tecnologías de la información con los procesos de la UPME.

A lo largo del tiempo, la entidad ha ido en constante evolución y ajuste según los cambios tecnológicos en materia de organizaciones gubernamentales y globales. En la figura 3 se describe una cronología desde el año 2016 al 2022, enfocando principalmente los esfuerzos con relación a los sistemas de gestión del conocimiento (SGC).

Figura 3
 Cronología de Alineación de las Tecnologías de la Información



Fuente: elaboración propia a partir de información de la entidad.

En 2016, mediante el desarrollo de un proyecto fundamentado en la arquitectura empresarial, la UPME realizó un diagnóstico del sistema de información que implicó el análisis del uso de datos, aplicaciones y tecnologías asociadas de la entidad y su funcionamiento, expuso la necesidad de integración entre aplicaciones, principalmente con las fuentes de información y sus procesos. Dado esto, se percibe que la entidad fortaleció y dispuso especial atención en la oficina de gestión de la información (OGI).

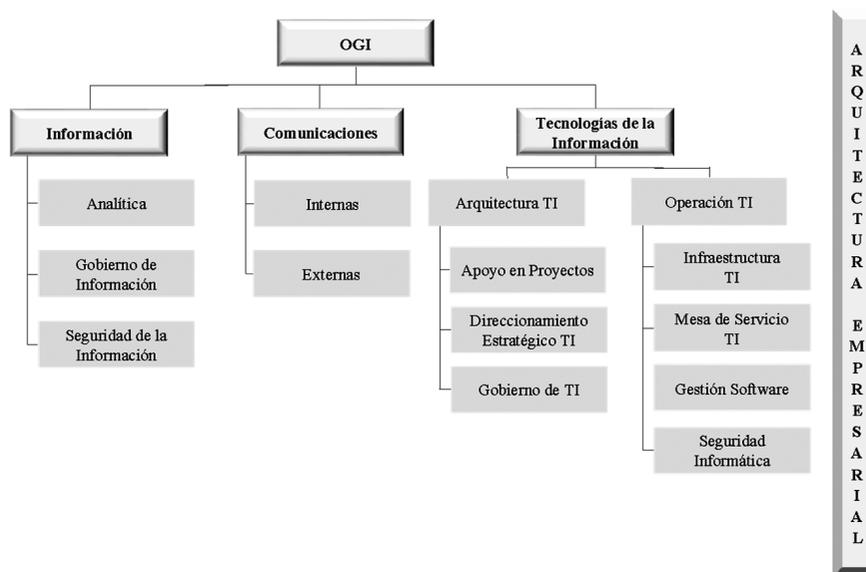
La OGI es la encargada de velar por el adecuado y óptimo funcionamiento de la plataforma tecnológica de la unidad, garantizando los sistemas de seguridad y gestión de la información. A través de la estrategia de uso y apropiación de TI, incentiva a los empleados hacia el desarrollo de habilidades

para el aprovechamiento sistémico y tecnológico enfocado en la GC.

Asimismo, esta oficina incorpora en su dinámica de trabajo tres pilares: el primero, se enfoca en información minero-energética; el segundo, enfatiza en comunicaciones institucionales, y el tercero, se enfoca en tecnologías de la información (UPME, 2022). Siendo los dos primeros asociados al conocimiento explícito y tácito; estos pilares funcionan de manera coordinada bajo los lineamientos de la arquitectura empresarial institucional.

Esta última establece una trazabilidad definida entre procesos, datos e infraestructura tecnológica para una operabilidad eficiente, utilizando la información como herramienta de planificación. En la figura 4 (UPME, 2021), se denota la representación gráfica y las relaciones en la OGI.

Figura 4
 Dinámica de trabajo de la OGI fundamentada en pilares.



Fuente: adaptación propia basada del plan estratégico de tecnologías de la información (PETI).

Figura 5
Dimensiones modelo integrado de planeación y gestión MIPG



Fuente: adaptación propia de MIPG

En 2018, la entidad adoptó el modelo integrado de planeación y gestión MIPG, diseñado por el Gobierno nacional de Colombia, el cual tiene como fin, fomentar una cultura organizativa cimentada en el conocimiento, el control y la evaluación para la toma de decisiones y la mejora continua (UPME, 2018). Este modelo está compuesto por siete dimensiones que se pueden visualizar en la figura 5. De manera que, durante los siguientes años, la UMPE ha ido acogiendo cada una de estas dimensiones.

En el presente estudio, hubo interés por comprender la dimensión de GC y su articulación con la dimensión de gestión con valores para resultados.

Dimensión de gestión del conocimiento. En esta dimensión se mide la capacidad de la entidad para implementar mecanismos o acciones orientadas a identificar, producir, capturar, transferir, evaluar y aplicar el conocimiento para consolidar los procesos de innovación y mejorar el desempeño organizacional (Quijano-Barón y Yepes-González, 2020). En el marco del modelo integrado de planeación y gestión (MIPG), la gestión del conocimiento se asume como un proceso compuesto por cuatro ejes: creación de conocimiento; acumulación y almacenamiento del conocimiento; transferencia e intercambio del conocimiento y aplicación del conocimiento. Este proceso es un ciclo transversal que afecta integralmente toda la organización (Función Pública, 2021). Adicionalmente, la implementación de esta dimensión está soportada en la interrelación de tres elementos claves:

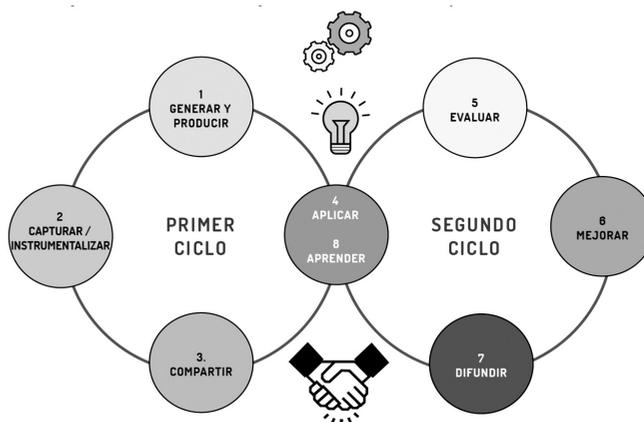
- Interacción de personas: son quienes “generan, comparan y aplican su conocimiento, experiencia y formación en las entidades”, es decir, que se representa en el conocimiento tácito.
- Procesos: conjunto de actividades interrelacionadas que convierte elementos de entrada en resultados. A través de estos se gestiona el conocimiento tácito en la entidad.

- Tecnología: posibilita la digitalización del conocimiento, facilitando su difusión y apropiación. Asimismo, permite el análisis de los datos y la información para la toma de decisiones eficientes (Quijano-Barón y Yepes-González, 2020).

Doble ciclo y ejes de la gestión del conocimiento y la innovación

La GC conlleva a la creación, maduración y dinamización del conocimiento en la organización mediante un flujo establecido en dos ciclos: el primer ciclo se realiza al interior de la entidad y el segundo ciclo finaliza su estructuración a través de la interacción con los grupos de valor, completando así el proceso de aprendizaje que se repite reiterativamente, con el fin de potencializar la calidad, aplicabilidad y elocuencia del conocimiento (Función Pública, 2021). En la figura 6 se relaciona el doble ciclo.

Figura 6
Doble ciclo de la gestión del conocimiento y la innovación



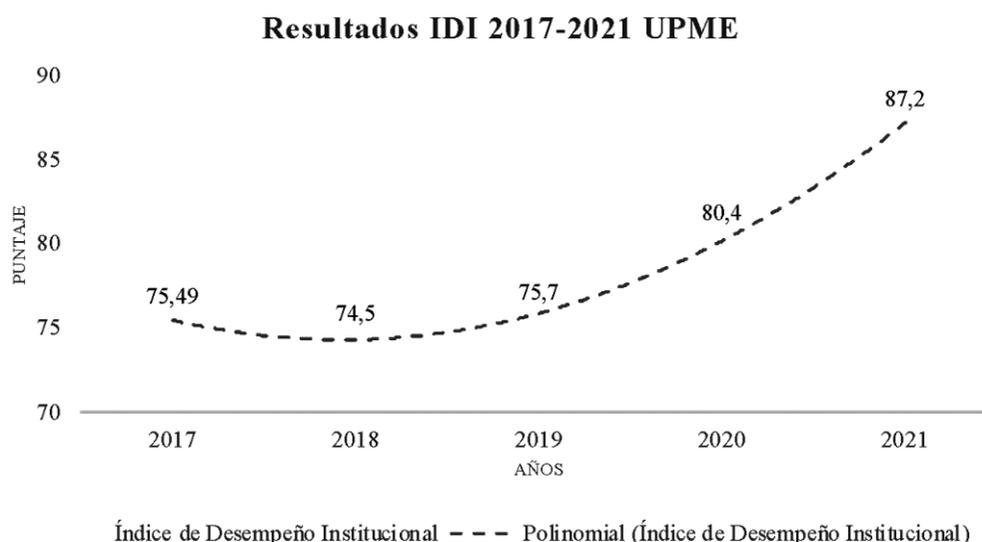
Fuente: Función Pública (2021).

Este doble proceso, en primera medida, busca consolidar el conocimiento valioso para proyectar el capital intelectual de la entidad mediante el uso de herramientas e instrumentos tecnológicos que permitan difundir y aplicar el conocimiento de forma eficiente. En segunda medida, el conocimiento es evaluado y analizado, con el fin de identificar correcciones y ajustes necesarios del conocimiento adquirido en el primer ciclo, obteniendo un conocimiento ajustado a las necesidades del contexto y, posteriormente, dejar a disposición de los grupos de valor dicho conocimiento para su uso. Finalmente, cuando se completa la ruta del aprendizaje y el conocimiento, se retorna al primer núcleo para iniciar un nuevo ciclo de mejoramiento del capital intelectual de la entidad (Función Pública, 2021).

Relación entre la dimensión de gestión del conocimiento y la innovación con la dimensión de gestión con valores para resultados

La gestión con valores para resultados busca “facilitar y promover la efectiva participación ciudadana en la planeación, gestión y evaluación de las entidades públicas” (Función Pública, 2021, p. 53). Consecuentemente, la política de GC plantea actividades de innovación abierta, que permiten la construcción de soluciones con los grupos de valor. Luego, la interacción entre estas dos dimensiones permite a la entidad aprender de las experiencias, por medio de las lecciones aprendidas, buenas prácticas laborales, y la actualización de conocimiento para entender el entorno y de esta forma diseñar estrategias asertivas que se reflejen en el desempeño organizacional.

Figura 7
Comparativo resultados IDI 2017-2021



Fuente: reporte interactivo MIPG.

Medición de desempeño institucional

Esta medición es un procedimiento estadístico que permite medir la gestión y desempeño de las entidades públicas anualmente, generando información para la toma de decisiones eficientes en gestión (Función Pública, 2021). La información es reportada por las entidades, mediante el formulario único que reporta avances de la gestión. Luego, estadísticamente se calcula el índice de desempeño institucional bajo una escala de 1 a 100, siendo 100 el máximo puntaje que se puede conseguir (Función Pública, 2021).

Análisis de medición índice de desempeño institucional (IDI) en la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME

Según los resultados de la medición, el análisis de medición índice de desempeño institucional (IDI) de la UPME en el año 2017 presentó un puntaje de 77,49. Para 2018 disminuyó en 1,44 puntos y obtuvo 74,5 puntos. No obstante, en 2019 su desempeño institucional fue de 75,7 puntos, es decir que recuperó su posición inicial. Para 2020 evidenció un aumento de 4,7 puntos en comparación con el año anterior. En 2021 registró la puntuación más alta con 87,2 puntos, con un aumento total de 11,71 puntos en comparación con 2017. Estos resultados indican un buen desempeño en la orientación de procesos de gestión alineados con MIPG. A continuación, en la figura 7, se detalla la curva evolutiva de crecimiento de la UPME en el periodo de 2017 a 2021.

En complemento con los resultados de desempeño institucional, en este ejercicio, también se analizó la puntuación obtenida en la dimensión de GC y la dimensión de gestión para resultados con valores, junto con la política de Gobierno digital. En la tabla 1, se presentan los resultados obtenidos de los últimos cinco años.

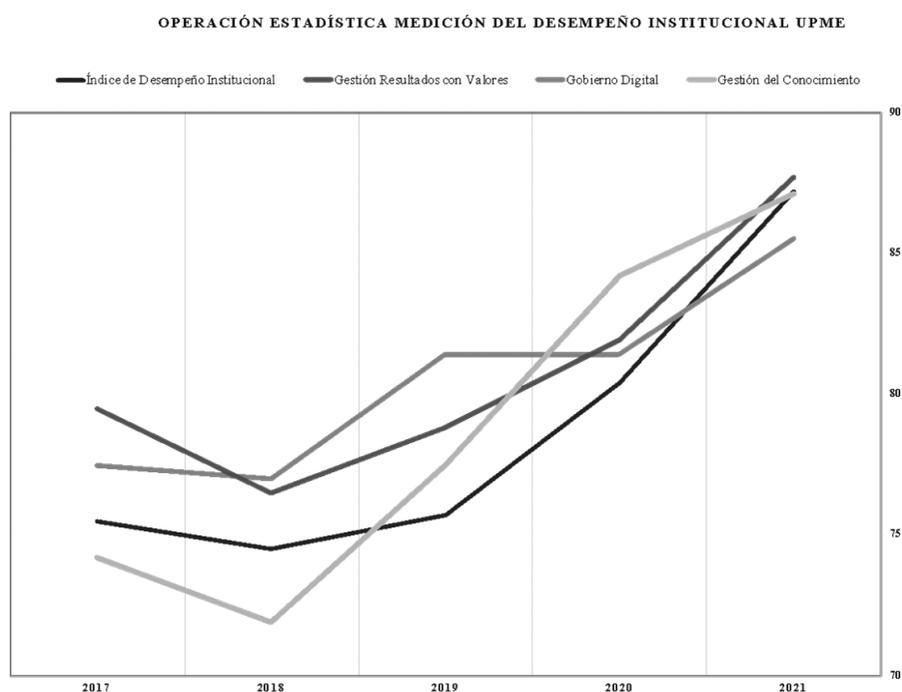
Respecto a los resultados de la medición de la dimensión de gestión para resultados con valores, se identifica que en 2017 presentó una puntuación de 79,48. No obstante, al igual que en la medición global, el 2018 presentó una disminución de 2,98 puntos. Del 2019 al 2020 aumentó progresivamente y finalizó el 2021 con una diferencia de 8,22 puntos por encima del 2017.

Por su parte, la política de gobierno digital presenta patrones similares, con un receso en 2018, pero con un crecimiento continuo en los siguientes años. De otra parte, la dimensión de GC inició 2017 con un puntaje inferior a la dimensión de gestión para resultados con valor; para 2018 presentó un retroceso. Empero, denota mayor crecimiento del 2019 a 2021, cerrando con 87,1 puntos. En total, su evolución fue de 12,93 puntos. En la figura 8 se puede observar el aumento exponencial a partir del 2018, para el IDI, las dimensiones y la política analizada.

Lo anterior refleja un nivel de crecimiento constante del 2019 al 2021 en la UPME, respecto a la integración y articulación de su sistema de GC fundamentado en TIC. Es decir, que la entidad evolucionó respecto a su capacidad de implementar y aprovechar las tecnologías de la información para capturar el conocimiento basado en experiencias al interior de sus procesos institucionales.

Finalmente, en el desarrollo de esta cronología sobre la evolución de los sistemas de gestión, y las TIC incorporadas en la entidad del 2017 al 2022, se indagó sobre los avances más recientes de la entidad. Dentro de estos, la UPME en su estrategia de transformación digital desarrolló un tablero de mando de proyectos, a fin de obtener un panorama y control global de su portafolio. Esto permitió monitorizar el estado y evolución de sus planes, identificar problemas en tiempo real y verificar el estado de las distintas líneas estratégicas de la institución; con el fin de utilizar como base de conocimiento la información para la gestión de nuevos proyectos, registrando las lecciones aprendidas (tabla 1).

Figura 8
Análisis de crecimiento exponencial 2017-2021



Fuente: elaboración propia basada en el reporte interactivo MIPG.

Tabla 1
Índices de desempeño institucional

Dimensión o Política/Año	2017	2018	2019	2020	2021
Índice de desempeño institucional	75,49	74,5	75,7	80,4	87,2
Gestión resultados con valores	79,48	76,5	78,8	81,9	87,7
Gobierno digital	77,47	77,0	81,4	81,4	85,5
Gestión del conocimiento	74,17	71,9	77,5	84,2	87,1

Fuente: elaboración propia basada en el reporte interactivo MIPG.

Discusión

En la UPME se evidencian diferentes elementos del sistema de GC y la implementación de TI en los diferentes procesos internos. Adicionalmente, la alineación con MIPG, y específicamente, las dimensiones transversales de GC, así como la gestión de resultados con valores, ha permitido una evolución durante los últimos cinco años de la entidad. Es evidente que el uso de la tecnología, combinado con el uso sistemático del conocimiento, aumenta las posibilidades de aportar en términos de eficiencia, creatividad e innovación a las habilidades y conocimientos de los empleados, lo cual se traduce en un mayor desempeño organizacional (Alvarenga et al., 2020).

La teoría de gestión del conocimiento sugiere que, cuando el conocimiento no es organizado mediante un proceso sistemático, es complejo regular, compartir, almacenar y obtener valor de dicho conocimiento (Ghasemi et al., 2021). También hay argumentos que mencionan que cuando el conocimiento tácito no puede ser almacenado, los datos pierden su fervor informativo y carecen de sentido (Castaneda y Toulson, 2021). En otras palabras, para que el conocimiento adquiera valor, es fundamental organizar, evaluar y procesar dicho conocimiento. Si bien la UPME aún no evidencia un sistema sólido unificado de gestión del conocimiento, sí demuestra un gran avance en la estandarización de la producción intelectual, las lecciones aprendidas y el flujo de información. Esto aunado a los lineamientos establecidos a nivel gubernamental, se refleja en los buenos resultados obtenidos respecto al índice de desempeño institucional.

Conclusiones

El análisis final de este estudio da una visión de la integración y relevancia de las tecnologías de la información y la comunicación en la GC en el contexto empresarial en el sector público.

En primer lugar, se reconocen los mecanismos sistemáticos de control en la gestión pública como una estrategia que permite administrar el conocimiento para que este sea útil, accesible y permita el logro de metas.

En segundo lugar, se describen algunos facilitadores para el ajuste e implementación de los sistemas de gestión del conocimiento (SGC), tales como la estandarización de procesos y la implementación de oficinas que dinamicen el conocimiento.

En tercer lugar, se encontraron algunas ideas que dan pauta a futuras investigaciones. A saber, estudios sobre la GC en el proceso de transformación digital en diferentes entes de la administración pública, en los ámbitos nacional e internacional (Alvarenga et al., 2020); estudios con enfoques metodológicos que aporten significativamente a la literatura sobre GC (Ghasemi et al., 2021). La investigación futura también podría fundamentar revisiones estructuradas de la literatura sobre el papel de las oficinas de gestión de proyectos como de-

terminante de una buena gestión del conocimiento (Arbabi et al., 2020). Asimismo, sería interesante discutir las diferencias estratégicas de los sistemas de gestión del conocimiento en las empresas del sector público y privado en el contexto colombiano.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés potenciales relacionados con los contenidos de este artículo.

Referencias

- Alavi, M. y Leidner, D. E. (2001). Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 25(1), 107-136. <https://doi.org/10.2307/3250961>
- Alvarenga, A., Matos, F., Godina, R. y Matias, J. C. O. (2020). Digital transformation and knowledge management in the public sector. *Sustainability (Switzerland)*, 12(14), 1-24. <https://doi.org/10.3390/su12145824>
- Arbabi, H., Salehi-Taleshi, M. J. y Ghods, K. (2020). The role of the project management office in developing knowledge management infrastructure. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 27(10), 3261-3287. <https://doi.org/10.1108/ECAM-11-2019-0600>
- Aviv, I., Hadar, I. y Levy, M. (2021). Knowledge management infrastructure framework for enhancing knowledge-intensive business processes. *Sustainability (Switzerland)*, 13(20), 11387. <https://doi.org/10.3390/su132011387>
- Barreto, K. y Todesco, J. (2021). COVID-19 crisis and SMEs responses: The role of digital transformation. *Knowledge and Process Management*, 28(2), 117-133. <https://doi.org/10.1002/kpm.1660>
- Castaneda, D. I. y Toulson, P. (2021). Is it possible to share tacit knowledge using information and communication technology tools? *Global Knowledge, Memory, and Communication*, 70(8-9), 673-683. <https://doi.org/10.1108/GKMC-07-2020-0102>
- Consejo de Empresarios Iberoamericanos (CEIB). (2021). *Actividad enmarcada en las reuniones preparatorias del XIII encuentro empresarial iberoamericano, en el marco de la XVII cumbre iberoamericana de jefes de estado y de gobierno de Andorra 2021*. La transformación digital, un nuevo escenario de futuro en Iberoamérica. XXVII Cumbre Iberoamericana Andorra 2022, Andorra. <http://www.andi.com.co/Uploads/INFTD.pdf>
- Di Vaio, A., Palladino, R., Pezzi, A. y Kalisz, D. E. (2021). The role of digital innovation in knowledge management systems: A systematic literature review. *Journal of Business Research*, 123, 220-231. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.042>

- Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2022). *Pacto por la Transformación digital en Colombia*. Departamento Nacional de Planeación.
- Duffield, S. y Whitty, S. J. (2015). Developing a systemic lesson learned knowledge model for organizational learning through projects. *International Journal of Project Management*, 33(2), 311-324. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.07.004>
- Función Pública. (2019). *Instructivo para el ingreso y diligenciamiento del Formulario Único de Reporte de Avances de la Gestión FURAG*. Función Pública.
- Función Pública. (2021). *Concepto 007061 de 2021*. Función Pública.
- Gamble, J. R. (2020). Tacit vs explicit knowledge as antecedents for organizational change. *Journal of Organizational Change Management*, 33(6), 1123-1141. <https://doi.org/10.1108/JOCM-04-2020-0121>
- Ghasemi, B., Khalijian, S., Daim, T. U. y Mohammadipirlar, E. (2021). Knowledge management performance measurement based on World-Class Competitive Advantages to develop strategic-oriented projects: Case of Iranian oil industry. *Technology in Society*, 67, 101691. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101691>
- Greenfield, D. (2020). *El futuro del trabajo que queremos: un diálogo global*. Organización Internacional del Trabajo. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_570288.pdf
- Gundermann, K. (2013). *El método de los estudios de caso*. En Tarrés, M. *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación*. El Colegio de México; FLACSO México. <https://goo.su/QqUrxUc>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (sexta edición). McGraw-Hill.
- Jhamba, A. y Steyn, H. (2021). Knowledge transfer across different boundaries in a project environment: A case study of a Botswana mining organisation. *South African Journal of Industrial Engineering*, 32(1), 182-195. <https://doi.org/10.7166/32-1-2326>
- Khanchel, H. (2019). The Impact of Digital Transformation on Banking. *Journal of Business Administration Research*, 8(2), 20. <https://doi.org/10.5430/jbar.v8n2p20>
- Klein, V. B. y Todesco, J. L. (2021). COVID-19 crisis and SMEs responses: The role of digital transformation. *Knowledge and Process Management*, 28(2), 117-133. <https://doi.org/10.1002/kpm.1660>
- Loon, M. (2019). Knowledge management practice system: Theorising from an international meta-standard. *Journal of Business Research*, 94(November), 432-441. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.11.022>
- Malhotra, Y. (1997). *Knowledge management in inquiring organizations*. AMCIS 1997 Proceedings, Americas Conference on Information Systems. <https://www.yogeshmalhotra.com/Knowledge%20Management%20in%20Inquiring%20Organizations.pdf>
- Martínez-Sanz, M. y Ortiz-Marcos, M. (2019). Dimensions of knowledge governance in a multi-PMO project context. *International Journal of Managing Projects in Business*, 13(7), 1423-1441. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-11-2018-0244>
- Mizintseva, M. F. y Gerbina, T. V. (2018). Knowledge Management: A Tool for Implementing the Digital Economy. *Scientific and Technical Information Processing*, 45(1), 40-48. <https://doi.org/10.3103/S0147688218010094>
- Noy, C. (2008). Sampling Knowledge: The Hermeneutics of Snowball Sampling in Qualitative Research. *International Journal of Social Research Methodology*, 11(4), 327-344. <https://doi.org/10.1080/13645570701401305>
- Oun, T. A., Blackburn, T. D., Olson, B. A. y Blessner, P. (2016). An enterprise-wide knowledge management approach to project management. *Engineering Management Journal*, 28(3), 179-192. <https://doi.org/10.1080/10429247.2016.1203715>
- Paass, G., Schneider, D. y Wrobel, S. (2009). Information and knowledge management. En H.-J. Bullinger (Ed.), *Technology Guide* (pp. 276-281). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-88546-7_53
- Pan, S. L. y Scarbrough, H. (1999). Knowledge management in practice: An exploratory case study. *Technology Analysis and Strategic Management*, 11(3), 359-374. <https://doi.org/10.1080/095373299107401>
- Patton, M. Q. (2001). Evaluation, Knowledge Management, Best Practices, and High-Quality Lessons Learned. *American Journal of Evaluation*, 22(3), 329-336. <https://doi.org/10.1177/109821400102200307>
- Pereira, L., Fernandes, A., Sempiterno, M., Dias, Á., da Costa, R. L. y Antonio, N. (2021). Knowledge management maturity contributes to project-based companies in an open innovation era. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(2), 1-11. <https://doi.org/10.3390/joitmc7020126>
- Project Management Academy. (2017). *Guide to PMBOK® Project Management Academy*. Project Management Academy. <https://projectmanagementacademy.net/articles/pmbok-6th-edition-update/>
- Quijano, P. y Yepes, F. (2020). *Guía para la implementación de la gestión del conocimiento y la innovación en el marco del modelo integrado de planeación y gestión (MIPG)*. Departamento Administrativo de la Función Pública Colombiana.

- Ren, X., Deng, X. y Liang, L. (2018). Knowledge transfer between projects within project-based organizations: the project nature perspective. *Journal of Knowledge Management*, 22(5), 1082-1103. <https://doi.org/10.1108/JKM-05-2017-0184>
- Shaw, E. (1999). A guide to the qualitative research process: Evidence from a small firm study. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 2(2), 59-70. <https://doi.org/10.1108/13522759910269973>
- Suárez, M. F., Ramírez, R. H., Martínez, J., Leyva, S., Viana, R. y Sandoval, W. (2019). *Guía para la incorporación de la dimensión Minero-Energética en los planes de ordenamiento departamental*. Unidad de Planeación Minero-Energética - UPME. https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Guia_upme-sme_en_pod.pdf
- Tranfield, D., Denyer, D. y Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, 14, 207-222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- Tsekhovoy, A. P., Zholtayeva, A. S. y Stepanov, A. V. (2019). The role of knowledge management in organizational development. *Revista Espacios*, 40(25), 11. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n25/19402511.html>
- Tshuma, B., Steyn, H. y Van Waveren, C. (2018). The role PMOs play in transferring knowledge between projects: A conceptual framework. *South African Journal of Industrial Engineering*, 29(2), 127-140. <https://doi.org/10.7166/29-2-1966>
- Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME). (2018). *Unidad de Planeación Minero-Energética. Resolución 208 de 26 de abril de 2018*. UPME. <https://www1.upme.gov.co/Normatividad/208-2018.pdf>
- Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME). (2021). *Plan Estratégico de Tecnologías de la Información*. UPME. https://www1.upme.gov.co/Planes/PETI_2021_2022.pdf
- Yang, Y., Brosch, G., Yang, B. y Cadden, T. (2020). Dissemination and communication of lessons learned for a project-based business using information technology: a case study with Siemens. *Production Planning and Control*, 31(4), 273-286. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1630682>
- Yin, R. (2008). *Case Study Research: Design and Method*. Sage Publications.