



*Aseorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

**Año: IX**

**Número: Edición Especial.**

**Artículo no.:18**

**Período: Octubre, 2021**

**TÍTULO:** Metodología que guía la implementación de un sistema de gestión de conocimiento sobre el dominio de las matemáticas.

**AUTORES:**

1. Ing. Juan Diego Lumbreras Vega.
2. Dr. Jorge Arturo Hernández-Almazán.
3. Dr. Rubén Machucho-Cadena.

**RESUMEN:** Aunque las matemáticas son importantes para el desarrollo educativo, las evaluaciones internacionales reportan un índice de reprobación mayor a 50%. Esta necesidad mundial ha propiciado el desarrollo de estudios sólidos para gestionar el conocimiento. Sin embargo, carece de una metodología que brinde soporte para implementar un sistema que gestione ese conocimiento. En el presente trabajo proponemos una metodología que guíe la implementación de un sistema de gestión de conocimiento de los estudiantes sobre el dominio de matemáticas de nivel universitario. La metodología incluye 5 fases con actividades específicas que han sido obtenidas de la literatura y de la experiencia de los autores. La metodología ha sido validada mediante un estudio de caso en una universidad de México.

**PALABRAS CLAVES:** Conocimiento, gestión de conocimiento, matemáticas, universidades.

**TITLE:** Methodology guiding the implementation of a mathematics domain knowledge management system.

**AUTHORS:**

1. Eng. Juan Diego Lumbreras Vega.
2. PhD. Jorge Arturo Hernández-Almazán.
3. PhD. Rubén Machucho-Cadena.

**ABSTRACT:** Although mathematics is important for educational development, international assessments report a failure rate greater than 50%. This global need has led to the development of solid studies to manage knowledge. However, it lacks a methodology that provides support to implement a system that manages that knowledge. In the present work we propose a methodology that guides the implementation of a student knowledge management system on the domain of mathematics at the university level. The methodology includes 5 phases with specific activities that have been obtained from the literature and the authors' experience. The methodology has been validated through a case study at a university in Mexico.

**KEY WORDS:** knowledge, knowledge management, mathematics, universities.

**INTRODUCCIÓN.**

En la actualidad, el conocimiento ha sido un recurso fundamental en las organizaciones e instituciones (Alnaimi & Rjoub, 2019; Chen & Engeda, 2020; Wu & Hu, 2018); particularmente, en el sector educativo, se han hecho esfuerzos por gestionar el conocimiento mediante diferentes tecnologías; por ejemplo, implementación de WebServices (Archer-Brown & Kietzmann, 2018), sistemas inteligentes (Jami Pour, Kouchak Zadeh, & Ahmad Zadeh, 2018), Arquitectura orientada a servicios, Big Data (Bibi, Padhi, & Dash, 2020) y sistemas orientados a gestionar el conocimiento (Misselhorn, 2020; Yang, Chen, Chen, & Yeh, 2021).

Es importante mencionar, que en la literatura se han desarrollado metodologías que implementan las tecnologías antes indicadas con el propósito de gestionar el conocimiento. Una metodología es un conjunto de procesos, métodos, pautas y técnicas que permiten gestionar correctamente y de una forma integral un proyecto (Chen & Engeda, 2020; Höhne, 2018; Skalicky & Čerpes, 2019).

En el siguiente artículo se presenta la implementación de un sistema de gestión de conocimiento utilizando técnicas de Big Data con la finalidad de procesar información de fuentes distribuidas en un sistema tecnológico completo, su principal aportación es una nueva arquitectura desarrollada específicamente para la ganadería además proponen una reevaluación periódica (Fote, Roukh, Mahmoudi, Mahmoudi, & Debauche, 2020).

En contraste, en Jia & Wu (2020), se establece un sistema de evaluación inteligente de la gestión de emergencias donde proponen una metodología que cumple con un diseño general para evaluar y clasificar las implicaciones de los estándares relevantes del sistema de emergencia de china, utilizando un algoritmo de una red neuronal. Además, se puede destacar, que en este trabajo se utiliza un modelo que consiste en 13 pasos entre los cuales podemos encontrar los siguientes tres: **Análisis, Evaluación, Comparación.**

Estos sistemas no tienen una estructura consistente de seguridad en los datos; en consecuencia, los sistemas sufren de varios retos como la seguridad, la fiabilidad y la comodidad, es por ello que en el presente trabajo se sugieren mejoramientos para una eficiente accesibilidad y garantizar una correcta gestión de información de una clínica veterinaria la propuesta del modelo consiste en un análisis predictivo para los pacientes veterinarios (Iqbal, Jamil, Ahmad, & Kim, 2021).

Boss and Gerth (2020) destacan en su modelo un mapeo general de la información que sirve para identificar las necesidades de migrar o eliminar ciertos datos que ayudan a reducir la cantidad de trabajo, su modelo está construido de 6 atributos: Manual, Repetitivo, Automatizable, Táctico, trabajo, Sin valor duradero y Escalabilidad.

El conocimiento es importante para toda organización debido a que este permite la innovación (Simao & Franco, 2018), además puede mejorar significativamente el desempeño organizacional (Li, Liu, & Zhou, 2018) y permite una ventaja competitiva sobre las otras organizaciones (Song & Sun, 2018).

El conocimiento ha sido explotado en los diferentes sectores tales como la manufactura, gobierno, medicina, sector educativo, etc. (Usai, Pironti, Mital, & Aouina Mejri, 2018).

El conocimiento es un recurso (Zoogah, Gomes, & Cunha, 2020) basado en diferentes elementos competitivos (Mirzaee & Ghaffari, 2018) de acuerdo con el contexto (Bibi, Padhi, & Dash, 2020), tales como información (Pee, 2018), experiencias (Simao & Franco, 2018), habilidades (Bibi, Padhi, & Dash, 2020), evidencia (Li, Liu, & Zhou, 2018) o datos de procesos (Simao & Franco, 2018).

Para el sector educativo, el conocimiento es importante, ya que permite la creación, la evaluación y una enseñanza efectiva (Wiens, Beck, & Lunsman, 2020); es por ello, que el conocimiento de los estudiantes en las diferentes áreas disciplinares del nivel universitario es un factor fundamental para asegurar la conclusión exitosa (Al-Duais & Al-Awthan, 2019); sin embargo, las AD requieren mejorar indicadores de aprovechamiento o acreditación (Machimbidza & Mutula, 2020); por ejemplo, Matemáticas (Kissel, 2019), Física (Ngoma, Hoko, Misi, & Chidya, 2020), etc.

Aunque el conocimiento matemático es importante para el desarrollo y éxito personal (Primi, Bacherini, Beccari, & Donati, 2020), algunas evaluaciones internacionales recientes como el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE PISA (Stadler, Herborn, Mustafić, & Greiff, 2020), TIMSS (Camilli & Dossey, 2019) indican que el índice de reprobación es de más del 50%. Es por lo que deben tener que promover el aprendizaje efectivo de los estudiantes, los profesores de matemáticas deben tener un conocimiento profundo del contenido matemático a ser enseñado, ya que el conocimiento de los maestros influye en la calidad de su desempeño en el aula, que es ampliamente reconocido como el factor clave en el aprendizaje de los estudiantes (Zakaryan & Ribeiro, 2018).

Por esta razón, se busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y se han realizado esfuerzos que pretenden facilitar el aprendizaje matemático.

Por otro lado, una metodología es un conjunto de procesos, métodos, pautas y técnicas que permiten gestionar correctamente y de forma integral un proyecto (Chen & Engeda, 2020; Höhne, 2018; Mukhopadhyay & Gupta, 2019; Pee, 2018).

Para resolver este problema, proponemos proveer de una metodología, la cual está compuesta de 5 fases que sirven de guía para implementar un sistema de gestión de conocimiento en alguna otra organización; esta metodología retoma las mejores prácticas de la literatura y atiende las áreas de oportunidad.

## **DESARROLLO.**

Para la creación de la metodología propuesta en la implementación de un sistema de gestión de conocimiento (KMS) por sus siglas en inglés, en una organización educativa, se diseñó con base en las mejores prácticas, con ellas se logró destacar algunas “Fases, Procesos, Métodos y Pasos” (Chen & Engeda, 2020; Chierici, Mazzucchelli, Garcia-Perez, & Vrontis, 2019; Verdegay & Rodríguez, 2020).

Una de las actividades más importantes dentro de la investigación cualitativa fue explorar cómo hacen las organizaciones existentes para el reconocimiento del conocimiento dentro de una construcción social y como poder explotar el mismo de una manera compartida tanto como en el conocimiento tácito y el explícito (K & Desta, 2020; Maramba & Smuts, 2020).

El resultado del estudio ofrece una recopilación de los estudios existentes con la posibilidad de reunir, evaluar y utilizar un marco de implementaciones KMS.

El objetivo principal del estudio es desarrollar una nueva metodología genérica para una implementación de un sistema de gestión de conocimiento, por lo que se utilizó un enfoque con un

método mixto que permite desarrollar una metodología genérica (Ji, Liu, Wang, Hu, Yang, & Jiang, 2019; Yan & Zhang, 2019).

Para la creación de la metodología, intentamos adoptar estudios de caso con puntos singulares muy frecuentes de los cuales se destacan 5 fases. Estas fases involucradas fueron previamente analizadas con la intención de que se adaptaran de la manera más eficaz para la implementación del KMS y con ello garantizar el éxito del mismo.

Esta metodología incluye las siguientes fases: Identificación del conocimiento, Análisis del conocimiento, Actualización del conocimiento, Generación del conocimiento y Transferencia del conocimiento. Si bien aún se cree que estas fases conforman la metodología de una manera eficaz y completa, fue necesario indagar en los trabajos de investigación que aportan implementaciones de algunos autores que están particularmente alineados con el objetivo de la investigación.

En fin, como un esfuerzo por trascender a la práctica y con el objetivo de validar, complementar y verificar la metodología, se realizó un esfuerzo por distinguir aquellos documentos de investigación que realmente merecen ser conservados y tomados en cuenta para la creación, validación y complementación de la metodología, y para ello, cada trabajo de investigación fue sometido a una serie de preguntas y criterios de investigación específicos. Además, las preguntas de investigación se han formulado con el fin de obtener un criterio de evaluación sobre los trabajos de los autores:

- a) ¿Cuáles son las principales características (por ejemplo, el entorno, el método, el marco teórico) de los estudios anteriores sobre la gestión del conocimiento en las instituciones de enseñanza superior?
- b) ¿Qué temas de gestión del conocimiento se han investigado en el contexto de la educación superior?;
- c) ¿Cómo puede la investigación sobre la gestión de los conocimientos en las instituciones de enseñanza superior sistematizada para fomentar la realización de nuevos estudios?

Para responder a las preguntas de la investigación, se han realizado búsquedas en las bases de datos de bibliografías de alto prestigio. La búsqueda se limitó a los artículos de revistas revisadas JCR y con un criterio de 5 años anteriores al año de búsqueda. En total se lograron recopilar 50 artículos con metodologías particularmente alineadas al trabajo actual de los cuales solo se tomaron 35 pertenecientes a revistas académicas sobre KMS, entre ellas se puede destacar: Mukhopadhyay & Gupta, 2019; Quarchioni, Paternostro, & Trovarelli, 2020; Song & Sun, 2018; Wiens, Beck, & Lunsman, 2020; además, estos trabajos se perfeccionaron con el trabajo de revisión de Quarchioni, Paternostro, & Trovarelli (2020), donde evalúa algunas implementaciones de los KMS.

La metodología que se utilizó para la implementación de este trabajo se puede ver ilustrada en la Figura (2), se puede ver dividida en las 5 fases principales de la metodología propuesta.

### **Fase 1. Identificación del conocimiento.**

En esta fase se pretende identificar un conjunto de recursos globales que ayuden a obtener una disposición jerárquica del personal de la organización que puedan gestionar y consumir el KMS para crear estrategias innovadoras para compartir el conocimiento tácito y difundir el conocimiento explícito.

La participación de cada uno de los participantes es crucial para realizar una relación estructural de cada uno de los identificados; de manera que se necesita dentro de la organización una correcta distribución del recurso y que este recurso esté disponible por parte de la organización.

A todo este recurso lo dividiremos en dos grupos:

1. Captura del conocimiento.

2. Adquisición del conocimiento.

1. En captura de conocimiento se recomienda dividir la población de la organización en 4 bloques principales que participen en entornos cotidianos, y que puedan compartir el conocimiento. Como un ejemplo puede ser personal administrativo, personal docente, alumnos, etc. La idea principal

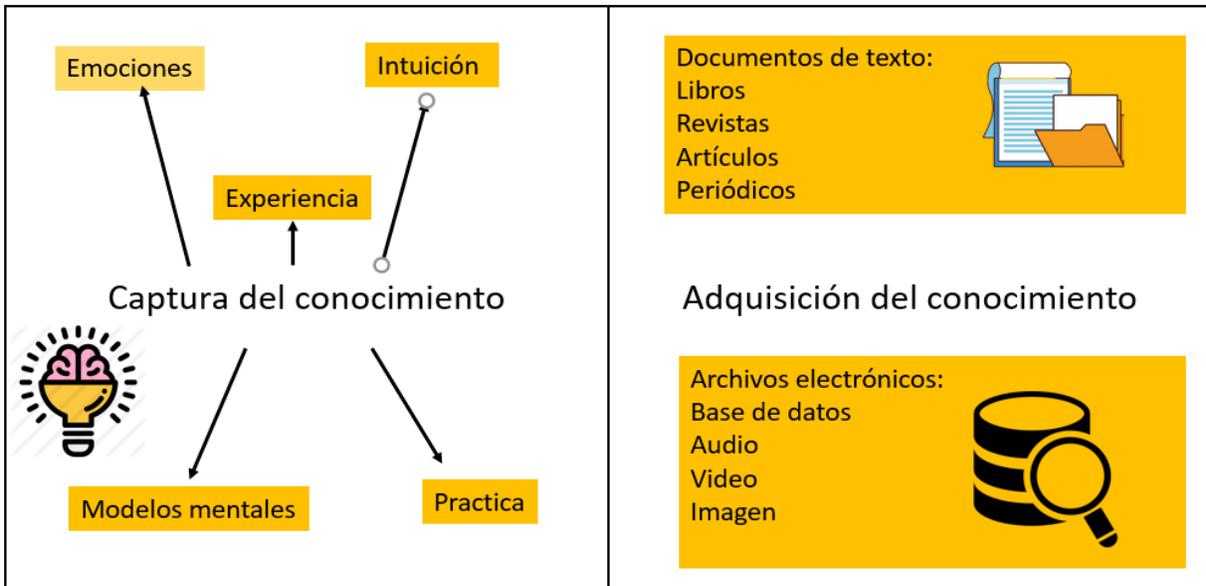
con esta forma es que todos los miembros de la organización participen dentro del sistema, compartan experiencias y aporten conocimiento.

Otros autores denominan a este punto con el nombre de ingeniería del conocimiento y consiste en capturar el conocimiento de un experto que tiene conocimientos profundos de un tema (Alami & Maabout, 2020).

El experto del conocimiento puede ser guiado, mediante entrevistas y análisis, a la extracción de toda su experiencia en una temática específica se recomienda que el experto pueda expresarse sin preocuparse de un formato rígido.

2. La adquisición del conocimiento se basa en un modelo por el cual el ser humano aprende y desarrolla su inteligencia reduce la complejidad en el desarrollo de nuevos productos y la necesidad de acceder al conocimiento.

Es necesario hacer uso de aquellas bases de datos implementadas dentro de la organización con el fin de apoyar al sistema de gestión ya sea para obtener información relacionada con el personal u obtener dicho conocimiento de temas en específico.



**Figura 1:** Conocimiento tácito y explícito.

### **Fase 2. Análisis del conocimiento.**

En esta fase, se pretende que por medio de filtros esta información sea de la mejor calidad posible para evitar que el sistema de gestión de conocimientos proporcione información errónea; es por ello, por lo que se requiere que toda la información que entre dentro del sistema esté verificada por al menos un grupo de personas que estén capacitadas para validar y garantizar la calidad de la información.

### **Fase 3. Actualización del conocimiento.**

En esta fase se propone que cada cierto tiempo pueda ser actualizada la información con ello garantizar que esté lo más actualizado posible el sistema.

Para ello será necesario la ayuda de expertos los cuales puedan garantizar que esa información es la más reciente y eso evitará que el sistema de gestión de conocimiento quede obsoleto.

#### **Fase 4. Generación del conocimiento.**

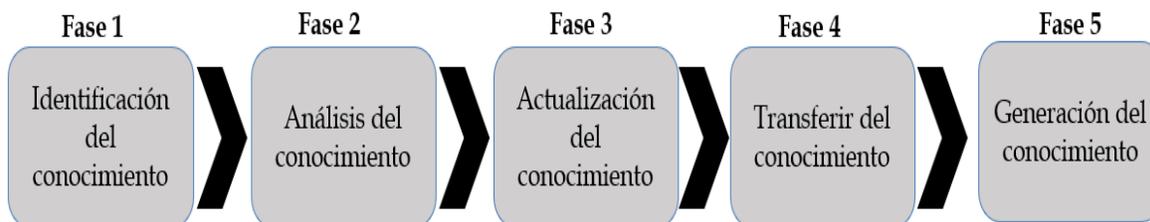
Una vez que el sistema de gestión de conocimiento tenga la información necesaria, se podría generar conocimiento asignando cuestionarios los cuales estarán programados evaluar algún área disciplinar de manera no exhaustiva aplicando un método innovador. En esta fase, se prevé que el administrador proporcione una configuración adecuada para cada cuestionario para que este pueda ser evaluado por un alumno.

El administrador tendrá la posibilidad de poder dar acceso al personal.

#### **Fase 5. Transferir el conocimiento.**

En esta fase, se pretende que por medio del árbol de conocimientos el alumno y el maestro puedan analizar de manera correcta y objetiva las ponderaciones obtenidas con las evaluaciones a los temas que fueron previamente contestados y con ello tomar medidas si en alguno de ellos obtuvo una ponderación baja.

En la Figura 2 se puede observar un diagrama que muestra las 5 fases de la metodología.



**Figura 2.** Metodología.

#### **CONCLUSIONES.**

Una vez concluido el estudio, los resultados de la metodología planteada en la implementación de un sistema de gestión de conocimiento y tras la realización de un análisis es posible concluir que con respecto a las actividades referidas al sistema de gestión de conocimiento se determinó que el rendimiento de los estudiantes logró un incremento del rendimiento tras la valoración de los exámenes

de matemáticas implementados en el sistema de gestión de conocimiento; esto es debido a que se desempeñan mejor en un ámbito con menos carga cognitiva al ser evaluados con un método innovador que propone que los exámenes sean no exhaustivos.

La aportación principal de este trabajo de investigación que consiste en el diseño y creación de una metodología genérica para la implementación de un sistema de gestión de conocimiento, fue demostrada tras una correcta implementación de las 5 fases que conforman la metodología, mostrando a que esta misma tiene una solidez científica debido a que fue creada con base en las mejores prácticas del estado del arte y la experiencia de los autores enfocados al mismo campo de investigación.

Cada una de las fases presentadas dentro de la metodología fue trabajada y desarrollada con el sistema de gestión de conocimiento; posteriormente, las principales problemáticas de la implementación fueron corregidas con una correcta elección del método adecuado.

Para lograr los objetivos propuestos, fueron presentadas diferentes estrategias que suponen pueden solucionar el problema; sin embargo, fue necesario basarnos en un enfoque de una metodología mixta conformado de las mejores prácticas estas mismas están explicadas en la sección de desarrollo.

Cada uno de los módulos del sistema y en conjunto con los otros módulos crean un marco de trabajo que permite facilitar el trabajo de los consumidores del sistema y lograr el objetivo principal de los sistemas de gestión de conocimiento. Una de las etapas más difíciles de esta metodología es la de transferir el conocimiento puesto que aún queda trabajo por hacer en este punto; sin embargo, el avance y el enfoque permiten que el resultado de este trabajo resuelva los distintos problemas planteados por los sistemas de gestión de conocimientos.

Por último, como trabajo futuro se propone comparar contra otras técnicas orientadas al desarrollo e implementación de sistemas de gestión de conocimiento las cuales sean validadas en diferentes instituciones educativas.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. Al-Duais, M. A., & Al-Awthan, Y. S. (2019). Prevalence of dyslipidemia among students of a Yemeni University. *J Taibah Univ Med Sci*, 14(2), 163-171.
2. Alami, K., & Maabout, S. (2020). A framework for multidimensional skyline queries over streaming data. *Data & Knowledge Engineering*, 127.
3. Alnaimi, A. M. M., & Rjoub, H. (2019). Perceived organizational support, psychological entitlement, and extra-role behavior: The mediating role of knowledge hiding behavior. *Journal of Management & Organization*, 1-16.
4. Archer-Brown, C., & Kietzmann, J. (2018). Strategic knowledge management and enterprise social media. *Journal of Knowledge Management*, 22(6), 1288-1309.
5. Bibi, G., Padhi, M., & Dash, S. S. (2020). Theoretical necessity for rethinking knowledge in knowledge management literature. *Knowledge Management Research & Practice*, 1-12.
6. Boss, E. E., & Gerth, N. (2020). Reducing system toil in a university library. *Library Management*, 41(4/5), 173-181.
7. Camilli, G., & Dossey, J. A. (2019). IRT scoring procedures for TIMSS data. *MethodsX*, 6, 1506-1511.
8. Chen, J., & Engeda, A. (2020). Standard module hydraulic technology: A novel geometrical design methodology and analysis for a low-head hydraulic turbine system, Part I: General design methodology and basic geometry considerations. *Energy*, 196.
9. Chierici, R., Mazzucchelli, A., Garcia-Perez, A., & Vrontis, D. (2019). Transforming big data into knowledge: the role of knowledge management practice. *Management Decision*, 57(8), 1902-1922.

10. Fote, F. N., Roukh, A., Mahmoudi, S., Mahmoudi, S. A., & Debauche, O. (2020). Toward a Big Data Knowledge-Base Management System for Precision Livestock Farming. *Procedia Computer Science*, 177, 136-142.
11. Höhne, J. K. (2018). Eye-tracking methodology: exploring the processing of question formats in web surveys. *International Journal of Social Research Methodology*, 22(2), 199-206.
12. Iqbal, N., Jamil, F., Ahmad, S., & Kim, D. (2021). A Novel Blockchain-Based Integrity and Reliable Veterinary Clinic Information Management System Using Predictive Analytics for Provisioning of Quality Health Services. *IEEE Access*, 9, 8069-8098.
13. Jami Pour, M., Kouchak Zadeh, Z., & Ahmad Zadeh, N. (2018). Designing an integrated methodology for knowledge management strategic planning. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 48(3), 373-387.
14. Ji, Y., Liu, J., Wang, L., Hu, X., Yang, Z., & Jiang, Z. (2019). Design and Application of Knowledge Base Management System for Intelligent Outfitting Design Proceedings of the 2019 3rd High Performance Computing and Cluster Technologies Conference,
15. Jia, D., & Wu, Z. (2020). Intelligent Evaluation System of Government Emergency Management Based on BP Neural Network. *IEEE Access*, 8, 199646-199653.
16. K, N., & Desta, T. (2020). Implementation of KOHA Integrated Library Management System in Wollega University Main Library, Nekemte. *Information and Knowledge Management*.
17. Kissel, A. (2019). University of Transformation: Michael Crow at Arizona State University. *Academic Questions*, 32(1), 66-73.
18. Li, M., Liu, H., & Zhou, J. (2018). G-SECI model-based knowledge creation for CoPS innovation: the role of grey knowledge. *Journal of Knowledge Management*, 22(4), 887-911.

19. Machimbidza, T., & Mutula, S. (2020). Investigating disciplinary differences in the use of electronic journals by academics in Zimbabwean state universities. *The Journal of Academic Librarianship*, 46(2).
20. Maramba, G., & Smuts, H. (2020). Guidelines for Selecting Appropriate Knowledge Management System Implementation Frameworks. *International Journal of Knowledge Management*, 16(4), 81-108.
21. Mirzaee, S., & Ghaffari, A. (2018). Investigating the impact of information systems on knowledge sharing. *Journal of Knowledge Management*, 22(3), 501-520.
22. Misselhorn, C. (2020). Artificial systems with moral capacities? A research design and its implementation in a geriatric care system. *Artificial Intelligence*, 278.
23. Mukhopadhyay, S., & Gupta, R. (2019). Reviewing Commonalities between Agile Software Development Methodology and Grounded Theory Methodology. *SSRN Electronic Journal*.
24. Ngoma, W., Hoko, Z., Misi, S., & Chidya, R. C. G. (2020). Assessment of efficiency of a decentralized wastewater treatment plant at Mzuzu University, Mzuzu, Malawi. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, 118-119.
25. Pee, L. G. (2018). Community's knowledge need and knowledge sharing in Wikipedia. *Journal of Knowledge Management*, 22(4), 912-930.
26. Primi, C., Bacherini, A., Beccari, C., & Donati, M. A. (2020). Assessing math attitude through the Attitude Toward Mathematics Inventory – Short form in introductory statistics course students. *Studies in Educational Evaluation*, 64.
27. Quarchioni, S., Paternostro, S., & Trovarelli, F. (2020). Knowledge management in higher education: a literature review and further research avenues. *Knowledge Management Research & Practice*, 1-16.

28. Simao, L., & Franco, M. (2018). External knowledge sources as antecedents of organizational innovation in firm workplaces: a knowledge-based perspective. *Journal of Knowledge Management*, 22(2), 237-256.
29. Skalicky, V., & Čerpes, I. (2019). Comprehensive assessment methodology for liveable residential environment. *Cities*, 94, 44-54.
30. Song, S., & Sun, J. (2018). Exploring effective work unit knowledge management (KM): roles of network, task, and KM strategies. *Journal of Knowledge Management*, 22(7), 1614-1636.
31. Stadler, M., Herborn, K., Mustafić, M., & Greiff, S. (2020). The assessment of collaborative problem solving in PISA 2015: An investigation of the validity of the PISA 2015 CPS tasks. *Computers & Education*, 157.
32. Usai, A., Pironti, M., Mital, M., & Aouina Mejri, C. (2018). Knowledge discovery out of text data: a systematic review via text mining. *Journal of Knowledge Management*, 22(7), 1471-1488.
33. Verdegay, J. L., & Rodríguez, Z. (2020). A new decision support system for knowledge management in archaeological activities". *Knowledge-Based Systems*, 187.
34. Wiens, P. D., Beck, J. S., & Lunsman, C. J. (2020). Assessing teacher pedagogical knowledge: the Video Assessment of Teacher Knowledge (VATK). *Educational Studies*, 1-17.
35. Wu, I.-L., & Hu, Y.-P. (2018). Open innovation based knowledge management implementation: a mediating role of knowledge management design. *Journal of Knowledge Management*, 22(8), 1736-1756.
36. Yan, Y., & Zhang, Z. (2019). Knowledge Transfer, Sharing, and Management System Based on Causality for Requirements Change Management Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Information System and Data Mining - ICISDM 2019,

37. Yang, W., Chen, Y., Chen, Y.-C., & Yeh, K.-C. (2021). Intelligent Agent-Based Predict System With Cloud Computing for Enterprise Service Platform in IoT Environment. *IEEE Access*, 9, 11843-11871.
38. Zakaryan, D., & Ribeiro, M. (2018). Mathematics teachers' specialized knowledge: a secondary teacher's knowledge of rational numbers. *Research in Mathematics Education*, 21(1), 25-42.
39. Zoogah, D. B., Gomes, E., & Cunha, M. P. (2020). Autochthonous management knowledge/knowledge management in Africa. *Journal of Knowledge Management*, 24(6), 1493-1512.

#### **DATOS DE LOS AUTORES.**

**1. Juan Diego Lumbreras Vega.** Universidad Politécnica de Victoria. Estudiante de la Maestría en Ingeniería del quinto cuatrimestre. México. E-mail: [1530334@upv.edu.mx](mailto:1530334@upv.edu.mx)

**2. Jorge Arturo Hernández-Almazán.** Doctor en Gestión y Transferencia del Conocimiento. Universidad Politécnica de Victoria. Profesor investigador. México. E-mail: [jhernandez@upv.edu.mx](mailto:jhernandez@upv.edu.mx)

**3. Rubén Machucho-Cadena.** Doctor en Ciencias. Universidad Politécnica de Victoria. Profesor investigador. México. E-mail: [rmachuchoc@upv.edu.mx](mailto:rmachuchoc@upv.edu.mx)

**RECIBIDO:** 1 de julio del 2021.

**APROBADO:** 4 de agosto del 2021.