

Knowledge Management Model based on Artificial Intelligence

Víctor Hugo Medina García¹; Santiago Villoria Hernández²; Jessica Katherin Castellanos Parra³

^{1,2,3}Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, vmedina@udistrital.edu.co, svilloriah@udistrital.edu.co,
jkcastellanos@udistrital.edu.co

ABSTRACT— Knowledge management supported by artificial intelligence has generated the possibility of proposing, designing and implementing various techniques and tactics, which have made it possible to facilitate the process of having multiple options and choosing the most optimal one, according to the needs of the business or the organization. This article aims to present the integration of knowledge management and artificial intelligence, in order to strengthen organizations, based on expert systems based on artificial intelligence and Andersen's pioneering knowledge management model [1]. The study shows that this integration improves decision-making in organizations, optimizes the use of information and enhances business competitiveness, although it faces challenges in its implementation due to technological and organizational barriers.
Keywords-- knowledge management, artificial intelligence, development, expert systems, model.

Modelo de Gestión del Conocimiento basado en Inteligencia Artificial

Víctor Hugo Medina García¹; Santiago Villoria Hernández²; Jessica Katherin Castellanos Parra³

^{1,2,3}Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, vmedina@udistrital.edu.co, svilloriah@udistrital.edu.co, jkcastellanos@udistrital.edu.co

RESUMEN— *La gestión del conocimiento apoyada por la inteligencia artificial, ha generado la posibilidad de plantear, diseñar y poner en marcha diversas técnicas y tácticas, que han hecho posible facilitar el proceso de disponer de múltiples opciones y elegir la más óptima, según las necesidades del negocio o de la organización. Este artículo tiene como objetivo presentar la integración de la gestión del conocimiento y la inteligencia artificial, con el fin de fortalecer las organizaciones, con base en los sistemas expertos basados en la inteligencia artificial y el modelo pionero de gestión del conocimiento de Andersen [1]. El estudio demuestra que dicha integración mejora la toma de decisiones en las organizaciones, optimiza el uso de la información y potencia la competitividad empresarial, aunque enfrenta desafíos en su implementación debido a barreras tecnológicas y organizacionales.*
Palabras claves— *gestión del conocimiento, inteligencia artificial, desarrollo, sistemas expertos, modelo.*

I. INTRODUCCIÓN

La gestión del conocimiento se está convirtiendo en un recurso y habilidad con la capacidad de crear valor para aquellas empresas que lo utilicen en todas sus extensiones.

Los sistemas y en menor medida las tecnologías, son ajenas a este cambio. Así pues, los sistemas de información que permiten la difusión, no sólo de información para la toma de decisiones, sino también de los conocimientos, las capacidades intelectuales de los seres humanos, los valores culturales, las habilidades, la experiencia, inclusive los modelos mentales, pueden convertirse en una potente herramienta que permita ayudar a los seres humanos en todas sus actividades y al mismo tiempo crear valor a la empresa.

Sí bien es cierto que, se conoce que la gestión del conocimiento en conjunto con las estrategias de toma de decisiones, es fundamental para el adecuado desarrollo de las organizaciones, teniendo esto en cuenta, que se entiende que, los administradores tienen, más que allá de una tarea, el deber de liderar las organizaciones para que los objetivos y metas que se plantean dentro de esta, lleguen a cumplirse. Este deber requiere de ciertas habilidades como lo son la capacidad de adaptarse con facilidad ante cualquier cambio o dificultad y por supuesto, destreza para tomar decisiones óptimas para el beneficio de la organización [2].

De acuerdo con [3], “el conocimiento es una mezcla fluida de experiencias, valores, información contextual e incorporación de nuevas experiencias, tecnologías e información”.

Teniendo en cuenta lo anterior, y con el avance tecnológico actual, se puede asumir que la inteligencia artificial es un apoyo importante en la gestión del conocimiento y viceversa y que el avance de la tecnología no debe limitarse a simular las funciones para el procesamiento manual de la información, sino que estas herramientas deben ser un soporte fundamental para el logro de los objetivos de la gestión empresarial. Estos soportes deben ser capaces de considerar la información cualitativa y a partir de ella diseñar e implementar modelos estadísticos y computacionales que asisten a los decisores en la resolución de los diversos problemas.

II. BASES TEÓRICAS

A. Gestión del conocimiento

“Referencia [4]” establece que: Reconocer explícitamente el conocimiento como un activo corporativo no es tan nuevo, ya que ha sido complicado entender la necesidad de gestionar e invertir con el mismo cuidado que se paga para obtener valor de otros bienes tangibles. La necesidad de aprovechar al máximo el conocimiento organizacional para obtener tanto valor como sea posible de éste, es muy importante en un mundo globalizado, con una mejor comunicación, ofreciendo a los consumidores una elección muy amplia de bienes y servicios además de nuevas y mejores ofertas de empresas globales.

Las empresas ya no pueden esperar a que los productos y las prácticas que los hicieron exitosos en el pasado, los mantengan viables en el futuro, y que las presiones de precios no dejen espacio a una producción ineficiente, además de que el tiempo de ciclo para desarrollar nuevos productos y ponerlos en el mercado es cada vez más reducido. Con base en esto las empresas requieren calidad, valor, servicio, innovación y velocidad de comercialización para el éxito empresarial y estos factores son cada vez más críticos [2].

El conocimiento es algo más que información. Para poder identificar el mismo debemos enjuiciar, valorar, relacionar información [3]. El Conocimiento, las capacidades intelectuales de los seres humanos, los valores culturales, las habilidades, la experiencia, inclusive los modelos mentales,

pueden convertirse en una potente herramienta que permita ayudar a los seres humanos en todas sus actividades y al mismo tiempo crear valor a la empresa [3]. Todas las personas de la organización, tienen conocimiento, inteligencia, creatividad y sabiduría y quizás el input clave para dinamizar la misma sea el conocimiento [5].

Gestionar el conocimiento significa gestionar los procesos de creación, desarrollo, difusión y explotación del conocimiento para ganar capacidad competitiva, y a su vez en mejora organizativa. El modelo de aprendizaje organizativo propuesto por [6] integra tres elementos claves:

- La creación de problemas a través de la innovación y el pensamiento creativo, derivada de la necesidad de la empresa de plantear nuevas formas de actuación que le permita hacer frente a las contingencias que se originan como consecuencia de los cambios del entorno.
- La resolución de problemas para lograr un mayor grado de adaptación.
- Transferencia del conocimiento desde el individuo a la organización, para que dicho conocimiento se traduzca en una mejor actuación de la organización.

La gestión del conocimiento, en definitiva, se refiere al proceso de gestionar continuamente el conocimiento para identificar, explotar, analizar, revisar y controlar los recursos de conocimiento, apoyados en tecnologías de la información y la comunicación que permitan el desarrollo del capital intelectual para el logro de objetivos [7].

B. *Inteligencia artificial*

Es difícil plantear una definición concreta y exacta de lo que se quiere decir con el término Inteligencia Artificial (IA). La principal dificultad radica, tal vez, en el hecho de que aún no estemos totalmente seguros de la definición exacta de la inteligencia natural, pues para los psicólogos existen tan sólo diversas formas o manifestaciones de ésta: aritmética, verbal, espacial, razonamiento abstracto, etc.

Algunas de las definiciones que se pueden considerar más útiles para nuestros propósitos vienen recogidas en [8] quien relaciona su concepto con comprensión, orientación, sentido crítico y capacidad de juicio. Para [9], la inteligencia es la capacidad global que posee un individuo para actuar en orden a conseguir determinados objetivos, pensar racionalmente y relacionarse eficazmente con su entorno. El psicólogo [10] la concibe como la capacidad general que tienen los individuos (u organismos) para ajustar conscientemente su modo de pensar a los nuevos requisitos del entorno, adaptándose dinámicamente a nuevos problemas y condiciones.

Desde la publicación del trabajo de [11] «Steps Toward Artificial Intelligence», el cual dio lugar a la generalización del término «Inteligencia Artificial», han sido muchas las concepciones sobre el mismo.

Una definición, generalmente aceptada en los ámbitos académicos, es la propuesta por [12], en la cual se destaca que son «sistemas (intelligent computer systems) que tratan de efectuar tareas que normalmente se asocian con el comportamiento humano inteligente, tales como comprensión

del lenguaje, aprendizaje, razonamiento, subsanamiento de problemas y otras similares».

Para [13], «La Inteligencia Artificial es una ciencia y una tecnología que se ocupa de la comprensión de la inteligencia y del diseño de máquinas inteligentes, entendiéndose por tales aquellas que presentan características asociadas al entendimiento humano como el raciocinio, la comprensión del lenguaje hablado y escrito, el aprendizaje, la toma de decisiones y otras similares».

III. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de un modelo de gestión del conocimiento apoyado en inteligencia artificial que pueda ser aplicado en instituciones u organizaciones públicas y privadas, se debe tener en cuenta la medición de la gestión del conocimiento, para lo cual se abordan cinco aspectos básicos que son: el conocimiento tradicional, los procesos de apoyo, los resultados, los procesos de adaptación y los procesos internos como nodos esenciales para la plena implementación del modelo. Se consideraron los siguientes tres pasos para desarrollar el modelo:

- *Recopilación de información:* a través de una amplia búsqueda de información relacionada con el tema de inteligencia artificial y sus distintas herramientas de aplicación, así como la gestión del conocimiento relacionado con este tema. Se recopilaron diversos artículos y estudios para analizarlos y establecer una mejor comprensión. a partir de los temas tratados y de esta manera comenzar a identificar los principales elementos que componen la gestión del conocimiento soportada por las diferentes herramientas que ofrece la inteligencia artificial.
- *Modelado:* Con base en la investigación realizada, se propone un diseño de modelo de gestión del conocimiento, el cual consta de cuatro elementos básicos, los cuales son: La cultura organizacional, la inteligencia de los trabajadores, sistemas expertos como apoyo a interpretación de la información y indicadores para llevar a cabo el proceso de medición.
- *Simulación:* El siguiente proceso realizado fue la comprobación del modelo, en el cual se realizó la simulación en un software de sistemas reales, el cual buscó interpretar el comportamiento del modelo antes de ser aplicado, para de esta manera revisar la viabilidad del mismo.

IV. MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Para el desarrollo del modelo se tomó como referencia los sistemas expertos basados en la inteligencia artificial y el modelo de la gestión del conocimiento de Andersen [1].

Lo primero fue identificar qué son los sistemas expertos y los logros más importantes en el campo de la inteligencia artificial, también llamados sistemas basados en conocimiento

lado, este conocimiento innovador llega a las personas de la organización lo cual les genera una experiencia que posteriormente la convierten en un aprendizaje personal con el que obtienen más herramientas para aumentar su creatividad, para generar nuevas ideas que también se pueden almacenar en la base de datos. Esta base de datos mediada por una base de conocimiento permite estructurar mejor la información por medio de unas reglas que le asignan tanto la organización como sus empleados y de esta manera la máquina de

inferencia llega al proceso de innovar para que se inicie un nuevo el ciclo.

V. COMPROBACIÓN

Para comprobar el modelo, se realizó una simulación (Fig. 2) en Vensim el cual es un software de simulación utilizado para mejorar el rendimiento de sistemas reales. Con esta simulación se buscó ver el comportamiento del flujo de información, una vez aplicado el modelo de Gestión del Conocimiento desarrollado.

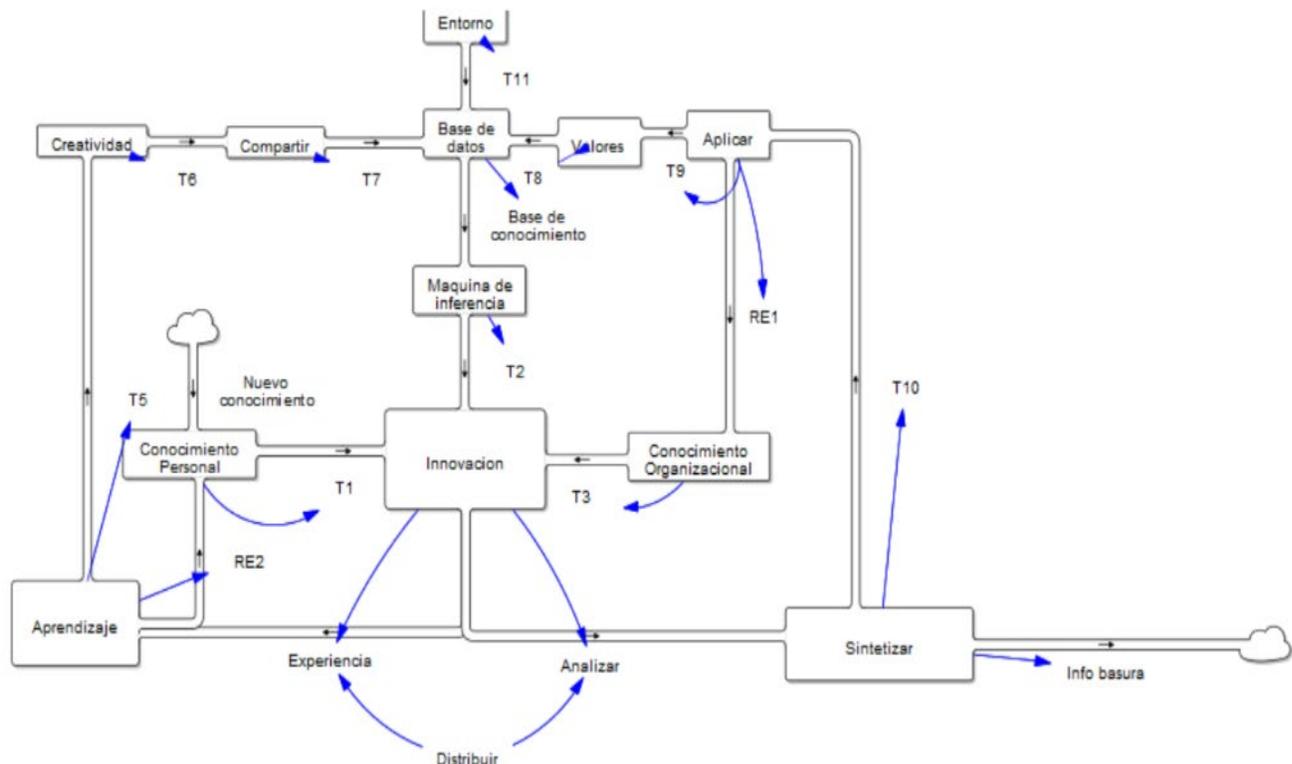


Fig. 2. Comprobación del modelo de gestión del conocimiento basado en sistemas expertos. Fuente: Elaboración propia

Esta simulación consta de dos partes esenciales, por un lado, están los niveles (los cajones) donde se encuentra parte de la información que va quedando dentro de dicho proceso debido a la limpieza de la misma y por otro lado, unas tasas de transferencia la cuales son las encargadas de unir los procesos del modelo para que estos puedan compartir la información de uno al otro.

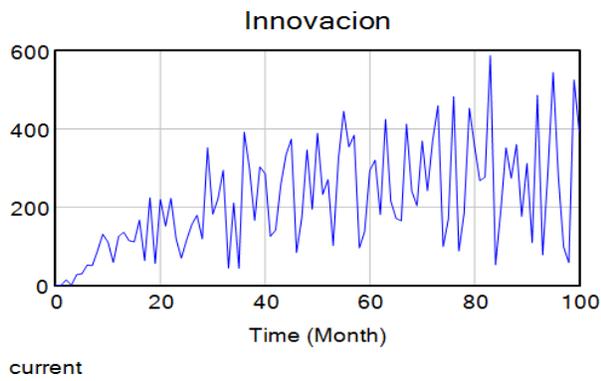
Teniendo en cuenta la estructura de la simulación es necesario aclarar que la cantidad de información que va pasando de un nivel a otro estaba establecida por una función de probabilidad uniforme, con el fin de ver el comportamiento del modelo en condiciones muy aleatorias, pero si se desea implementar este modelo en una organización, es necesario hacer el respectivo estudio de los niveles de transferencia para

identificar la función que lo representa y así poder aplicar el modelo de una manera mejor.

A continuación, se analizan las gráficas de algunos de los niveles más representativos:

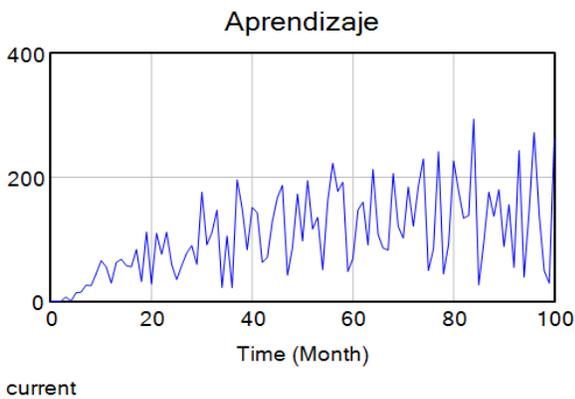
A) Innovación

En este nivel podemos identificar mucha volatilidad, que puede deberse a que la innovación que se va presentando a lo largo del tiempo, puede que no sea útil sino hasta después de un tiempo y que por el contrario en otros momentos se vuelva muy necesaria y se aproveche más la información.



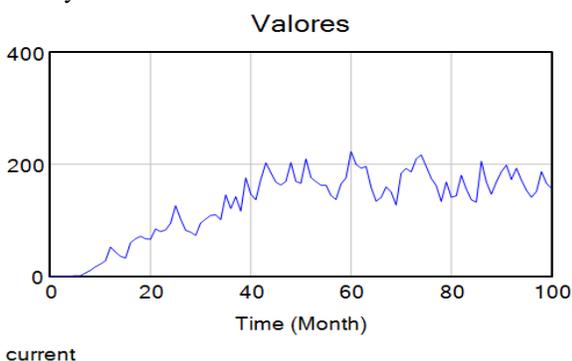
B. Aprendizaje

En este caso vemos como el comportamiento es muy parecido al del proceso de innovación, pero con una cantidad menor, lo cual nos muestra que efectivamente la información ya en este punto está mucho más procesada y por ende más utilizable



C. Valores

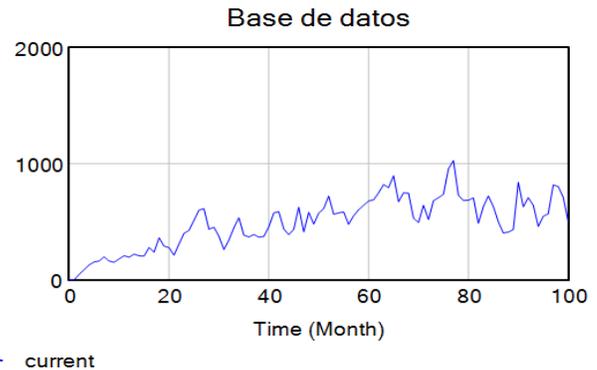
Esta gráfica muestra algo bastante interesante y es que el modelo logra estabilizar el valor agregado, ya que esta gráfica presenta menor volatilidad, es decir que la información ya en este punto se utilizó de la mejor manera y se ve una clara tendencia.



D. Base de datos

Por último, al ver la base de datos de la organización, es interesante ver cómo va aumentando, lo cual potencialmente

puede servir incluso para generar rentabilidad de ella o compartir esta información con el exterior para esperar que este lo retroalimenta.



VI. CONCLUSIONES

En esta investigación se planteó un modelo de gestión del conocimiento que utiliza como elemento el apoyo de los sistemas expertos, el cual está dirigido a instituciones tanto públicas como privadas, que pretende por medio de la inteligencia artificial facilitar la producción, transferencia, procesamiento y análisis de la información para generar conocimiento.

Los modelos basados en inteligencia artificial, son cada vez más, una alternativa más plausible gracias al avance continuo de internet y la interconexión que se genera con los cientos de miles de usuarios que segundo tras segundo la actualizan, emplean y transforman el conocimiento.

Disponer de esta herramienta, nos permite lograr cosas que el ser humano muchas veces no ve y esta inteligencia encuentra relaciones inclusive con mucha más coherencia que las que interpreta el ser humano, es por esto que un modelo de gestión del conocimiento, sea de la índole que sea, debe tener en algún punto, la implementación de un sistema experto.

De acuerdo a los resultados del método de obtención de la información realizado, se identifica que el modelo propuesto tiene una alta capacidad de cumplir con lo que se espera y la factibilidad de desarrollo es alta en cuanto se consiguen buenas herramientas para la implementación del SBC (sistemas basados en el conocimiento), identificando que la principal falencia que podría tener para su implementación es la falta de formación del recurso humano en las empresas del país, que impiden una correcta implementación del modelo.

AGRADECIMIENTO/RECONOCIMIENTO

A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, por su constante apoyo a la difusión de los resultados de investigación, y a las personas de una u otra manera contribuyeron al desarrollo de esta investigación.

REFERENCIAS

- [1] S. Dutta & A. De Meyer, Knowledge Management at Arthur Andersen (Den-mark): Building Assets in Real Time and in Virtual Space. In Y. Malhotra (Ed.), Knowledge Management and Business Model Innovation (pp. 384-401). IGI Global Scientific Publishing. 2001. <https://doi.org/10.4018/978-1-878289-98-8.ch022>
- [2] A. Abubakar, M. H., Elrehail, M. A. Alatailat, & A. Elci, Knowledge Management, Decision-Making Style and Organizational Performance. Journal of Innovation and Knowledge, 4, 104-114, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2017.07.003>
- [3] Davenport, Thomas and Laurence. Prusak “Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know”, Harvard Business School Press, 2000.
- [4] S. E. Albarrán Trujillo, M. Salgado Gallegos y J. C. Pérez Merlos “Integración de la gestión del conocimiento y la industria 4.0: una guía para su aplicación en una organización”, Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación RILCO DS, n. 7, mayo 2020.
- [5] T. de Torquemada, Catholic Encyclopedia. Volume 14, Consultado el 19 de mayo de 2021.
- [6] Revilla Gutiérrez y Pérez Santana, De la organización que aprende hacia la gestión del conocimiento. VIII Congreso Nacional de ACEDE, Las Palmas de Gran Canaria. 1998. Documento consultado en la URL: <http://www.fcee.ulpg.es/acede98/acede/mesa02/2_04c.htm>. Fecha de consulta: 2024.
- [7] V. H. Medina García, L. L. Rodríguez Bernal, and L. M. Medina Estrada, “Model Engineering Research Supported by Knowledge Management”, in Journal of Engineering and Applied Sciences, Vol. 13: 7045-7050, Ed. Medwell Journals, 2018.
- [8] Simons, La teoría de la toma de decisiones, UPSC CSE 2023. [https://unacademy-com.translate.goog/content/upsc/study-material/public-administration/the-simon-decision-making-theory/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sge#:~:text=Simon's%20decision%20making%20theory%20proposes,helps%20solve%20many%20unaddressed%20problems.Consultado el 25/06/2024.](https://unacademy-com.translate.goog/content/upsc/study-material/public-administration/the-simon-decision-making-theory/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sge#:~:text=Simon's%20decision%20making%20theory%20proposes,helps%20solve%20many%20unaddressed%20problems.Consultado%20el%2025%2F06%2F2024.)
- [9] O. Castellero Mimenza, D. Wechsler: biografía del creador de las escalas de inteligencia, Portal Psicología y Mente, 29 de junio de 2018. <https://psicologiaymente.com/biografias/david-wechsler>.
- [10] S. Ruz Comas. William Stern: biografía de este psicólogo y filósofo alemán, Portal Psicología y Mente, 17 mayo de 2023,. <https://psicologiaymente.com/biografias/william-stern>
- [11] C. Fajardo. Marvin Lee Minsky: pionero en la investigación de la inteligencia artificial (1927-2016), Publicaciones en Ciencias y Tecnología. 15(1):41-50, 2021. <https://revistas.uclave.org/index.php/pcyt>
- [12] A. Barr, E. Feigenbaum, The Handbook of artificial intelligence, volume 1. HeurisTech Press; Los Altos, California, Consultado 26/09/2023. <https://archive.org/details/handbookofartific01barr>
- [13] R.Valle, R.; J. Barbera, J. y F. Ros, «Inteligencia Artificial. Introducción y Situación en España», Fundesco Madrid, 1984.
- [14] L Peñalva Rosales, «Instrumentos de la Inteligencia Artificial para la adquisición y gestión del conocimiento. ¿capaces de apoyar el aprendizaje organizacional?», RAYO, vol. 7, n.º 13, pp. 53-67, ene. 2019.
- [15] S. Rusell and P. Norvig, “Inteligencia Artificial Un enfoque Moderno”, Madrid (España), Editorial Pearson Prentice May, p 2- 3, 2004.
- [16] J. Suárez. “Técnicas de Inteligencia Artificial aplicadas al análisis de la solvencia empresarial”, Universidad de Oviedo. 2020. http://www.uniovi.es/econo/DocumentosTrabajo/2000/206_00.pdf
- [17] J. G. F. López y S. Ochoa Jiménez, "Los modelos de gestión del conocimiento y su relación con la cultura organizacional: Una revisión teórica", *Universidad Veracruzana*, pp. 179–189, 2016.