

# Automatización de servicios de M&A para pymes implementando inteligencia artificial para la innovación en legal TECH

## Automation of M&A services for SMEs implementing artificial intelligence for innovation in legal TECH

<https://doi.org/10.15332/2422409X.9659>

[Artículo de investigación]

Recepción: febrero 16 de 2024  
Evaluación: Julio 02 de 2024  
Aprobación: septiembre 16 de 2024

Nelson Esteban Escarraga Escobar<sup>1</sup>

María Fernanda Hernández<sup>2</sup>

Citar como:



Escarraga Escobar, N. E., & Hernandez, M. F. (2024). Automatización de servicios de M&A para pymes implementando inteligencia artificial para la innovación en Legal Tech. *CITAS*, 10(1), 10-16. <https://doi.org/10.15332/24224529.9658>



### Resumen

A partir de las nuevas necesidades de las pequeñas y medianas empresas (pymes), producto de la industria 4.0 y un entorno globalizado que demanda el desarrollo y la implementación de las nuevas tecnologías de la información surge, PymeNegocios, una plataforma de servicios *legal tech* que sistematiza la intermediación y el *análisis, alistamiento y diagnóstico de la empresas (due diligence)* en los procesos de inversión, compra y venta de negocios a través de técnicas de inteligencia artificial y analítica de datos. Esta iniciativa busca facilitar y agilizar las operaciones comerciales de las pymes en la economía colombiana, que permite la extensión a Latinoamérica.

**Palabras clave:** pymes, inteligencia artificial, automatizar, plataforma.

**Clasificación JEL:** O32.

<sup>1</sup> Universidad Piloto de Colombia. Correo: [nelson-escarraga@upc.edu.co](mailto:nelson-escarraga@upc.edu.co) ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9490-5460>

<sup>2</sup> Cabrera estudio legal S.A.S Correo: [mariafernanda@cabreraeslegal.com](mailto:mariafernanda@cabreraeslegal.com) ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0225-5397>

CITAS

e-ISSN: 2422-4529 | <https://doi.org/10.15332/24224529>

Vol. 10, n.º 1 | enero – junio del 2024

## Abstract

Based on the new needs of small and medium-sized enterprises (SMEs), a product of Industry 4.0 and a globalized environment that demands the development and implementation of new information technologies, PymeNegocios emerges, a *legal tech services platform* that systematizes intermediation and the *analysis, enlistment and diagnosis of companies (due diligence)* in the processes of investing, buying and selling businesses through artificial intelligence techniques and data analytics. This initiative seeks to facilitate and streamline the commercial operations of SMEs in the Colombian economy, which allows them to extend to Latin America.

**Keywords:** SMBs, artificial intelligence, automate, platform.

**Classification JEL:** O32.

## Introducción

En Colombia, en marzo del 2023 se reportaron cerca de 2 millones de empresas activas, siendo el 95.3 % microempresas, el 3.5 % pequeñas empresas, mientras que las medianas y grandes participan con el 0.9 % y 0.3 % del total nacional, respectivamente. El 54 % de la economía se mueve en la informalidad de comerciantes y pequeños negocios (Turismo, 2023).

En contraste, el 24 % de las empresas fundadas en Colombia logran sobrevivir a los primeros cinco años, esto, entre otros factores, debido a que necesitan capitales de inversión a los cuales no tienen fácil acceso, es decir, ausencia en la inclusión financiera que no permite la gestión del riesgo en entornos con incertidumbre. Adicionalmente, la banca tradicional exige altos colaterales que imposibilitan el acceso a créditos, hecho que se replica a nivel de bancas de inversión y otros mecanismos tradicionales de financiación (Peinado Hernández y Ortiz Caballero, 2023)

Muchas pymes que buscan reestructurar sus operaciones, ya sea vendiendo parcial o completamente su línea de negocio requieren de un análisis y evaluación de los aspectos administrativos, financieros, recursos humanos, contables, tributarios y legales, y así conocer la situación actual y establecer el valor de venta (OCDE, 2018).

Por otra parte, la nueva revolución tecnológica está representada por su carácter digital, dada la combinación de las nuevas tecnologías de carácter avanzado que la representan. Así, hoy entendemos como revolución digital a varios fenómenos, tales como el cómputo en la nube, el aprendizaje automático simple y su modalidad profunda, la inteligencia artificial, el desarrollo de las industrias *fintech* y *legaltech*, el IoT, y el cómputo cuántico, y muchos otros, todos ellos convergiendo en el *big data* y su utilización como su principal insumo. Todo ello es posible asimismo gracias al gran poder computacional del que hoy disponemos dado el desarrollo tecnológico alcanzado en las últimas décadas. Sin embargo, esta revolución no es una revolución más, porque además de digital es inteligente (Heriberto, 2019).

*Legaltech* es la unión de los conceptos legal y *technology*. Hace referencia a la incorporación, en el campo legal, del *software* y de las tecnologías de la información y de las comunicaciones

### CITAS

e-ISSN: 2422-4529 | <https://doi.org/10.15332/24224529>

Vol. 10, n.º 1 | enero – junio del 2024

(TIC) para ayudar a los abogados a proporcionar servicios legales de manera más eficiente (Erick, 2020).

Desde este contexto, se puede identificar un problema en la limitada disponibilidad de soluciones tecnológicas *legaltech* que permitan la automatización del servicio de intermediación de los procesos de inversión, adquisición y venta de negocios de pequeñas y medianas empresas para agilizar el servicio.

Estos aspectos llevan a la creación del servicio de una plataforma tecnológica que, a través de sistemas de recomendación basados en inteligencia artificial y analítica de datos, automatice el proceso de intermediación para compra, venta e inversión de negocios para pymes, llamada *pymenegocios*.

## **Validación comercial**

En la actualidad, la transformación digital ha alterado significativamente el panorama legal en Colombia, presentando oportunidades y desafíos para las empresas. La evolución de plataformas *legaltech* como PymeNegocios, Infojudicial y Juzto reflejan este cambio, ofreciendo soluciones que van desde la intermediación empresarial hasta la gestión eficiente de procesos judiciales (Sierra, 2023).

El mercado colombiano alberga diversas empresas y soluciones Legaltech, junto con la Asociación Colombiana de Legaltech Alt.co, que reúne a profesionales del derecho interesados en este ámbito. A pesar de esta presencia, el ecosistema Legaltech en Colombia sigue siendo relativamente pequeño, tanto así que no fue identificado en el reporte *ColombiaTech Report 2021*. Esta situación no representa un aspecto negativo, por el contrario, evidencia un vasto potencial de crecimiento para la industria Legaltech en el país. Este mercado, aún por explorar, muestra un prometedor desarrollo en respuesta a las necesidades del entorno (Cabrera Franco, 2022).

La plataforma *pymenegocios* pretende ofrecer una plataforma que emplea inteligencia artificial y análisis de datos para, con su enfoque tecnológico e innovador en la intermediación empresarial, mejorar el asesoramiento personalizado y optimización de búsquedas, en el acompañamiento y la orientación profesional a usuarios que se encuentran interesados en realizar una inversión, adquisición o venta de negocios pequeños y medianos (Norman, 2017).

Se destaca la importancia de la tecnología y la adaptación de estas plataformas para satisfacer las demandas cambiantes del mercado empresarial y legal. PymeNegocios, con su enfoque en inteligencia artificial y análisis de datos para la intermediación empresarial, emerge como una opción valiosa para quienes buscan tecnología avanzada y especializada en conectar empresarios e inversionistas (González, 2022).

## **Desarrollo de la plataforma**

CITAS

e-ISSN: 2422-4529 |  <https://doi.org/10.15332/24224529>

Vol. 10, n.º 1 | enero – junio del 2024

Utilizando la metodología Canva, las mejores prácticas para el desarrollo de *software* determinadas por los marcos de referencia CMMI (Capability Maturity Model Integration) de la Universidad Carnegie Mellon, la gestión de proyectos del PMI (Project Management Institute) y marcos de desarrollo ágiles como SCRUM, se ha identificado que las técnicas de inteligencia artificial integradas a herramientas de automatización y de análisis de datos puede ser el medio para satisfacer la creciente demanda de los clientes de despacho de abogados especializados en temas comerciales o mercantiles, en procesos relacionados con la gestión e intermediación de los procesos de inversión, adquisición y venta de negocios de las pequeñas y medianas empresas que hacen parte del portafolio de clientes actuales y futuros de muchas firmas de abogados el Colombia, Latinoamérica y España, lo cual permite la automatización de las tareas repetitivas, la captura, almacenamiento y análisis de información, así como el entrenamiento de modelos predictivos para generar posibles y diversos escenarios de negocio que puedan culminar con cierres satisfactorios para todas las partes involucradas en el proceso de intermediaciones de negocios y M&A (Erazo y Oscar Mauricio, 2020).

La problemática clave en la búsqueda e intermediación y adquisiciones M&A radica en la falta de acceso equitativo a oportunidades de inversión. Las firmas dominantes concentran este servicio. Esta falta de transparencia y acceso igualitario puede conducir a condiciones desfavorables en las negociaciones y obstaculizar el crecimiento justo (Fintech, 2021).

## **Desarrollo del aplicativo, big data y aplicación de inteligencia artificial**

El *Big data* o datos a gran escala hace referencia a un conjunto de datos tan grande que las aplicaciones informáticas tradicionales de procesamiento de datos no son capaces de tratar con ellos ni de encontrar patrones repetitivos. Se encuentra dentro del sector de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y se ocupa de la manipulación y procesamiento de grandes volúmenes de datos (Ortega, 2022).

La plataforma Pyme Negocios ofrece un espacio digital para negociar la venta de empresas en América Latina, a través del análisis de los datos que los usuarios registran en la plataforma y un sistema de recomendaciones de acuerdo con sus interacciones. Esta plataforma se logra a través de los procesos que se mencionan a continuación.

## **Procedimiento de recolección**

La obtención de datos se realizó mediante técnicas de *crowdsourcing*, donde los mismos usuarios de la plataforma aportaron información relevante sobre los activos que se desea se vendan en la plataforma y de igual manera información relevante sobre los usuarios que interactúan dentro de la plataforma; estos datos son: tamaño de la empresa, localización geográfica, sector económico, valor, tipo de mercado que abarca, situación jurídica del activo, método de valoración, ubicación del usuario, tipo de usuario ya sea vendedor, *trader* o comprador, sector económico, entre otros. Esta metodología aseguró que la información fuera

CITAS

e-ISSN: 2422-4529 | <https://doi.org/10.15332/24224529>

Vol. 10, n.º 1 | enero – junio del 2024

actual, relevante y representativa de los usuarios de la plataforma (Buenadicha y Madariaga, 2019).

Para garantizar la integridad y seguridad de los datos, se almacena la información en una base de datos MongoDB, conocida por su flexibilidad y eficiencia en la gestión de grandes conjuntos de datos (Roy Couto, 2022).

### **Filtrado basado en contenido**

Utilizamos las características categóricas de las ofertas y las preferencias de los usuarios para entrenar un modelo de filtrado basado en contenido. Este modelo se centra en la similitud entre las ofertas y las preferencias de los usuarios.

Por ejemplo, si un usuario prefiere empresas de tamaño micro en el sector agroindustrial que operan actualmente y tienen un alcance de mercado local, el modelo de filtrado basado en contenido sugerirá ofertas que cumplan con estos criterios.

### **Filtrado colaborativo**

Los usuarios, al interactuar con la plataforma pueden buscar ofertas de acuerdo con sus intereses y seleccionar favoritas (“favorites”). Se utiliza los datos de “favorites” para entrenar un modelo de filtrado colaborativo. Este modelo se basa en las interacciones de los usuarios con las ofertas. Específicamente, utilizamos “countViews” (más vistas) y “isFavorite” (favoritos) para construir una matriz de utilidad que represente las preferencias de los usuarios en términos de las ofertas.

Por ejemplo, si un usuario ha mostrado interés en ciertas ofertas (como lo demuestran las vistas y las marcas de favoritos), y otro usuario ha mostrado un comportamiento similar, entonces el modelo de filtrado colaborativo puede sugerir ofertas que uno de estos usuarios ha interactuado pero el otro, no.

### **Sistema híbrido**

Finalmente, se combinan los dos modelos para formar un sistema de recomendación híbrido. Esto nos permitirá aprovechar las ventajas tanto del filtrado basado en contenido como del colaborativo, proporcionando recomendaciones que son tanto personalizadas para las preferencias individuales del usuario como informadas por las tendencias de comportamiento de todos los usuarios.

## **Resultados**

En el contexto actual, PymeNegocios destaca como una opción valiosa al emplear tecnología avanzada para conectar de manera efectiva a empresarios e inversionistas. La integración de inteligencia artificial con análisis de datos responde a la creciente demanda en los ámbitos legal

y comercial. Esta combinación posibilita la automatización de tareas, la realización de análisis predictivos y la creación de diversos escenarios comerciales para pymes en distintas regiones.

Los desafíos actuales en la búsqueda e intermediación de procesos M&A incluyen la falta de acceso equitativo a oportunidades de inversión, la baja estandarización en los procedimientos, la seguridad de la información y la presentación poco clara de oportunidades de negocios por parte de las Pymes. PymeNegocios ha diseñado estrategias para abordar estas problemáticas, utilizando técnicas de recolección de datos a través de la participación de usuarios, almacenamiento seguro en bases de datos flexibles y modelos de filtrado basados en contenido y colaborativos. Estos modelos ofrecen recomendaciones personalizadas a los usuarios, combinando preferencias individuales y comportamientos colectivos para mejorar la eficiencia en las negociaciones de venta de empresas en América Latina.

## Conclusiones

En conclusión, el desarrollo de esta plataforma tecnológica demuestra una respuesta estratégica y tecnológicamente avanzada a las necesidades específicas de las pymes que requieren servicios legales ágiles y optimizados que respondan a la cuarta revolución industrial. La incorporación de inteligencia artificial no solo optimiza la eficiencia operativa, reduciendo costos y tiempos, sino que también añade una capa de seguridad esencial en las operaciones comerciales en línea.

Conforme los usuarios se involucran con mayor frecuencia en la plataforma, el modelo de inteligencia artificial ofrece recomendaciones cada vez más precisas y alineadas con sus preferencias. Este proceso no solo simplifica la toma de decisiones, sino que también resulta en un significativo aumento en la variedad y cantidad de sugerencias disponibles.

El modelo *freemium* y las pruebas exhaustivas planeadas para la validación comercial subrayan el compromiso de garantizar la funcionalidad, compatibilidad y seguridad de la plataforma. Además, la metodología *crowdsourcing* para la obtención de datos refleja una estrategia efectiva para mantener la relevancia y representatividad de la información recopilada.

El futuro de PymeNegocios se asienta en una continua dedicación a la innovación. Esta plataforma no solo tiene el potencial de empoderar a las pymes, sino que también contribuirá de manera significativa al fortalecimiento del tejido empresarial en Colombia, dejando un impacto duradero en el panorama empresarial.

## Referencias

- Buenadicha, C. y Madariaga, J. (2019). *Economía de plataformas y empleo*. Inter-American Development Bank.
- Cabrera Franco, V. M. (2022). *Informe de investigación Ceisa MIDDLET 2022-02*. Universidad Sergio Arboleda.
- Erazo, G. y Óscar Mauricio. (2020, 9 de octubre). Emergencia global del ecosistema financiero computacional. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/51450>

CITAS

e-ISSN: 2422-4529 | <https://doi.org/10.15332/24224529>

Vol. 10, n.º 1 | enero – junio del 2024

- Erick, R. (2020, agosto). *Cartilla Legaltech F*.
- Fintech, C. (2021, 4 de febrero). El 62 % de las pymes colombianas no tiene acceso a financiamiento.
- González, R. (2022, junio). *La República*. <https://www.larepublica.co/especiales/dia-del-abogado-2022/cuatro-plataformas-de-legaltech-que-le-facilitaran-sus-tramites-3388113>
- Heriberto, J. (2019). *Informática y derecho*. Fiadi.
- Norman, A. (2017). *Aprendizaje Automático en Acción*. Tektime.
- OCDE. (2018). Guía de la ocde de debida diligencia para una conducta empresarial responsable.
- Ortega, J. (2022). *Big data, machine learning y data science en Python*. RA-MA S. A. Editorial y Publicaciones.
- Peinado Hernández, E. y Ortiz Caballero, B. (2023, 8 de septiembre). Determinantes que conducen al fracaso de las pymes en Colombia. <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/12676/PeinadoElias2023.pdf?sequence=2>
- Roy Couto, J. (2022, 25 de marzo). *Studio 3T® Knowledge Base*. <https://studio3t.com/knowledge-base/articles/mongodb-aggregation-framework/>
- Sierra, Y. (2023, marzo). Legaltech en Colombia: mapa de empresas y herramientas para abogados. <https://blog.lemontech.com/legaltech-colombia/>
- Turismo, M. d. (2023, 22 de abril). *Ministerio de comercio industria y turismo*. <https://www.mincit.gov.co/prensa/foto-noticias/microempresas-fortalecen-el-tejido-empresarial>