

TITULO
Monografía
Plataforma Inteligente para Licitaciones Públicas en Colombia
“Convocatech”

Autor:

Jorfred Jair Brito Barbosa

Directores:

Martha Isabel Villarreal López

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN
BOGOTÁ, AÑO 2025

RESUMEN.....	2
ABSTRAC	3
INTRODUCCIÓN	4
1. PROBLEMA	5
1.1 ARBOL DE PROBLEMAS.....	6
1.2 QUE SE QUIERE SOLUCIONAR	7
2. IDEACIÓN DE LA SOLUCIÓN	8
2.1 POR QUÉ SE PLANTEA AHORA LA SOLUCIÓN	9
2.2 SECTOR OBJETIVO	10
2.3 TENDENCIAS DEL SECTOR	11
2.4 ANALISIS DE MERCADO	14
2.5 ARBOL DE OBJETIVOS	15
2.6 CUÁL ES LA SITUACIÓN DESEADA	18
2.7 INTRODUCCIÓN A LA SITUACIÓN DESEADA	19
2.8 PROPUESTA DE VALOR	21
2.8.1 PERFIL DEL CLIENTE	22
2.8.2 MAPA DE VALOR	22
3. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA	23
4. MODELO DE NEGOCIO	26
5. PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	29
6. ANÁLISIS DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL	31
CONCLUSIONES	35
REFERENCIAS.....	37

RESUMEN

En Colombia, la contratación pública constituye un componente fundamental de la gestión estatal y una fuente significativa de oportunidades para el desarrollo empresarial. Sin embargo, las pequeñas y medianas empresas (PYMES), los emprendimientos y los contratistas independientes enfrentan dificultades para acceder, analizar y aprovechar de manera eficiente la información disponible sobre licitaciones públicas. Esta problemática limita su participación en igualdad de condiciones, reduce la competitividad y genera desequilibrios en el mercado estatal. El presente proyecto propone el diseño y desarrollo de una solución tecnológica basada en la API de Colombia Compra Eficiente, orientada a la extracción, procesamiento y análisis automatizado de datos sobre procesos de contratación.

La herramienta integrará visualizaciones interactivas y modelos de aprendizaje automático (Machine Learning y Deep Learning) para facilitar la identificación de oportunidades, predecir momentos óptimos de participación y reconocer automáticamente los requisitos documentales de cada convocatoria. Con esta iniciativa se busca mejorar el acceso a la información, optimizar la toma de decisiones y fortalecer la participación de las PYMES y emprendimientos en el sistema de contratación pública, promoviendo la transparencia, la eficiencia y la inclusión en el mercado público colombiano.

Palabras clave: Contratación pública, PYMES, Colombia Compra Eficiente, Machine Learning, análisis de datos, licitaciones.

ABSTRAC

In Colombia, public procurement is a key component of government management and represents an important source of business opportunities. However, small and medium-sized enterprises (SMEs), entrepreneurs, and independent contractors face significant challenges in accessing, analyzing, and effectively using information related to public tenders. This limitation restricts their equal participation, reduces competitiveness, and contributes to imbalances within the public procurement market.

This project proposes the design and development of a technological solution based on the Colombia Compra Eficiente API, aimed at the extraction, processing, and automated analysis of data from public procurement processes. The tool integrates interactive visualizations and Machine Learning and Deep Learning models to facilitate the identification of opportunities, predict optimal participation times, and automatically recognize the documentation required for each tender. The initiative seeks to improve access to information, optimize decision-making, and enhance SME participation in the public procurement system, thereby promoting transparency, efficiency, and inclusion within Colombia's public market.

Keywords: Public procurement, SMEs, Colombia Compra Eficiente, Machine Learning, data analysis, tenders.

INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de la contratación pública en Colombia, las pequeñas y medianas empresas (PYMES), los emprendimientos, las firmas consultoras y los contratistas independientes enfrentan una serie de desafíos que limitan su participación efectiva en los procesos de licitación estatal. Entre los principales obstáculos se destacan el acceso restringido a información actualizada y pertinente, la complejidad en la interpretación de los pliegos de condiciones, y la carencia de herramientas tecnológicas que apoyen la toma de decisiones estratégicas en tiempo real. Estas barreras reducen significativamente la competitividad de los actores más pequeños dentro del mercado público, generando una brecha frente a las grandes corporaciones que cuentan con mayores recursos técnicos y humanos.

El presente proyecto tiene como propósito dar respuesta a estas problemáticas mediante el diseño y desarrollo de una solución tecnológica basada en la API de Colombia Compra Eficiente, la plataforma oficial del sistema de contratación pública del país. Dicha solución permitirá la extracción, almacenamiento y procesamiento automatizado de datos actualizados sobre licitaciones públicas, con el fin de generar informes y tableros de control (dashboards) interactivos que faciliten la identificación de oportunidades ajustadas al perfil, capacidades y necesidades de los usuarios.

Asimismo, el proyecto contempla la incorporación de técnicas de Machine Learning y Deep Learning, orientadas a predecir los momentos más favorables para presentar ofertas y a identificar automáticamente la documentación requerida en cada convocatoria. De esta manera, se busca ofrecer a los usuarios una ventaja competitiva al reducir los tiempos de preparación, optimizar recursos y aumentar las probabilidades de éxito en los procesos de contratación.

En última instancia, esta iniciativa pretende empoderar a los actores emergentes del ecosistema económico colombiano, promoviendo la transparencia, la eficiencia y la inclusión en el sistema de contratación estatal. Con ello, se contribuye al cierre de brechas de acceso a la información y a la generación de un entorno más equitativo, donde las PYMES y los emprendimientos puedan participar en igualdad de condiciones dentro del mercado público nacional.

1. PROBLEMA

El sistema de contratación pública en Colombia, administrado a través del SECOP I y SECOP II, constituye el principal canal oficial para la publicación de licitaciones, procesos de selección y contratos estatales. Aunque el país ha avanzado en digitalización y en políticas de datos abiertos, la accesibilidad y el aprovechamiento real de la información siguen siendo limitados, especialmente para pequeñas y medianas empresas (PYMES), emprendimientos, firmas consultoras y contratistas independientes que carecen de capacidades tecnológicas avanzadas.

Si bien SECOP II ofrece un buscador con filtros básicos para consultar procesos de contratación, su funcionalidad está orientada a la búsqueda informativa, no al análisis avanzado. La plataforma no permite comparar licitaciones, analizar tendencias, automatizar la identificación de oportunidades ni interpretar los requisitos documentales de manera asistida, lo que obliga a los usuarios a revisar manualmente cada proceso y analizar documentos extensos y altamente técnicos. Por otra parte, los datos históricos y estadísticos del sistema solo pueden consultarse desde el portal oficial de datos abiertos (datos.gov.co), donde se encuentran distribuidos en múltiples conjuntos de datos independientes, cada uno con miles o millones de registros y con estructuras técnicas complejas. Este nivel de fragmentación y volumen hace que su uso efectivo requiera conocimientos de análisis de datos, programación o herramientas especializadas, capacidades con las que la mayoría de PYMES no cuenta.

En consecuencia, aunque la información es pública, su estructura dispersa, su complejidad técnica y la falta de herramientas analíticas accesibles dificultan el acceso equitativo y el aprovechamiento eficiente de las oportunidades de contratación estatal. Esto limita la participación de nuevos actores en el mercado público, reduce la pluralidad de oferentes y mantiene una brecha competitiva que favorece a grandes empresas con mayor infraestructura tecnológica.

Por lo tanto, el problema central se formula como:

La existencia de barreras informativas, técnicas y analíticas que dificultan un acceso eficiente, oportuno y equitativo a la información de licitaciones públicas en Colombia, limitando la participación competitiva de PYMES y pequeños proveedores en el sistema de contratación estatal.

1.1 ARBOL DE PROBLEMAS



1.2 QUE SE QUIERE SOLUCIONAR

El presente proyecto busca dar respuesta a la falta de acceso eficiente a información y análisis inteligente sobre licitaciones públicas en Colombia, problemática que limita la participación efectiva de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), los emprendimientos, las firmas consultoras y los contratistas independientes en el sistema de contratación estatal.

El propósito es superar las barreras tecnológicas y de información que dificultan a estos actores la identificación, evaluación y postulación a oportunidades de licitación acordes con sus capacidades y necesidades. Para ello, se plantea la automatización en la recolección y procesamiento de datos, la centralización y visualización interactiva de la información, y la implementación de herramientas de análisis predictivo que permitan anticipar tendencias del mercado, optimizar la toma de decisiones y mejorar las estrategias de participación.

En última instancia, se pretende democratizar el acceso a los procesos de contratación pública, promoviendo la transparencia, la eficiencia y la competitividad dentro del mercado estatal. Con ello, se busca reducir la desigualdad en la adjudicación de contratos y fomentar una participación más inclusiva y equitativa de todos los actores del ecosistema económico colombiano.

2. IDEACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Ante la problemática identificada relacionada con el acceso limitado, disperso y poco eficiente a la información sobre licitaciones públicas en Colombia, se plantea como respuesta el diseño y desarrollo de una herramienta tecnológica integral que permita a las pequeñas y medianas empresas (PYMES), los emprendimientos, las firmas consultoras y los contratistas independientes acceder, analizar y aprovechar de forma ágil, precisa y estratégica las oportunidades disponibles dentro del sistema de contratación estatal.

La propuesta se fundamenta en la conexión directa con la API de Colombia Compra Eficiente, plataforma oficial del sistema de compras públicas del país. A través de esta integración, se automatizará la recolección de datos públicos tanto de procesos de licitación en curso como de registros históricos. La información extraída será almacenada y estructurada en una base de datos optimizada, que servirá como fuente para la generación de tableros de control (dashboards) interactivos e informes personalizados, adaptados a los intereses específicos de cada usuario como tipo de licitación, sector económico, región o entidad contratante.

De manera complementaria, se implementarán modelos de Machine Learning y Deep Learning con el objetivo de analizar tendencias, predecir los momentos óptimos para presentar ofertas y extraer automáticamente los requisitos documentales exigidos en los pliegos de condiciones. Estas funcionalidades reducirán significativamente los tiempos de preparación de propuestas, minimizarán errores y empoderarán a los usuarios con capacidades analíticas avanzadas, que actualmente solo están disponibles para grandes organizaciones con infraestructura tecnológica robusta.

En síntesis, la solución propuesta busca cerrar la brecha de acceso a las oportunidades públicas, incrementar la participación de nuevos actores económicos y fortalecer la competitividad y transparencia del sistema de contratación estatal. Con ello, se contribuirá a promover la innovación, la eficiencia y la equidad en los procesos de compra pública, beneficiando tanto a los oferentes como a las entidades contratantes y, en última instancia, a la sociedad colombiana en su conjunto.

2.1 POR QUÉ SE PLANTEA AHORA LA SOLUCIÓN

En el contexto empresarial contemporáneo, caracterizado por la transformación digital, la automatización de procesos y la dependencia creciente del análisis de datos para la toma de decisiones estratégicas, las organizaciones se enfrentan a desafíos cada vez más complejos para acceder y aprovechar eficazmente las oportunidades de licitación pública en Colombia. La dispersión de la información, la ausencia de herramientas tecnológicas especializadas y la complejidad inherente a los procedimientos de contratación limitan de manera particular la participación de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), los emprendimientos, las firmas consultoras y los contratistas independientes.

En este escenario, el desarrollo de una solución tecnológica basada en inteligencia artificial, automatización y análisis predictivo responde a una necesidad urgente y creciente dentro del ecosistema económico colombiano. Asimismo, se alinea con las tendencias globales de transformación digital que buscan modernizar tanto al sector público como al privado mediante la adopción de tecnologías emergentes orientadas a la eficiencia, la transparencia y la inclusión.

La implementación de esta propuesta representa una ventaja competitiva estratégica para los actores que logren anticiparse a los cambios del mercado, optimizar sus estrategias de participación y reducir las barreras de entrada a un entorno históricamente dominado por grandes corporaciones. Por lo tanto, el momento actual resulta idóneo para el planteamiento de esta solución, que busca democratizar el acceso a la contratación pública, impulsar la inclusión económica y fortalecer la transparencia y eficiencia del sistema estatal colombiano.

2.2 SECTOR OBJETIVO

El sector objetivo de este proyecto está conformado por pequeñas y medianas empresas (PYMES), emprendimientos, firmas consultoras y contratistas independientes interesados en participar en los procesos de licitación pública en Colombia. Estos actores constituyen un componente esencial del tejido empresarial nacional, ya que generan empleo, promueven la innovación y contribuyen significativamente al desarrollo económico y social de las regiones.

No obstante, este sector enfrenta múltiples barreras estructurales y tecnológicas que dificultan su acceso y participación en igualdad de condiciones dentro del mercado de contratación estatal. Entre las principales problemáticas se encuentran la falta de acceso a información clara, centralizada y oportuna sobre las oportunidades disponibles; la carencia de herramientas tecnológicas que permitan la identificación, análisis y seguimiento eficiente de los procesos de licitación; así como el desconocimiento de los requisitos técnicos y jurídicos establecidos en los pliegos de condiciones.

Ante este panorama, el presente proyecto busca dar respuesta a estas necesidades específicas mediante el diseño e implementación de una solución tecnológica integral que facilite la participación de este tipo de actores, incremente sus probabilidades de éxito y contribuya a la diversificación, transparencia y eficiencia del sistema de contratación pública en Colombia.

2.3 TENDENCIAS DEL SECTOR

En el contexto actual, se evidencian diversas tendencias en el ámbito público, económico y tecnológico que respaldan y justifican la pertinencia de la solución propuesta. Estas transformaciones reflejan la convergencia entre la digitalización estatal, el avance de la inteligencia artificial y la creciente inclusión de las pequeñas y medianas empresas en los procesos de contratación pública.

Datos abiertos y digitalización de procesos públicos

El Estado colombiano ha fortalecido sus esfuerzos por modernizar la gestión pública mediante la adopción de plataformas digitales, la interoperabilidad de sistemas y la apertura de datos. Iniciativas como Colombia Compra Eficiente han sido determinantes en la promoción de la transparencia, eficiencia y participación ciudadana, creando un entorno favorable para el desarrollo de herramientas tecnológicas que integren, automaticen y faciliten el acceso a información clave sobre licitaciones públicas. Estas políticas se enmarcan en la estrategia nacional de Gobierno Digital, impulsada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC).

Aplicación de inteligencia artificial y analítica predictiva

La incorporación de tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA), aprendizaje automático (Machine Learning) y analítica avanzada está transformando la manera en que las organizaciones públicas y privadas procesan información y toman decisiones. En el ámbito de la contratación pública, estas herramientas permiten interpretar automáticamente los pliegos de condiciones, identificar oportunidades relevantes, predecir tendencias del mercado y automatizar procesos de evaluación, otorgando una ventaja competitiva a las entidades y empresas que logran implementarlas oportunamente.

Inclusión de PYMES y democratización del acceso

El Gobierno colombiano ha impulsado en los últimos años una serie de políticas, leyes y estrategias orientadas a fortalecer la participación de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) en el sistema de compras públicas. Estas medidas buscan generar un entorno más equitativo y promover la pluralidad de oferentes dentro del mercado estatal. Entre las más relevantes se destacan:

- Ley 2069 de 2020 (Ley de Emprendimiento): establece mecanismos para facilitar la participación de MiPymes y emprendimientos en la contratación pública, promoviendo condiciones diferenciales, segmentación de contratos y puntajes preferenciales en igualdad de condiciones.*
- Decreto 1860 de 2021: reglamenta la participación de MiPymes en los procesos de compra estatal, introduciendo la posibilidad de convocatorias limitadas, división de contratos en lotes y mecanismos de inclusión territorial.*
- Política de Compras Públicas Innovadoras (MinCiencias, 2022): promueve la demanda de soluciones tecnológicas por parte del Estado, impulsando la vinculación de emprendimientos y MiPymes como proveedores de innovación.*
- Estrategia de Compras Públicas para la Reactivación Económica (Colombia Compra Eficiente, 2021–2023): busca dinamizar la economía postpandemia mediante la simplificación de trámites, la reducción de requisitos financieros y el fomento de la participación de actores locales.*
- Medidas de equidad e inclusión (2022–2024): otorgan criterios diferenciales a empresas lideradas por mujeres, emprendimientos juveniles y MiPymes regionales, con el fin de garantizar igualdad de oportunidades y fomentar la sostenibilidad social en la contratación estatal.*

Estas políticas reflejan un compromiso gubernamental con la apertura del mercado público, la reducción de barreras de entrada y la distribución equitativa de oportunidades entre los distintos actores económicos del país.

Convergencia de las tendencias

En conjunto, estas tendencias consolidan un entorno propicio para la implementación de soluciones innovadoras que aprovechen las capacidades digitales y analíticas disponibles en el país. La articulación entre la política de datos abiertos, la digitalización de la gestión pública y las estrategias de inclusión empresarial ofrece una oportunidad única para fortalecer la transparencia, la eficiencia y la competitividad del sistema de contratación estatal.

La propuesta tecnológica de este proyecto se enmarca precisamente en este escenario de transformación, buscando democratizar el acceso a la información, potenciar la toma de decisiones basadas en datos y promover la participación equitativa de las PYMES, emprendimientos y consultores independientes en las licitaciones públicas en Colombia.

2.4 ANALISIS DE MERCADO

El mercado de contratación pública en Colombia representa un componente estratégico de la economía nacional, dado su volumen de inversión y su capacidad para dinamizar diferentes sectores productivos. De acuerdo con datos de Colombia Compra Eficiente, cada año se ejecutan miles de procesos de licitación a través del Sistema Electrónico de Contratación Pública (SECOP), lo cual convierte a este entorno en un mercado altamente atractivo para los proveedores de bienes y servicios a nivel nacional.

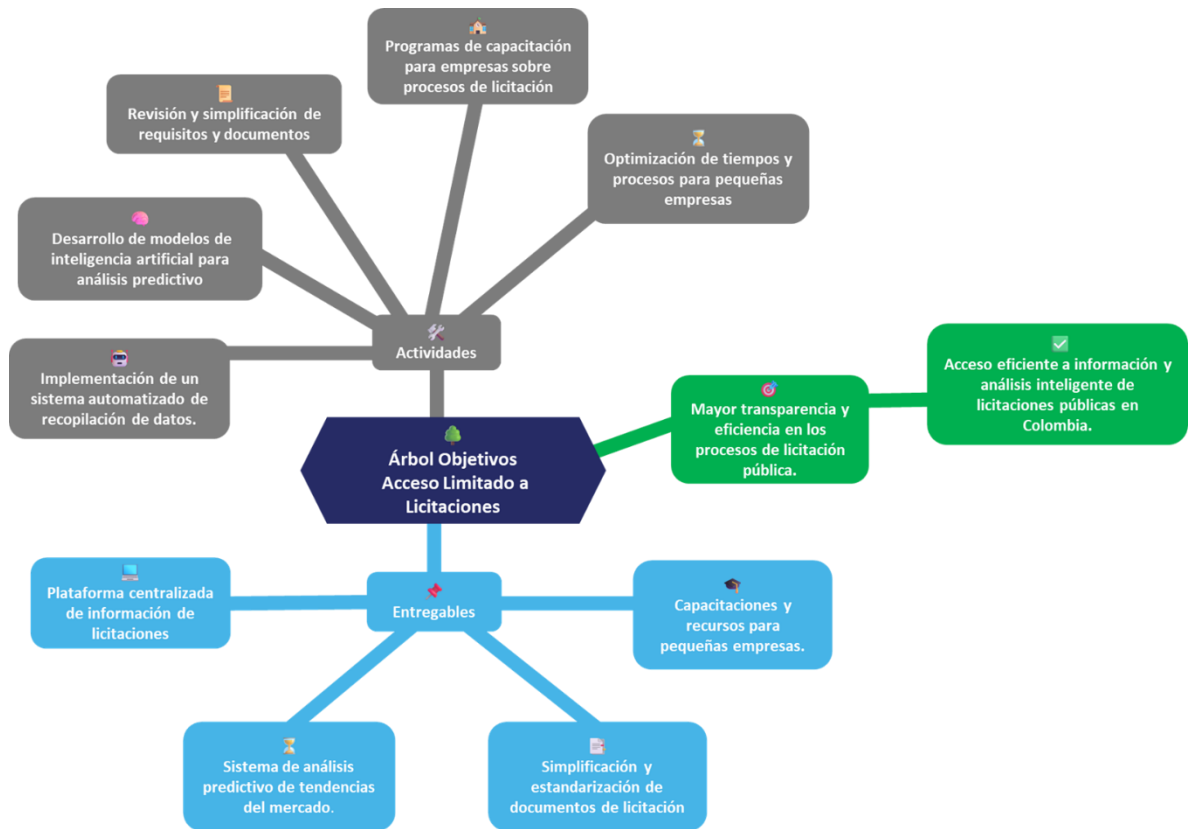
Sin embargo, este mercado ha estado históricamente dominado por grandes empresas que cuentan con mayores capacidades técnicas, financieras y tecnológicas, lo que ha dejado en una posición desventajosa a las pequeñas y medianas empresas (PYMES), los emprendimientos, las firmas consultoras y los contratistas independientes. A pesar de las políticas implementadas por el gobierno para promover la inclusión de nuevos oferentes, muchos de estos actores continúan enfrentando dificultades para identificar convocatorias pertinentes, interpretar los pliegos de condiciones y formular propuestas competitivas.

En este contexto, se identifica una oportunidad clara y creciente para el desarrollo de soluciones tecnológicas especializadas que faciliten la interacción con las plataformas oficiales de contratación pública, mejoren la capacidad de análisis y fortalezcan los procesos de planeación y toma de decisiones. Existe una demanda latente por parte de las PYMES y contratistas de herramientas digitales que les permitan acceder de forma más eficiente a la información, automatizar tareas operativas y aumentar sus probabilidades de éxito en los procesos de licitación.

Asimismo, el avance de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático (Machine Learning), la analítica predictiva y las visualizaciones interactivas ha creado un entorno favorable para la adopción de soluciones innovadoras orientadas a este nicho. En paralelo, las políticas de Gobierno Digital y la consolidación de los datos abiertos impulsadas por el Estado colombiano refuerzan la necesidad y pertinencia de herramientas que conecten la oferta y la demanda pública de manera más equitativa, inteligente y transparente.

En suma, el análisis de mercado evidencia un escenario propicio para la implementación de la propuesta tecnológica planteada, la cual busca optimizar el acceso a la información, reducir las barreras de participación y democratizar el ecosistema de contratación pública en Colombia.

2.5 ARBOL DE OBJETIVOS



Objetivo general

Diseñar e implementar una solución tecnológica integral que, mediante la conexión con la API de Colombia Compra Eficiente, permita mejorar el acceso, procesamiento y análisis inteligente de la información relacionada con las licitaciones públicas en Colombia, promoviendo la transparencia, la eficiencia y la participación equitativa de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), emprendimientos, firmas consultoras y contratistas independientes.

Objetivos específicos

- *Implementar un sistema automatizado de recopilación y procesamiento de datos que permita centralizar la información sobre licitaciones públicas en una base de datos estructurada y actualizada en tiempo real.*
- *Desarrollar modelos de inteligencia artificial y analítica predictiva capaces de identificar tendencias del mercado, predecir momentos óptimos de participación y facilitar la toma de decisiones estratégicas.*
- *Diseñar una plataforma interactiva y visual (dashboard) que consolide la información procesada y permita a los usuarios acceder fácilmente a convocatorias, requisitos, documentos y estadísticas relevantes.*
- *Simplificar y estandarizar los procesos asociados a los requisitos y documentos de licitación, reduciendo la complejidad técnica y los tiempos de preparación de propuestas.*
- *Optimizar los tiempos y procesos de postulación, mediante la automatización de tareas repetitivas y la integración de herramientas digitales orientadas a la eficiencia operativa.*

Resultados esperados (entregables)

- *Plataforma centralizada de información sobre licitaciones públicas, con acceso segmentado por sector, región y tipo de contrato.*
- *Sistema de análisis predictivo de tendencias del mercado, basado en técnicas de Machine Learning y Deep Learning.*
- *Módulo de simplificación documental, que ayude a interpretar y gestionar los pliegos de condiciones y otros requisitos administrativos.*
- *Capacitaciones y recursos digitales para pequeñas empresas y contratistas independientes sobre el uso de la plataforma y los procesos de licitación.*
- *Mayor transparencia y eficiencia en los procesos de contratación pública, derivada del uso de herramientas inteligentes de análisis y automatización.*

2.6 CUÁL ES LA SITUACIÓN DESEADA

La situación deseada se centra en garantizar el acceso efectivo, simplificado y equitativo de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), los emprendimientos, las firmas consultoras y los contratistas independientes al mercado de contratación pública en Colombia, mediante el desarrollo e implementación de una solución tecnológica integral e inteligente.

Dicha plataforma permitirá centralizar, organizar y visualizar la información disponible en los portales oficiales del Estado, ofreciendo a los usuarios un entorno digital moderno, accesible y personalizado. A través de la automatización de procesos y el uso de herramientas de inteligencia artificial y analítica predictiva, los usuarios podrán descubrir oportunidades de licitación de manera eficiente, comprender los requisitos documentales y administrativos con mayor facilidad, y tomar decisiones estratégicas fundamentadas en datos y visualizaciones interactivas.

Los principales elementos que definen esta situación deseada son los siguientes:

- Acceso simplificado y centralizado a la información sobre licitaciones públicas.*
- Descubrimiento ágil y preciso de oportunidades, adaptado al perfil, sector y capacidades de cada usuario.*
- Disponibilidad de información clara, estructurada y útil, que facilite la interpretación de los pliegos y requisitos.*
- Incorporación de inteligencia analítica para la toma de decisiones estratégicas, mediante modelos predictivos y análisis automatizado.*
- Optimización de recursos y tiempo, reduciendo los esfuerzos manuales y la probabilidad de errores en la gestión de propuestas.*
- Fortalecimiento de la competitividad de los pequeños oferentes frente a empresas consolidadas en el mercado.*
- Aumento de la participación y pluralidad dentro del sistema de contratación estatal, promoviendo la inclusión económica y la equidad.*

Esta situación ideal no solo busca el empoderamiento tecnológico y estratégico de los actores objetivo, sino que también contribuye de manera directa a la transparencia, eficiencia y democratización del sistema de contratación pública colombiano, alineándose con los principios de Gobierno Abierto y Transformación Digital del Estado.

2.7 INTRODUCCIÓN A LA SITUACIÓN DESEADA

La participación en los procesos de contratación pública en Colombia representa una oportunidad estratégica para el crecimiento, consolidación y competitividad de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), los nuevos emprendimientos, las firmas de consultoría especializadas y los profesionales independientes. No obstante, estos actores continúan enfrentando múltiples obstáculos que dificultan su acceso y aprovechamiento de las oportunidades disponibles, debido a la dispersión de la información, la complejidad de los procedimientos y la falta de herramientas tecnológicas adaptadas a sus necesidades operativas y de análisis.

En este contexto, la situación deseada corresponde a un escenario en el cual el acceso a la contratación estatal sea más fácil, equitativo y transparente, eliminando las barreras informativas y tecnológicas que hoy restringen la participación de los actores más pequeños. Este escenario se materializa mediante la creación de una plataforma tecnológica moderna, integral y especializada, diseñada para apoyar a las PYMES, consultores y contratistas independientes en su ingreso, fortalecimiento y sostenibilidad dentro del mercado de compras públicas.

La solución propuesta se concibe como un centro de operaciones digital que articula la automatización, la analítica de datos y la inteligencia artificial para optimizar los procesos de identificación, análisis y postulación en las licitaciones públicas. Sus principales características son las siguientes:

- Acceso simplificado y centralizado: un único punto de entrada intuitivo y accesible que consolide y organice la información proveniente de Colombia Compra Eficiente, permitiendo visualizar de manera eficiente las licitaciones a nivel nacional sin necesidad de navegar por múltiples fuentes dispersas.*
- Descubrimiento eficiente de oportunidades: la plataforma contará con filtros avanzados y personalizados que faciliten la búsqueda por sector económico, ubicación geográfica, presupuesto, tipo de contrato o palabras clave, ofreciendo resultados alineados con el perfil e intereses del usuario.*
- Presentación clara y estructurada de la información: los datos de cada licitación serán mostrados de forma comprensible, destacando los aspectos clave como requisitos, fechas, criterios de evaluación y documentación obligatoria, con el fin de superar el lenguaje excesivamente técnico o jurídico.*

- *Optimización de recursos y tiempo: la automatización de la búsqueda y el análisis de oportunidades permitirá que los usuarios concentren sus esfuerzos en la elaboración de propuestas de calidad, reduciendo significativamente el tiempo dedicado a tareas operativas o de interpretación documental.*
- *Inteligencia para la toma de decisiones estratégicas: la solución integrará capacidades de Machine Learning y Deep Learning orientadas a:*
 - *Predicción de momentos óptimos para presentar ofertas, basándose en datos históricos de adjudicación y comportamiento del mercado.*
 - *Identificación automática de la documentación requerida, a partir del análisis semántico de los pliegos de condiciones.*
- *Mayor participación y pluralidad en el mercado público: al reducir las barreras de entrada y ofrecer herramientas de apoyo integrales, se incentivará una participación más amplia, diversa y competitiva, fortaleciendo la transparencia y eficiencia del sistema estatal de contratación.*

En síntesis, este entorno ideal contribuirá significativamente a nivel económico, social e institucional, al promover una contratación pública más abierta, inclusiva y competitiva, donde la tecnología actúe como un facilitador del desarrollo empresarial y del fortalecimiento de la transparencia en la gestión pública.

2.8 PROPUESTA DE VALOR

La propuesta de valor de este proyecto se fundamenta en el desarrollo de una plataforma tecnológica especializada que transforme la manera en que las pequeñas y medianas empresas (PYMES), los emprendimientos, las firmas consultoras y los contratistas independientes acceden, procesan y utilizan la información relacionada con los procesos de licitación pública en Colombia.

Mediante la integración de herramientas inteligentes de automatización, análisis predictivo e interfaces de visualización interactiva, la solución busca reducir la complejidad de los procedimientos, optimizar el tiempo y los recursos invertidos en la preparación de propuestas, mejorar la precisión en la toma de decisiones y aumentar significativamente las probabilidades de éxito en los procesos de contratación estatal.

El valor diferencial de la iniciativa radica en su enfoque centrado en el usuario final. La plataforma está diseñada para ser intuitiva, accesible y adaptable a distintos perfiles empresariales, sin requerir conocimientos técnicos avanzados. Su arquitectura funcional se orienta a ofrecer una experiencia de uso simplificada y altamente personalizada, garantizando que tanto empresas con experiencia previa como nuevos oferentes puedan participar de manera eficiente y competitiva.

Al incorporar capacidades de inteligencia artificial, filtrado inteligente y extracción automatizada de requisitos, la solución no solo facilita el acceso y comprensión de la información, sino que también empodera a los usuarios al permitirles anticipar oportunidades, reducir errores y competir en igualdad de condiciones dentro del mercado público.

En conjunto, esta propuesta aporta un valor estratégico, tecnológico y social, contribuyendo a la democratización del acceso a la contratación estatal, al fortalecimiento de la transparencia y a la promoción de un ecosistema empresarial más inclusivo, innovador y eficiente en Colombia.

2.8.1 PERFIL DEL CLIENTE

El perfil del cliente de la solución propuesta está conformado por los actores que participan o desean participar en los procesos de contratación pública en Colombia y que enfrentan barreras para acceder, interpretar y aprovechar la información disponible. Entre ellos se encuentran:

- Pequeñas y medianas empresas (PYMES) que requieren herramientas que faciliten la búsqueda de licitaciones y la preparación de propuestas.*
- Emprendimientos y startups con interés en competir en el mercado público, pero con poca experiencia en procesos contractuales.*
- Firmas consultoras pequeñas que necesitan identificar oportunidades y agilizar la interpretación de documentos técnicos.*
- Contratistas independientes que buscan simplificar la participación en procesos de menor cuantía o servicios profesionales.*
- Entidades de apoyo empresarial que acompañan a PYMES y emprendedores en procesos de contratación pública.*

En general, se trata de usuarios que carecen de herramientas tecnológicas avanzadas, presentan limitaciones de tiempo y recursos, y requieren una solución que facilite el acceso, comprensión y análisis de oportunidades en el sistema de compras públicas.

2.8.2 MAPA DE VALOR

El mapa de valor permite identificar cómo la solución tecnológica propuesta responde a las necesidades del cliente mediante la generación de beneficios y la reducción de dificultades asociadas a los procesos de licitación.

Necesidades del cliente:

- Acceder a información clara y centralizada sobre licitaciones.*
- Reducir el tiempo invertido en búsquedas y revisión de documentos.*
- Comprender requisitos y pliegos de manera sencilla.*
- Identificar oportunidades acordes con su perfil.*
- Mejorar la competitividad en los procesos de contratación.*

Problemas o dificultades:

- *Información dispersa en múltiples plataformas.*
- *Documentos extensos y de lenguaje técnico complejo.*
- *Falta de herramientas de análisis y seguimiento.*
- *Procesos repetitivos y propensos a errores.*
- *Limitada capacidad tecnológica frente a empresas grandes.*

Propuesta de valor:

- *Plataforma centralizada para consulta y análisis de licitaciones.*
- *Herramientas de inteligencia artificial para identificar oportunidades y simplificar requisitos.*
- *Visualizaciones interactivas para apoyar la toma de decisiones.*
- *Automatización de tareas para optimizar tiempos de postulación.*
- *Recursos de apoyo que fortalecen la participación de PYMES y contratistas.*

La solución genera valor al reducir la complejidad, facilitar la interpretación de información, ahorrar tiempo y mejorar la competitividad, contribuyendo a un acceso más equitativo al sistema de contratación pública.

3. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA

Para seleccionar la solución tecnológica más adecuada frente a la problemática identificada, es indispensable realizar un análisis de alternativas técnicas que considere las diferentes opciones disponibles en el mercado y su pertinencia frente a los requerimientos del proyecto. Este análisis se desarrolla a partir de los bloques funcionales que conforman la arquitectura de la plataforma propuesta: adquisición de datos, almacenamiento y procesamiento, analítica e inteligencia artificial (IA), capa de aplicación/visualización y seguridad y despliegue en la nube. La evaluación de cada bloque permite identificar las tecnologías que mejor se ajustan a las necesidades del sistema, teniendo en cuenta criterios como eficiencia, escalabilidad, facilidad de integración, costo, mantenimiento y valor agregado para los usuarios.

Capa de adquisición de datos

El primer componente tecnológico corresponde al proceso de recolección de información desde fuentes oficiales de contratación pública. En este punto se analizaron tres alternativas principales: el consumo directo de la API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) de Colombia Compra Eficiente (CCE), la extracción de datos mediante web scraping y la integración con los conjuntos de datos abiertos (datasets) disponibles en datos.gov.co.

El consumo de la API de Colombia Compra Eficiente representa la opción más confiable y estructurada, ya que proporciona datos actualizados en formatos estándar y con niveles aceptables de calidad. No obstante, requiere gestión de autenticación y manejo de límites de consulta. Por su parte, el web scraping, aunque permite acceder a elementos no disponibles mediante API, presenta desventajas como la inestabilidad derivada de cambios en la interfaz del SECOP (Sistema Electrónico de Contratación Pública) y una mayor complejidad técnica. Finalmente, la integración con datos abiertos facilita el acceso masivo a información histórica, pero su volumen exige procesos intensivos de limpieza y normalización. Considerando estos elementos, la alternativa más conveniente es la combinación de la API de Colombia Compra Eficiente para datos operativos y los datasets abiertos para información histórica y análisis longitudinal.

Capa de almacenamiento y procesamiento

El almacenamiento de la información recolectada debe garantizar integridad, acceso eficiente y capacidad de manejar grandes volúmenes de datos. Entre las alternativas evaluadas se encuentran bases de datos relacionales como PostgreSQL, bases NoSQL como MongoDB y soluciones de almacenamiento masivo en la nube como BigQuery o Amazon Redshift.

PostgreSQL ofrece robustez, seguridad e integridad referencial, siendo ideal para estructuras altamente definidas y consultas complejas. MongoDB permite mayor flexibilidad, especialmente cuando se trabaja con documentos JSON provenientes de APIs, facilitando el manejo de información semiestructurada. Las soluciones en la nube, como BigQuery, proporcionan escalabilidad prácticamente ilimitada y tiempos de respuesta muy bajos en consultas analíticas, aunque su uso implica un mayor costo y administración avanzada. Para el alcance inicial del proyecto, PostgreSQL o MongoDB resultan más apropiados, dejando las alternativas cloud como opción futura en caso de crecimiento significativo.

Capa de analítica e inteligencia artificial

La analítica avanzada es un componente esencial de la solución, ya que permite automatizar la interpretación de documentos de licitación, identificar tendencias del mercado y generar recomendaciones predictivas para los usuarios. Las tecnologías evaluadas incluyen bibliotecas de aprendizaje automático como Scikit-Learn, frameworks de aprendizaje profundo como TensorFlow y PyTorch, y servicios administrados de inteligencia artificial ofrecidos por proveedores cloud como Google Vertex AI o AWS SageMaker.

Scikit-Learn resulta adecuado para modelos clásicos de predicción basados en datos estructurados; mientras que TensorFlow y PyTorch son indispensables para tareas de procesamiento de lenguaje natural (NLP), necesarias para analizar pliegos, anexos y requisitos. Los servicios administrados reducen la carga operativa, aunque implican costos adicionales. Para este proyecto, la combinación de Scikit-Learn y TensorFlow ofrece un balance óptimo entre capacidad técnica, flexibilidad y autonomía.

Capa de plataforma y visualización

La visualización de los datos y la interacción con el usuario requieren una plataforma web moderna, intuitiva y eficiente. En este bloque se consideraron alternativas de desarrollo frontend como React.js, Angular y Vue.js, y opciones backend como Node.js, Django y FastAPI.

React.js destaca por su rendimiento y su ecosistema amplio, además de integrarse con facilidad a sistemas basados en Python, lo cual favorece la conexión con modelos de IA. FastAPI, por su parte, ofrece alta velocidad, sintaxis simple y excelente compatibilidad con los frameworks de IA utilizados. En consecuencia, React.js para el frontend y FastAPI para el backend representan la elección más adecuada para el proyecto.

Capa de seguridad y despliegue en la nube

La seguridad y el despliegue son elementos esenciales para garantizar disponibilidad, confiabilidad y protección de los datos. Se evaluaron plataformas cloud como Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform (GCP) y Microsoft Azure, cada una con servicios especializados en bases de datos, contenedores, monitoreo, cifrado y escalabilidad.

Independientemente del proveedor seleccionado, la arquitectura debe incorporar medidas de seguridad como autenticación OAuth2, cifrado de datos, control de accesos basado en roles, certificados SSL/TLS y monitoreo continuo. Para este proyecto, AWS o GCP ofrecen un equilibrio adecuado entre costo, capacidad y facilidad de integración.

4. MODELO DE NEGOCIO

4.1 PROPUESTA DE MODELO DE NEGOCIO

El modelo de negocio propuesto se fundamenta en ofrecer una plataforma tecnológica especializada que facilite el acceso, análisis e interpretación inteligente de la información relacionada con los procesos de contratación pública en Colombia. Este modelo responde al vacío existente entre la disponibilidad de datos públicos y la capacidad real de las PYMES, emprendimientos y contratistas independientes para utilizarlos de forma eficiente y estratégica.

El modelo se estructura siguiendo los componentes centrales del enfoque de Modelos de Negocio TI. En primer lugar, se define una propuesta de valor orientada a simplificar la interacción con el sistema de compras públicas mediante herramientas de automatización, analítica predictiva, centralización de información y reducción del esfuerzo operativo. Esta propuesta se dirige a un segmento de clientes que incluye PYMES, firmas consultoras pequeñas, emprendedores y contratistas independientes, quienes comparten limitaciones tecnológicas, tiempo restringido y escaso conocimiento técnico en contratación pública.

El modelo se operacionaliza mediante una plataforma web que actúa como el principal canal de interacción con los usuarios. Su lógica de funcionamiento se apoya en actividades clave como la adquisición y procesamiento de datos, el

desarrollo de modelos de inteligencia artificial, la actualización continua del sistema y la prestación de soporte y capacitación a los usuarios. Para ello, requiere recursos tecnológicos (infraestructura en la nube, bases de datos, modelos de IA), recursos humanos (ingenieros, analistas, diseñadores UX/UI) y datos públicos provenientes de la API de Colombia Compra Eficiente y de los conjuntos de datos abiertos.

En cuanto a su estructura financiera, el modelo plantea fuentes de ingresos basadas en suscripciones mensuales o anuales diferenciadas por niveles de funcionalidad (básico, profesional y empresarial), así como servicios complementarios de capacitación, analítica avanzada o consultoría. Los costos principales se concentran en infraestructura tecnológica, desarrollo y mantenimiento, seguridad, soporte técnico y difusión.

Finalmente, el modelo incorpora aliados estratégicos como Cámaras de Comercio, universidades, entidades públicas y proveedores cloud, quienes potencian el alcance, la confiabilidad y la sostenibilidad de la solución.

Este modelo de negocio permite garantizar la viabilidad técnica y operativa del proyecto, a la vez que contribuye al propósito central: democratizar el acceso a las oportunidades de contratación pública y fortalecer la competitividad de los actores más pequeños del mercado estatal.

4.1 VALIDACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO

Para garantizar la pertinencia y viabilidad de la solución propuesta, se desarrolló un proceso de validación del modelo de negocio con base en tres dimensiones fundamentales: validación del problema, validación del cliente y validación de la propuesta de valor y sus componentes funcionales. Esta validación se realiza desde el análisis técnico del ecosistema, la revisión documental del funcionamiento del SECOP y el contraste con las necesidades reales de los segmentos objetivo.

En primer lugar, la validación del problema confirma que las PYMES, contratistas independientes y emprendimientos enfrentan barreras significativas para acceder, interpretar y aprovechar la información de licitaciones públicas. Esta validación se sustenta en la evidencia observada directamente en el portal SECOP II y en los datasets abiertos, donde la dispersión de datos, la complejidad documental y la ausencia de herramientas analíticas avanzadas generan una clara desventaja competitiva para estos actores. Esta situación, además, está alineada con las

problemáticas identificadas por organismos públicos y estudios del sector, lo que refuerza la legitimidad del problema abordado.

Posteriormente, la validación del cliente permitió identificar características homogéneas en los segmentos objetivo, como la falta de personal especializado, el tiempo limitado para revisar convocatorias y la dificultad para interpretar documentos técnicos. La revisión de documentos oficiales, análisis de plataformas de mercado y el estudio de procesos actuales permitieron confirmar que estos actores requieren una herramienta que reduzca la complejidad operativa y mejore la capacidad de análisis.

La validación de la propuesta de valor se sustenta en la coherencia entre las funcionalidades planteadas (centralización de datos, IA para análisis predictivo, automatización documental y visualización estratégica) y las necesidades reales de los clientes identificados. La comparación con soluciones actuales del mercado mostró que, aunque existen herramientas que notifican licitaciones, ninguna integra análisis inteligente, interpretación automática de documentos ni predicción de oportunidades, lo que confirma que el modelo propuesto cubre un vacío funcional.

Finalmente, se validó la viabilidad técnica, demostrando que la arquitectura propuesta (API Colombia Compra Eficiente + bases de datos + IA + plataforma web + despliegue cloud) es factible con las tecnologías actuales y escalable a niveles operativos requeridos por el mercado. La viabilidad económica también se sostiene en un esquema de suscripciones y servicios adicionales, ampliamente aceptado en soluciones tecnológicas de analítica empresarial.

En conjunto, la validación confirma que el modelo de negocio es consistente, viable, alineado con el problema y coherente con las capacidades técnicas del proyecto, permitiendo prever una adopción favorable por parte de los usuarios objetivo y un impacto positivo en la democratización de la contratación pública.

5. PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

La solución tecnológica propuesta consiste en una plataforma web inteligente diseñada para facilitar el acceso, análisis y aprovechamiento de la información publicada en el Sistema Electrónico de Contratación Pública de Colombia. Este servicio tecnológico integra automatización, analítica avanzada e inteligencia artificial con el propósito de reducir la complejidad documental, mejorar la identificación de oportunidades y apoyar la toma de decisiones estratégicas de PYMES, emprendimientos, firmas consultoras pequeñas y contratistas independientes.

La propuesta se fundamenta en un modelo de servicio alojado en la nube, lo que garantiza disponibilidad, escalabilidad y facilidad de acceso desde cualquier ubicación. La plataforma centraliza datos provenientes de fuentes oficiales y los transforma en información útil a través de procesos automatizados de adquisición, limpieza y clasificación. Adicionalmente, incorpora módulos capaces de interpretar documentos técnicos utilizando técnicas de procesamiento de lenguaje natural y modelos predictivos que identifican patrones y tendencias en los procesos de contratación pública.

La arquitectura que soporta el servicio está compuesta por bloques funcionales que actúan de manera integrada. La capa de adquisición recolecta información mediante servicios web y conjuntos de datos abiertos, permitiendo acceder a datos actualizados y estructurados. Luego, una capa de almacenamiento y procesamiento organiza esta información en bases de datos robustas que soportan operaciones intensivas y consultas en tiempo real. Sobre estos datos se ejecutan componentes de analítica e inteligencia artificial que permiten comprender requisitos de licitación, extraer información relevante y predecir comportamientos del mercado, constituyendo uno de los elementos diferenciadores de la solución.

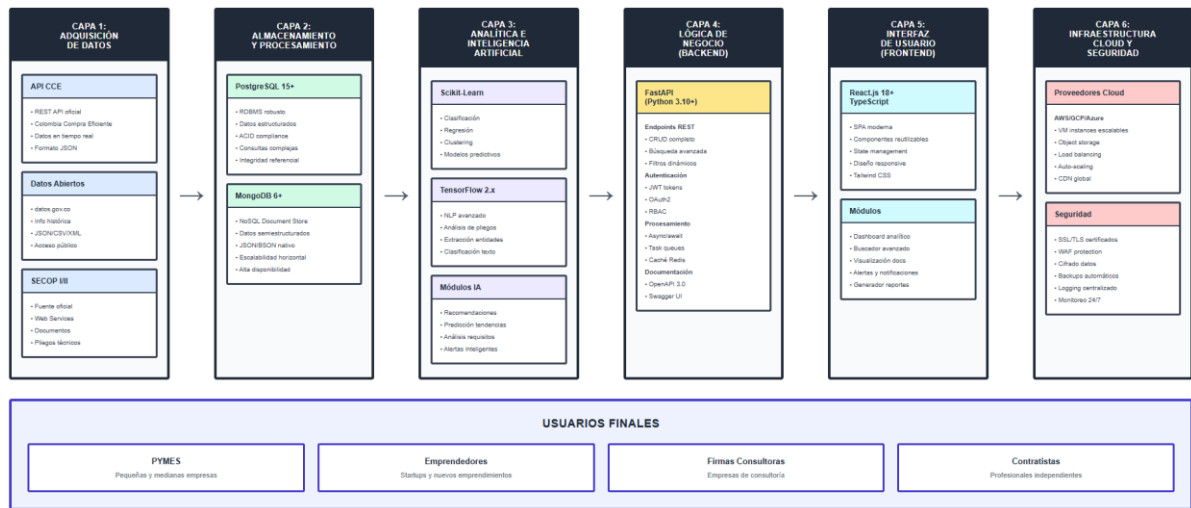
La plataforma web representa la capa visible para el usuario. En ella se presentan dashboards dinámicos, buscadores avanzados, filtros de segmentación y módulos que simplifican la revisión de pliegos y anexos técnicos. Su diseño prioriza la facilidad de uso y la comprensión intuitiva de la información, eliminando barreras técnicas para usuarios con poca experiencia en tecnología o contratación pública. Finalmente, la infraestructura se despliega en entornos cloud que ofrecen servicios de seguridad, autenticación, cifrado, copias de respaldo y monitoreo continuo, asegurando la integridad de la información y la continuidad operativa del sistema.

Las tecnologías seleccionadas para cada bloque funcional fueron justificadas a partir de criterios de eficiencia, estabilidad, compatibilidad, madurez en el mercado y escalabilidad. La recolección de datos se apoya en servicios web oficiales y repositorios de datos abiertos, lo que garantiza confiabilidad. El almacenamiento utiliza bases de datos modernas capaces de manejar información estructurada y semiestructurada. La analítica emplea frameworks avanzados que permiten aplicar inteligencia artificial de forma precisa y automatizada. El desarrollo de la plataforma se sustenta en herramientas que facilitan la creación de interfaces modernas, rápidas e intuitivas, mientras que el despliegue en la nube asegura flexibilidad y reducción de costos operativos.

La solución incorpora además características específicas que potencian su valor: actualización automática de datos, interpretación simplificada de documentos técnicos, recomendaciones personalizadas basadas en el perfil del usuario, generación de alertas sobre fechas clave, y automatización de tareas repetitivas asociadas a la revisión de requisitos y elaboración de propuestas. Entre las restricciones identificadas se encuentran la dependencia de la disponibilidad de información pública, variaciones en la calidad de los documentos oficiales y la necesidad de que algunos usuarios requieran apoyo inicial para adaptarse al sistema.

Finalmente, la solución tecnológica se representa mediante una arquitectura gráfica elaborada por el investigador, donde se evidencia el flujo de datos desde las fuentes oficiales hasta su transformación en servicios digitales orientados al usuario. Esta visualización permite comprender la integración entre los componentes técnicos y los servicios ofrecidos, así como la relación entre la problemática identificada y la solución propuesta.

Arquitectura por Bloques



6. ANÁLISIS DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

El proyecto propuesto se enmarca en un proceso de transformación digital que busca modernizar, optimizar y democratizar el acceso a la información del sistema de contratación pública en Colombia, permitiendo que actores tradicionalmente rezagados como PYMES, emprendimientos y contratistas independientes puedan participar de manera más efectiva en el mercado estatal. Para analizar este proceso, es necesario comprender que la transformación digital no se limita a la adopción de herramientas tecnológicas, sino que implica un cambio estructural en la manera en que se gestionan los datos, se toman decisiones, se optimizan procesos y se generan capacidades organizacionales.

En primer lugar, la transformación digital asociada a este proyecto se fundamenta en la evolución de un modelo de digitalización (donde la información existe, pero es difícil de procesar) hacia un modelo de automatización inteligente, en el cual los datos son adquiridos, interpretados y convertidos en conocimiento útil mediante técnicas de analítica avanzada e inteligencia artificial. Este tránsito representa un salto en madurez digital: de operar sobre datos dispersos y estáticos, a gestionar información estructurada, actualizada y accionable desde una plataforma centralizada y basada en la nube.

Este proceso de transformación responde a uno de los principios claves del enfoque digital: la capacidad de apalancar los datos como activos estratégicos. Las plataformas públicas de contratación generan grandes volúmenes de información, pero en su estado actual presentan barreras para su aprovechamiento: fragmentación, complejidad documental, formatos heterogéneos y ausencia de mecanismos analíticos. La propuesta tecnológica convierte este escenario en una oportunidad, agregando valor mediante la captura automatizada, el procesamiento inteligente y la representación visual de información relevante para los usuarios finales.

Asimismo, la transformación digital que plantea el proyecto incorpora el concepto de servicios digitales accesibles, es decir, herramientas que reducen brechas tecnológicas y facilitan la inclusión de actores tradicionalmente excluidos del mercado público. Al ofrecer servicios basados en la nube, interfaces intuitivas y automatización de tareas, la solución disminuye la necesidad de infraestructura propia, conocimientos técnicos avanzados y largas horas de procesamiento manual, permitiendo una democratización real del acceso a las oportunidades.

El proceso implica además un enfoque de gestión del cambio, entendido como la necesidad de que los usuarios adapten sus prácticas operativas, migrando desde procedimientos manuales y documentos extensos hacia la utilización de herramientas digitales que optimizan sus decisiones. Este cambio requiere acompañamiento, capacitación y confianza en la tecnología, elementos que están integrados en la propuesta de valor del proyecto. La adopción exitosa de la plataforma depende no solo del desarrollo tecnológico, sino de la capacidad de los usuarios para apropiarse de ella y transformar sus dinámicas de trabajo.

Otro componente fundamental del análisis es la gobernanza digital, particularmente en la gestión de datos públicos. La solución se articula con principios de transparencia, interoperabilidad y trazabilidad, pilares del ecosistema de datos abiertos del Estado colombiano. Esto fortalece el proceso de transformación digital al promover decisiones basadas en datos, reducir asimetrías informativas y mejorar la interacción entre proveedores y entidades públicas.

Finalmente, el proyecto evidencia un enfoque estratégico alineado con los marcos modernos de transformación digital, en los cuales la tecnología actúa como un habilitador para alcanzar mayores niveles de eficiencia, competitividad y sostenibilidad. La integración de analítica predictiva, automatización y servicios cloud constituye un avance significativo respecto a los modelos actuales de

participación en licitaciones, permitiendo que las organizaciones evolucionen desde prácticas reactivas hacia modelos proactivos sustentados en información confiable y análisis inteligente.

En síntesis, la solución tecnológica propuesta no solo incorpora herramientas digitales, sino que impulsa un proceso integral de transformación digital, al modificar la forma en que los actores del mercado público acceden, analizan y utilizan la información; fortaleciendo su madurez digital, reduciendo barreras estructurales y ampliando sus oportunidades de participación en el sistema de contratación estatal del país.

7. ASPECTOS LEGALES Y CONTRATACIÓN

El desarrollo de la solución tecnológica propuesta debe estar alineado con el marco legal que regula el acceso a información pública, el tratamiento de datos, la prestación de servicios digitales y los procesos de contratación estatal en Colombia. En este sentido, la plataforma opera sobre bases normativas claras que permiten el uso de datos oficiales, garantizan la protección de la información de los usuarios y orientan las condiciones de operación del servicio.

En primer lugar, la información utilizada por la plataforma proviene de fuentes públicas y se encuentra amparada por la Ley 1712 de 2014, que establece el derecho de acceso a la información pública y permite su reutilización para generar valor. Esta ley es complementada por el Decreto 103 de 2015, que reglamenta los estándares de publicación en formatos abiertos y las condiciones para su uso por parte de ciudadanos y desarrolladores. Gracias a esta normativa, la plataforma puede acceder legalmente a datos publicados por las entidades estatales.

En relación con los procesos de contratación, la solución se articula con las disposiciones de la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007, que conforman el marco general de la contratación pública en el país. Estas normas establecen principios como transparencia, eficiencia e igualdad, los cuales también orientan el diseño del sistema al facilitar el acceso equitativo de PYMES y contratistas a las oportunidades disponibles. De manera complementaria, el Decreto 1082 de 2015 regula la publicación de documentos contractuales y los procedimientos digitales del Sistema Electrónico de Contratación Pública, asegurando la trazabilidad y estructura de la información que la plataforma analiza.

Por otra parte, aunque la solución trabaja principalmente con datos públicos, el registro de usuarios exige cumplir con la Ley 1581 de 2012, que regula el tratamiento de datos personales. Sus decretos reglamentarios, como el Decreto 1377 de 2013, establecen directrices para solicitar autorización, informar políticas de privacidad y garantizar medidas adecuadas de seguridad. Esto implica que la plataforma debe contar con mecanismos de consentimiento, protección de datos y gestión responsable de la información de los usuarios.

La infraestructura en la nube utilizada por el sistema se ajusta a los lineamientos del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), especialmente a la Estrategia de Gobierno Digital, que promueve principios de interoperabilidad, seguridad, disponibilidad y eficiencia en el uso de tecnologías. Asimismo, el uso de servicios cloud se encuentra respaldado por lineamientos del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial del Estado, que orientan el diseño de soluciones tecnológicas confiables y escalables.

Adicionalmente, la Ley 527 de 1999, que regula el comercio electrónico y otorga validez jurídica a los mensajes de datos, respalda la operación digital del sistema, incluyendo el registro de usuarios, la emisión de reportes, la consulta de información y la interacción mediante medios electrónicos.

Finalmente, es fundamental establecer términos y condiciones de uso que delimiten el alcance del servicio. La plataforma no sustituye funciones estatales ni actúa como intermediario contractual; su función es analizar información pública y ofrecer herramientas de apoyo. De esta manera, se garantiza transparencia hacia el usuario y claridad sobre las responsabilidades del servicio.

En conjunto, el marco legal que acompaña el proyecto demuestra que la solución es viable desde la perspectiva regulatoria, siempre que se implementen buenas prácticas de seguridad, protección de datos, manejo responsable de información pública y cumplimiento de la normatividad vigente en materia tecnológica y contractual.

CONCLUSIONES

El análisis realizado a lo largo de esta monografía permite concluir que el acceso limitado, disperso y poco eficiente a la información de licitaciones públicas constituye una barrera significativa para la participación de pequeñas y medianas empresas, contratistas independientes, firmas consultoras y emprendedores en el mercado de contratación estatal en Colombia. La revisión del funcionamiento actual del Sistema Electrónico de Contratación Pública y de los datos abiertos publicados por las entidades estatales evidencia que, si bien la información es pública, su estructura técnica y su distribución dificultan su interpretación y aprovechamiento por parte de actores con capacidades tecnológicas limitadas.

La propuesta tecnológica desarrollada ofrece una alternativa viable y pertinente para superar estas barreras al plantear una plataforma basada en servicios en la nube, procesos automatizados de adquisición de datos, analítica avanzada e inteligencia artificial. Esta arquitectura permite centralizar información relevante, agilizar la búsqueda de oportunidades, interpretar documentos de licitación y generar valor a partir del análisis predictivo. Se demuestra así que es posible transformar datos públicos complejos en información accesible y accionable para los usuarios finales.

Los resultados del análisis técnico evidencian que las tecnologías seleccionadas en cada uno de los bloques funcionales adquisición de datos, almacenamiento, analítica, plataforma web y seguridad—son coherentes con las necesidades del proyecto y compatibles con los estándares actuales de servicios digitales. La solución propuesta es tecnológicamente factible, escalable y sostenible en el marco de la infraestructura cloud, permitiendo proyectar un despliegue confiable y adaptable a escenarios de crecimiento futuro.

Desde la perspectiva de transformación digital, la solución contribuye a fortalecer la madurez digital de los potenciales usuarios, al promover prácticas basadas en datos, automatización inteligente y toma de decisiones informadas. Además, la plataforma se alinea con los principios de gobierno digital, interoperabilidad, apertura de datos y democratización del acceso a la información pública.

En el ámbito regulatorio, se concluye que la solución es jurídicamente viable siempre que se respeten los lineamientos sobre información pública, tratamiento de datos personales y uso de servicios en la nube. Las normas vigentes respaldan la

reutilización de datos abiertos, la operación digital de servicios y la protección de la información de los usuarios registrados.

Finalmente, el proyecto demuestra que la tecnología puede desempeñar un papel determinante en la reducción de brechas entre actores del mercado, permitiendo que las PYMES y otros oferentes históricamente excluidos accedan en condiciones más equitativas a los procesos de contratación estatal. La plataforma planteada representa un aporte significativo hacia una contratación pública más transparente, eficiente e inclusiva, y constituye una base sólida para futuros desarrollos orientados a mejorar la interacción entre ciudadanía, proveedores y Estado.

REFERENCIAS

Congreso de la República de Colombia. (1993). Ley 80 de 1993. Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

Congreso de la República de Colombia. (1999). Ley 527 de 1999. Acceso y uso de mensajes de datos, comercio electrónico y firmas digitales.

Congreso de la República de Colombia. (2007). Ley 1150 de 2007. Medidas para la eficiencia y transparencia en la contratación pública.

Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1581 de 2012. Protección de datos personales.

Congreso de la República de Colombia. (2014). Ley 1712 de 2014. Transparencia y derecho de acceso a la información pública.

Departamento Nacional de Planeación. (2015). Decreto 1082 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación Nacional.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2013). Decreto 1377 de 2013. Reglamentación parcial de la Ley 1581 de 2012.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2014). Decreto 886 de 2014. Registro Nacional de Bases de Datos.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2015). Decreto 103 de 2015. Reglamentación de la Ley 1712 de 2014.

Colombia Compra Eficiente. (s.f.). Sistema Electrónico de Contratación Pública – SECOP.

Gobierno de Colombia. (s.f.). Portal de Datos Abiertos de Colombia.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (s.f.). Política de Gobierno Digital.