



**Instituto
Europeo
de Posgrado**

IMPLANTACIÓN DE SOLUCIONES DE IA GENERATIVA PARA LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN CIVIL

Instituto Europeo de Posgrado

Trabajo fin de estudio presentado por:	Ricardo José Bermúdez Henríquez Jorge Antonio Contreras Delgado
Tipo de trabajo:	Trabajo Final de Master
Director/a:	Julián Camilo Ortega Gómez
Fecha:	05-03-2026

Índice

1	Resumen	4
2	Abstract	4
3	Introducción	5
3.1	Objetivo General	6
3.2	Objetivos Específicos	6
3.3	Metodología	7
4	Identificación y descripción de un problema al interior de la organización	8
4.1	Descripción de la empresa a intervenir	8
4.1.1	Misión	9
4.1.2	Visión	9
4.1.3	Mapa de procesos	9
4.1.4	Descripción del proceso a intervenir	10
4.1.5	Descripción del problema que presenta el proceso	11
5	Establecimiento de planes de acción para la solución del problema	12
5.1	Establecimiento de objetivos	12
5.1.1	Objetivo general	12
5.1.2	Objetivos específicos	13
5.2	Descripción de la solución	13
5.3	Secuencia de actividades para ejecución de la solución	14
5.3.1	Actividad 1: Diagnóstico del sistema actual de gestión documental	15
5.3.2	Actividad 2: Identificación y preparación de las fuentes de datos	15
5.3.3	Actividad 3: Diseño de la arquitectura tecnológica	15
5.3.4	Actividad 4: Desarrollo del sistema piloto	15
5.3.5	Actividad 5: Evaluación y optimización del sistema	16
5.3.6	Actividad 6: Implementación progresiva en la organización	17
5.3.7	Actividad 7: Capacitación y gestión del cambio	17
5.3.8	Actividad 8: Evaluación continua del desempeño del sistema	17

5.4	Descripción de recursos necesarios para la ejecución de la solución	17
5.4.1	Recursos humanos.....	17
5.4.2	Recursos tecnológicos	18
5.4.3	Recursos materiales.....	18
5.4.4	Recursos financieros.....	18
5.5	Matriz de Riesgos	18
5.5.1	Tabla 2. Matriz de riesgos del proyecto.....	19
5.5.2	Interpretación de la matriz	19
6	Definición del alcance de la solución, partes interesadas, cronograma y presupuestos 20	
6.1	Alcance final de la solución.....	20
6.2	Identificación de responsables de las actividades	21
6.3	Cronograma de ejecución.....	23
6.4	Indicadores de desempeño del proyecto (KPI)	24
6.5	Presupuesto	24
6.6	Modelo de retorno de inversión (ROI)	25
6.7	Viabilidad de la propuesta.....	26
6.8	Arquitectura tecnológica de la solución de IA	26
6.9	Mapa de procesos mejorado con IA.....	28
6.10	Conclusiones	29
7	Referencias bibliográficas	30

1 Resumen

La transformación digital está redefiniendo la forma en que las organizaciones gestionan la información y el conocimiento. En sectores intensivos en documentación técnica, como el de la construcción civil, la capacidad de acceder y reutilizar información de manera eficiente se ha convertido en un factor clave de productividad y competitividad. Sin embargo, en muchas empresas del sector, los sistemas actuales de gestión documental funcionan como repositorios pasivos que limitan el aprovechamiento del conocimiento generado en los proyectos.

El presente trabajo plantea una propuesta estratégica para la implantación de soluciones de inteligencia artificial generativa orientadas a mejorar la gestión del conocimiento organizacional en una empresa constructora. La metodología empleada se basa en un enfoque de investigación-acción, que permite analizar una situación real, identificar sus principales limitaciones y definir una solución aplicable en un contexto operativo.

El diagnóstico realizado pone de manifiesto que los sistemas actuales permiten almacenar información, pero no facilitan su análisis ni su reutilización entre proyectos, generando ineficiencias, duplicación de esfuerzos y una elevada dependencia del conocimiento tácito.

Como respuesta a esta problemática, se propone la implementación de un sistema de consulta inteligente basado en modelos de lenguaje de gran tamaño combinados con técnicas de recuperación aumentada de información. Esta solución permite transformar el repositorio documental en una plataforma activa de consulta, capaz de generar respuestas contextualizadas a partir de la información interna de la organización.

Los resultados esperados incluyen una reducción significativa en los tiempos de búsqueda de información, una mejora en la reutilización del conocimiento y un incremento de la eficiencia operativa. En conjunto, la propuesta demuestra la viabilidad de integrar tecnologías de inteligencia artificial generativa como palanca de transformación en los sistemas de gestión documental del sector de la construcción.

Palabras clave: Inteligencia artificial generativa, gestión del conocimiento, gestión documental, sector construcción, transformación digital.

2 Abstract

Digital transformation is reshaping how organizations manage information and knowledge. In documentation-intensive sectors such as civil construction, the ability to efficiently access and reuse information has become a key factor for productivity and competitiveness. However, in many construction companies, existing document

management systems still operate as passive repositories that limit the effective reuse of knowledge generated during project execution.

This study proposes a strategic approach for the implementation of generative artificial intelligence solutions aimed at improving knowledge management within a construction company. The methodology is based on an action-research approach, enabling the analysis of a real organizational context, the identification of its main limitations, and the design of a practical and applicable solution.

The diagnostic phase reveals that current systems allow information storage but do not support efficient analysis or reuse across projects, leading to duplicated efforts, difficulties in retrieving relevant information, and a strong dependence on tacit knowledge.

To address this issue, the study proposes the implementation of an intelligent document consultation system based on large language models combined with retrieval augmented generation techniques. This solution transforms the document repository into an active knowledge platform capable of generating contextualized responses based on internal information.

Expected results include a significant reduction in information search time, improved knowledge reuse, and increased operational efficiency. Overall, the proposal demonstrates the technical, organizational, and economic feasibility of integrating generative artificial intelligence as a key enabler for transforming document management systems in the construction sector.

Keywords: generative artificial intelligence, knowledge management, document management, construction sector, digital transformation.

3 Introducción

En los últimos años, la transformación digital ha generado cambios significativos en la forma en que las organizaciones gestionan la información y el conocimiento. Dentro de este contexto, la inteligencia artificial generativa ha emergido como una de las tecnologías con mayor potencial para mejorar la eficiencia operativa, automatizar procesos de análisis documental y facilitar el acceso al conocimiento organizacional (Rezaei, 2025).

En sectores intensivos en documentación técnica, como el de la construcción y la ingeniería civil, la gestión eficiente de la información constituye un elemento clave para el éxito de los proyectos. Cada obra genera una gran cantidad de documentación relacionada con aspectos técnicos, contractuales, económicos y administrativos. Entre estos documentos se encuentran informes técnicos, actas de reunión, solicitudes de

información (RFI), modificaciones contractuales y comunicaciones formales entre los distintos actores del proyecto.

Sin embargo, a pesar de los avances en digitalización, muchas organizaciones todavía utilizan sistemas de almacenamiento documental que funcionan principalmente como repositorios pasivos de información. En estos sistemas la documentación se archiva de manera estructurada, pero el conocimiento generado durante la ejecución de los proyectos no se transforma en conocimiento reutilizable para futuras obras (ClickHelp, 2025).

La gestión del conocimiento organizacional se ha convertido en un factor estratégico para mejorar la eficiencia y la competitividad de las empresas. Según diversos estudios recientes, las organizaciones que logran estructurar y reutilizar de forma sistemática el conocimiento generado en sus operaciones consiguen reducir errores, optimizar la toma de decisiones y mejorar su productividad global (IBM, 2024).

En este contexto, la inteligencia artificial generativa ofrece nuevas oportunidades para transformar los sistemas tradicionales de gestión documental. Estas tecnologías permiten analizar grandes volúmenes de información, identificar patrones relevantes y generar respuestas contextualizadas que facilitan el acceso al conocimiento organizacional.

En el caso específico de las empresas constructoras, donde cada proyecto genera experiencias técnicas valiosas, la implementación de soluciones basadas en inteligencia artificial puede contribuir a transformar repositorios documentales en plataformas inteligentes capaces de extraer conocimiento útil de la información almacenada.

Por esta razón, el presente trabajo tiene como objetivo analizar el sistema actual de gestión documental en una empresa del sector de la construcción y desarrollar una propuesta estratégica para la implantación de soluciones de inteligencia artificial generativa que permitan mejorar la gestión del conocimiento organizacional y optimizar la productividad interna.

3.1 Objetivo General

Diseñar un plan estratégico para la implantación de soluciones de inteligencia artificial generativa en un entorno corporativo privado que permita transformar el sistema actual de gestión documental en un sistema inteligente de gestión del conocimiento, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y la reutilización del conocimiento generado en los proyectos de construcción.

3.2 Objetivos Específicos

- Analizar el proceso actual de gestión documental utilizado en los proyectos de obra dentro de la organización.

- Identificar las principales ineficiencias operativas asociadas al modelo actual de almacenamiento y recuperación de información.
- Evaluar el potencial de las soluciones de inteligencia artificial generativa para mejorar la gestión del conocimiento en el contexto organizacional.
- Diseñar una propuesta estratégica para la implementación de herramientas de inteligencia artificial que permitan transformar el repositorio documental existente en un sistema de consulta inteligente.

3.3 Metodología

El presente trabajo se desarrolla utilizando el enfoque metodológico de investigación-acción, el cual combina el análisis de situaciones reales dentro de una organización con el diseño de propuestas de intervención orientadas a mejorar los procesos existentes.

Según Stringer (2014), la investigación-acción se caracteriza por su enfoque participativo y por la aplicación de ciclos continuos de análisis, intervención y evaluación dentro de contextos organizacionales reales. Este enfoque resulta especialmente adecuado para estudios que buscan mejorar procesos internos en organizaciones.

En la primera fase del estudio se realiza un diagnóstico del proceso actual de gestión documental en la organización, mediante la observación directa del funcionamiento del sistema documental y el análisis del flujo de información generado en los proyectos de obra.

Posteriormente, se identifican las principales limitaciones del sistema actual en términos de accesibilidad, reutilización y gestión del conocimiento organizacional.

Finalmente, con base en los resultados del diagnóstico, se diseña una propuesta estratégica para la implantación de soluciones de inteligencia artificial generativa orientadas a mejorar la gestión del conocimiento dentro de la organización.

4 Identificación y descripción de un problema al interior de la organización

Las empresas del sector de la construcción generan grandes volúmenes de información durante la ejecución de sus proyectos. Cada obra produce documentación técnica, contractual y administrativa que debe ser registrada, almacenada y consultada a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

En la organización analizada, esta información se gestiona mediante un sistema documental corporativo basado en SharePoint, el cual permite almacenar los documentos generados en cada obra dentro de repositorios organizados por proyecto.

A pesar de la existencia de esta infraestructura tecnológica, la organización enfrenta dificultades para reutilizar de manera eficiente el conocimiento generado durante la ejecución de sus proyectos. La documentación se archiva correctamente, pero no existen mecanismos que permitan analizarla, sintetizarla o reutilizarla de manera sistemática.

Como consecuencia, una parte importante del conocimiento generado en cada obra permanece disperso dentro del repositorio documental y rara vez se utiliza como referencia en proyectos posteriores.

4.1 Descripción de la empresa a intervenir

La organización objeto de estudio es una empresa del sector de la construcción dedicada al desarrollo de proyectos de obra civil e infraestructuras urbanas. La compañía ejecuta múltiples proyectos de forma simultánea y cuenta con equipos técnicos especializados responsables de la planificación, ejecución y control de cada obra.

La estructura organizativa de la empresa responde a un modelo funcional que incluye diferentes áreas especializadas, entre ellas Dirección General, Dirección Técnica, departamento financiero, departamento de estudios, área legal y departamento de sistemas de información.

Los proyectos desarrollados por la organización se ejecutan en entornos contractuales complejos, donde la gestión documental adquiere una importancia estratégica. Documentos como informes técnicos, comunicaciones contractuales, modificaciones de proyecto y registros de obra constituyen elementos fundamentales para la gestión técnica, económica y legal de los proyectos.

En los últimos años la empresa ha avanzado en procesos de digitalización mediante la implementación de herramientas de gestión documental que permiten centralizar la información generada en cada obra.

No obstante, a pesar de estos avances tecnológicos, la organización aún enfrenta desafíos relacionados con la gestión y reutilización del conocimiento generado durante la ejecución de los proyectos.

4.1.1 Misión

Ejecutar proyectos de construcción con altos estándares de calidad técnica, eficiencia operativa y cumplimiento contractual, garantizando la sostenibilidad económica de la organización y la satisfacción de los clientes.

4.1.2 Visión

Convertirse en una organización líder en innovación dentro del sector de la construcción, integrando tecnologías avanzadas que permitan optimizar los procesos internos y mejorar la gestión del conocimiento organizacional.

4.1.3 Mapa de procesos

Los procesos de la organización pueden clasificarse en tres grandes categorías: procesos estratégicos, procesos operativos y procesos de soporte.

- ✓ Los procesos estratégicos incluyen las actividades relacionadas con la dirección general de la empresa, la planificación corporativa y el control financiero. Estos procesos definen las líneas estratégicas de la organización y establecen los objetivos a largo plazo.
- ✓ Los procesos operativos corresponden a las actividades directamente vinculadas con la ejecución de los proyectos de construcción, tales como el estudio técnico de obras, la planificación de la ejecución, la gestión de obra y el control contractual.
- ✓ Por su parte, los procesos de soporte incluyen las actividades que facilitan el funcionamiento de la organización, entre ellas la gestión de recursos humanos, los sistemas de información y la gestión documental.

El problema analizado en este estudio se sitúa en la intersección entre los procesos operativos y los procesos de soporte, específicamente en el proceso de gestión documental y en la transferencia de conocimiento entre proyectos.

Figura 1. Mapa de procesos de la organización



4.1.4 Descripción del proceso a intervenir

El proceso seleccionado para la intervención corresponde al proceso de gestión documental de obra y transferencia de conocimiento entre proyectos.

Actualmente, el flujo es el siguiente:

1. Se genera documentación en obra.
2. Se almacena en SharePoint.
3. Permanece archivada.

No existe un mecanismo estructurado que:

- Extraiga patrones de incidencias recurrentes.
- Identifique soluciones técnicas repetidas.
- Sistematice lecciones aprendidas.
- Facilite consultas inteligentes entre obras.

El sistema permite almacenar información, pero no convertirla en conocimiento corporativo activo.

4.1.5 Descripción del problema que presenta el proceso

El problema identificado se relaciona con la falta de mecanismos eficientes para transformar la documentación generada en los proyectos en conocimiento organizacional reutilizable.

La identificación de este problema se realizó mediante la observación directa del funcionamiento del proceso documental, el análisis de la estructura del repositorio corporativo y la revisión del flujo de información generado en los proyectos de obra.

Durante este análisis se observó que, cuando se inicia un nuevo proyecto, los equipos técnicos suelen enfrentarse a problemas similares a los ya experimentados en obras anteriores. Sin embargo, la localización de información relevante dentro del repositorio documental resulta compleja debido al gran volumen de documentos almacenados.

Como consecuencia, los profesionales suelen elaborar informes técnicos desde cero, analizar nuevamente cláusulas contractuales previamente interpretadas y repetir análisis que ya fueron realizados en proyectos anteriores.

Esta situación genera una pérdida de productividad técnica y una dependencia significativa del conocimiento tácito de determinados profesionales dentro de la organización.

En términos organizacionales, esto implica que una parte importante del capital intelectual generado durante la ejecución de los proyectos no se aprovecha plenamente a nivel corporativo.

En este contexto, la incorporación de soluciones de inteligencia artificial generativa representa una oportunidad para transformar el sistema documental actual en un sistema activo de gestión del conocimiento organizacional.

5 Establecimiento de planes de acción para la solución del problema

Una vez identificado el problema relacionado con la dificultad para acceder y reutilizar eficientemente la documentación técnica y contractual dentro de la organización, se plantea un plan de acción estructurado que permita abordar las causas raíz de esta situación.

El problema identificado se origina principalmente en la dispersión de la información en diferentes repositorios documentales, la ausencia de herramientas avanzadas para la consulta inteligente de documentos y la elevada dependencia del conocimiento tácito de determinados profesionales dentro de la organización. Esta situación genera pérdidas de tiempo en la búsqueda de información, duplicación de análisis técnicos y dificultades para reutilizar experiencias previas en nuevos proyectos.

Para dar respuesta a esta problemática se propone la implementación de una solución basada en Inteligencia Artificial Generativa orientada a mejorar la gestión del conocimiento organizacional. El plan de acción establece una serie de objetivos claros, una descripción detallada de la solución tecnológica propuesta, una secuencia estructurada de actividades para su implementación y la identificación de los recursos necesarios para garantizar su ejecución efectiva.

Este enfoque permite asegurar que la solución planteada sea viable desde el punto de vista técnico, organizativo y económico, y que contribuya a mejorar el desempeño del proceso afectado de manera sostenible.

5.1 Establecimiento de objetivos

Los objetivos del plan de acción se definen de forma clara y medible, asegurando su alineación directa con la solución propuesta y con la mejora del proceso de gestión documental dentro de la organización.

5.1.1 Objetivo general

Implementar un sistema de consulta inteligente basado en Inteligencia Artificial Generativa que permita mejorar el acceso, análisis y reutilización de la documentación técnica y contractual de la empresa, optimizando la gestión del conocimiento organizacional.

5.1.2 Objetivos específicos

1. Reducir en al menos un **40 % el tiempo de búsqueda de información técnica y contractual** dentro de los repositorios documentales de la organización.
2. Facilitar el acceso estructurado al conocimiento generado en proyectos anteriores mediante herramientas de consulta inteligente.
3. Mejorar la eficiencia en la elaboración de informes técnicos y documentación de proyecto mediante el uso de herramientas de apoyo basadas en IA generativa.
4. Reducir la dependencia del conocimiento tácito de determinados perfiles clave dentro de la organización.
5. Promover una cultura organizacional orientada a la innovación tecnológica y la gestión eficiente del conocimiento.

5.2 Descripción de la solución

La solución propuesta consiste en la implementación de un sistema inteligente de gestión del conocimiento basado en tecnologías de Inteligencia Artificial Generativa.

Este sistema permitirá transformar el actual repositorio documental de la empresa en una plataforma avanzada de consulta y análisis de información. Para ello se utilizarán modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM) combinados con técnicas de recuperación aumentada de información (RAG), lo que permitirá generar respuestas basadas exclusivamente en la documentación interna de la organización.

El funcionamiento general de la solución será el siguiente:

1. El usuario accede a la plataforma mediante una interfaz web interna o aplicación corporativa.
2. El usuario introduce una consulta en lenguaje natural relacionada con documentación técnica, contractual o normativa.
3. El sistema procesa la consulta utilizando un modelo de lenguaje especializado.
4. El sistema busca información relevante dentro de la base documental corporativa.
5. La plataforma genera una respuesta contextualizada basada en la información encontrada y muestra las referencias a los documentos originales.

Este sistema permitirá mejorar significativamente el acceso a la información y reducir el tiempo dedicado a la búsqueda manual de documentos.

Entre las funcionalidades principales de la solución se incluyen:

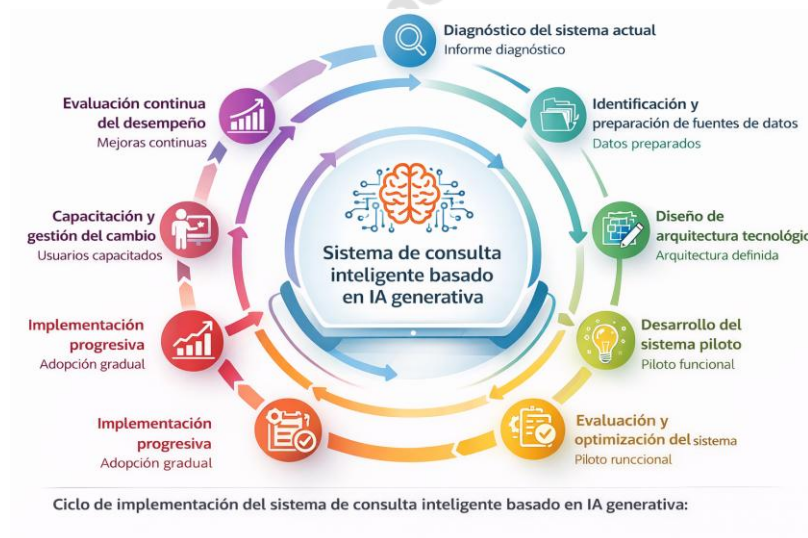
- Búsqueda inteligente de información en documentos técnicos y contractuales.
- Generación automática de resúmenes de documentos extensos.
- Apoyo en la elaboración de informes técnicos.
- Identificación de información relevante dentro de grandes volúmenes documentales.
- Acceso rápido a normativas, contratos y procedimientos internos.

Con esta solución, el sistema documental de la organización pasará de ser un repositorio pasivo de información a convertirse en una plataforma activa de gestión del conocimiento.

5.3 Secuencia de actividades para ejecución de la solución

La implementación de la solución se realizará mediante una secuencia organizada de actividades desarrolladas de manera cronológica.

Figura 2. Diagrama del plan de acción



Fuente: Elaboración propia

5.3.1 Actividad 1: Diagnóstico del sistema actual de gestión documental

Se realizará un análisis detallado del funcionamiento actual del sistema documental de la empresa, identificando las principales fuentes de información, los tipos de documentos utilizados y los flujos de acceso a la información.

Resultado esperado: identificación de oportunidades de mejora en la gestión documental.

5.3.2 Actividad 2: Identificación y preparación de las fuentes de datos

Se seleccionarán las fuentes documentales que formarán parte de la base de conocimiento del sistema, incluyendo:

- Documentación técnica de proyectos
- Contratos y pliegos
- Normativa aplicable
- Procedimientos internos
- Informes de obra.

Durante esta fase también se realizará la limpieza y estructuración de los datos.

Resultado esperado: base documental preparada para su uso en el sistema de IA.

5.3.3 Actividad 3: Diseño de la arquitectura tecnológica

Se diseñará la arquitectura tecnológica del sistema de IA generativa, definiendo los componentes necesarios para su funcionamiento.

Entre los elementos incluidos se encuentran:

- Modelo de lenguaje
- Sistema de recuperación de información (RAG)
- Integración con repositorios documentales
- Infraestructura tecnológica.

Resultado esperado: arquitectura tecnológica definida.

5.3.4 Actividad 4: Desarrollo del sistema piloto

Se desarrollará un prototipo inicial del sistema para validar su funcionamiento dentro de la organización utilizando un conjunto limitado de documentos.

Resultado esperado: sistema piloto funcional.

Tabla 1. Plan de Acción

Actividad	Descripción	Responsable	Duración estimada	Indicador de éxito
Diagnóstico del sistema documental	Análisis del estado actual de los repositorios documentales y flujos de información	Equipo TI / Gestión Documental	2 semanas	Informe diagnóstico aprobado
Identificación y preparación de datos	Selección, limpieza y estructuración de documentos relevantes	Ingeniero de datos	3 semanas	Base documental preparada
Diseño de arquitectura tecnológica	Definición del modelo LLM, sistema RAG e integración con sistemas existentes	Arquitecto de sistemas	2 semanas	Arquitectura tecnológica definida
Desarrollo del sistema piloto	Desarrollo del prototipo inicial de la solución	Equipo de desarrollo IA	4 semanas	Prototipo funcional
Evaluación del piloto	Recopilación de feedback de usuarios y análisis de resultados	Equipo de proyecto	2 semanas	Informe de evaluación
Implementación progresiva	Despliegue gradual en diferentes áreas de la empresa	Dirección TI	6 semanas	Usuarios activos en el sistema
Capacitación y gestión del cambio	Formación de usuarios y acompañamiento en adopción de la herramienta	RRHH / TI	2 semanas	Usuarios capacitados
Evaluación continua	Seguimiento de desempeño y mejoras del sistema	Comité de innovación	Permanente	Mejora en eficiencia operativa

5.3.5 Actividad 5: Evaluación y optimización del sistema

Se recopilará feedback de los usuarios participantes en el piloto para identificar mejoras en el funcionamiento del sistema.

Resultado esperado: sistema optimizado para su implementación.

5.3.6 Actividad 6: Implementación progresiva en la organización

El sistema se implementará de forma progresiva en diferentes áreas de la organización, ampliando gradualmente su alcance.

Resultado esperado: adopción progresiva de la herramienta.

5.3.7 Actividad 7: Capacitación y gestión del cambio

Se realizarán programas de formación dirigidos a los empleados para facilitar la adopción de la herramienta.

Resultado esperado: usuarios capacitados para utilizar el sistema.

5.3.8 Actividad 8: Evaluación continua del desempeño del sistema

Se establecerán indicadores de rendimiento para evaluar el impacto del sistema en la eficiencia operativa.

Para evaluar el impacto del plan de acción se utilizarán los siguientes indicadores:

- ✓ Reducción del tiempo promedio de búsqueda de información documental.
- ✓ Número de consultas realizadas en el sistema de IA.
- ✓ Nivel de satisfacción de los usuarios con la herramienta.
- ✓ Reducción en el tiempo de elaboración de informes técnicos.
- ✓ Número de documentos reutilizados de proyectos anteriores.

Estos indicadores permitirán medir el impacto real de la solución en la mejora del proceso de gestión documental.

Resultado esperado: mejora continua del sistema.

5.4 Descripción de recursos necesarios para la ejecución de la solución

La implementación de la solución requiere la disponibilidad de diferentes tipos de recursos que permitan garantizar el éxito del proyecto.

5.4.1 Recursos humanos

Para el desarrollo e implementación del sistema será necesaria la participación de los siguientes perfiles:

- ✓ Especialista en inteligencia artificial
- ✓ Ingeniero de datos
- ✓ Responsable de sistemas de información
- ✓ Expertos técnicos del área de negocio
- ✓ Responsable de gestión del proyecto.

5.4.2 Recursos tecnológicos

Entre los recursos tecnológicos necesarios se encuentran:

- ✓ Plataforma de inteligencia artificial generativa
- ✓ Infraestructura de almacenamiento y procesamiento de datos
- ✓ Sistema de integración con repositorios documentales
- ✓ Herramientas de seguridad y control de acceso.

5.4.3 Recursos materiales

Será necesaria la adecuación de la infraestructura tecnológica existente, incluyendo servidores, sistemas de almacenamiento y plataformas de gestión documental.

5.4.4 Recursos financieros

Los principales costes asociados al proyecto incluyen:

- ✓ Licencias de software de IA generativa
- ✓ Infraestructura tecnológica
- ✓ Desarrollo e integración del sistema
- ✓ Programas de formación para los empleados.

Una planificación adecuada de estos recursos permitirá garantizar una implementación eficiente y sostenible del plan de acción propuesto.

5.5 Matriz de Riesgos

La implementación de soluciones tecnológicas innovadoras dentro de una organización implica la existencia de diversos riesgos que pueden afectar el desarrollo del proyecto. Con el objetivo de minimizar posibles impactos negativos y garantizar una implementación efectiva del sistema de consulta inteligente basado en IA generativa, se ha desarrollado una matriz de riesgos que permite identificar, evaluar y establecer estrategias de mitigación para los principales riesgos asociados al proyecto.

La matriz de riesgos considera dos variables principales: **probabilidad de ocurrencia** e **impacto en el proyecto**, lo que permite priorizar los riesgos y definir las acciones de control necesarias para su gestión.

5.5.1 Tabla 2. Matriz de riesgos del proyecto

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Estrategia de mitigación
Baja calidad o inconsistencia en los datos documentales	Media	Alta	Alto	Realizar procesos de limpieza y validación de datos antes de integrar la información en el sistema
Resistencia al cambio por parte de los empleados	Media	Media	Medio	Implementar programas de capacitación y comunicación interna para facilitar la adopción de la herramienta
Respuestas incorrectas generadas por el sistema de IA	Baja	Alta	Medio	Incorporar supervisión humana y validación de resultados antes de su uso en decisiones críticas
Problemas de integración con sistemas existentes	Media	Media	Medio	Diseñar una arquitectura tecnológica compatible con los sistemas actuales
Riesgos relacionados con la seguridad de la información	Baja	Alta	Medio	Implementar controles de acceso, cifrado de datos y políticas de seguridad informática
Costes tecnológicos superiores a lo previsto	Baja	Media	Bajo	Realizar una planificación financiera detallada y comenzar con proyectos piloto controlados
Baja adopción del sistema por parte de los usuarios	Media	Media	Medio	Involucrar a los usuarios desde la fase piloto y recoger feedback durante el desarrollo

5.5.2 Interpretación de la matriz

El análisis de riesgos permite identificar aquellos factores que podrían afectar el éxito de la implementación del sistema de IA generativa dentro de la organización. Entre los riesgos más relevantes se encuentra la calidad de los datos documentales utilizados por el sistema, ya que la precisión de las respuestas generadas depende directamente de la calidad de la información disponible.

Asimismo, la adopción de nuevas tecnologías puede generar resistencia al cambio dentro de la organización. Por esta razón, resulta fundamental acompañar la implementación del sistema con estrategias de comunicación y capacitación que permitan a los empleados comprender el valor de la herramienta y su impacto positivo en las actividades diarias.

Por otra parte, los riesgos tecnológicos relacionados con la seguridad de la información y la integración con los sistemas existentes deberán ser gestionados mediante una adecuada planificación técnica y el establecimiento de mecanismos de control y supervisión.

La identificación y gestión anticipada de los riesgos asociados al proyecto permite aumentar la probabilidad de éxito de la implementación y garantizar la sostenibilidad de la solución propuesta dentro de la organización.

6 Definición del alcance de la solución, partes interesadas, cronograma y presupuestos

6.1 Alcance final de la solución

La solución propuesta consiste en la implementación de un **sistema inteligente de consulta documental basado en inteligencia artificial generativa**, orientado a mejorar la gestión del conocimiento organizacional dentro de la empresa de construcción civil.

El sistema permitirá transformar el actual repositorio documental corporativo en una **plataforma de consulta inteligente**, capaz de analizar grandes volúmenes de información técnica y contractual y generar respuestas contextualizadas para los usuarios.

El alcance de la solución incluye los siguientes componentes:

1. Integración con repositorios documentales existentes

El sistema se conectará con los repositorios documentales actuales de la organización (por ejemplo, SharePoint u otros sistemas de gestión documental), permitiendo acceder a documentos técnicos, contratos, normativa, procedimientos internos e informes de obra.

2. Implementación de un modelo de lenguaje basado en IA generativa

Se utilizarán modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM) combinados con técnicas de recuperación aumentada de información (RAG), lo que permitirá generar respuestas basadas exclusivamente en la documentación interna de la empresa.

3. Desarrollo de una interfaz de consulta para los usuarios

Los usuarios podrán interactuar con el sistema mediante una interfaz web interna o aplicación corporativa, realizando consultas en lenguaje natural sobre documentación técnica, contractual o normativa.

4. Generación automática de resúmenes y apoyo en la elaboración de informes

El sistema permitirá generar resúmenes de documentos extensos y apoyar la elaboración de informes técnicos mediante sugerencias basadas en información existente.

5. Sistema de trazabilidad y validación de información

Cada respuesta generada incluirá referencias a los documentos utilizados, permitiendo a los usuarios verificar la información y garantizar la fiabilidad de los resultados.

6.1.1. Alcance organizacional

La solución se implementará inicialmente como **proyecto piloto dentro de los equipos técnicos de gestión de proyectos**, incluyendo ingenieros, jefes de obra, planificadores y responsables de contratos.

Posteriormente, el sistema podrá ampliarse progresivamente a otras áreas de la organización, como:

- Departamento técnico
- Área legal y contractual
- Departamento de estudios
- Dirección de proyectos

6.1.2. Alcance temporal

El proyecto se desarrollará en un horizonte estimado de **seis a nueve meses**, siguiendo un enfoque de implementación progresiva que permita validar la utilidad del sistema antes de su despliegue completo en la organización.

6.2 Identificación de responsables de las actividades

La correcta implementación del sistema requiere la participación coordinada de diferentes áreas de la organización. A continuación, se presentan los principales responsables de cada actividad del proyecto.

Tabla 3. Responsables de las actividades del proyecto

Actividad	Responsable principal	Área
Diagnóstico del sistema documental	Responsable de Sistemas de Información	Departamento TI
Identificación y preparación de datos	Ingeniero de Datos	Área de Analítica
Diseño de arquitectura tecnológica	Arquitecto de Sistemas	Departamento TI
Desarrollo del sistema piloto	Especialista en Inteligencia Artificial	Área de Innovación Tecnológica
Evaluación del piloto	Equipo de proyecto	Dirección Técnica
Implementación progresiva	Director de Sistemas	Departamento TI
Capacitación de usuarios	Responsable de RRHH	Recursos Humanos
Evaluación continua del sistema	Comité de Innovación	Dirección Estratégica

La implementación de una solución basada en inteligencia artificial generativa implica la participación de diferentes actores dentro de la organización. La correcta identificación de las partes interesadas permite gestionar adecuadamente sus expectativas, anticipar posibles resistencias al cambio y facilitar la adopción efectiva de la tecnología dentro de los procesos de trabajo.

Tabla 4. Identificación de stakeholders

Stakeholder	Rol en el proyecto	Nivel de influencia	Nivel de interés
Dirección General	Aprobación estratégica del proyecto	Alto	Medio
Dirección Técnica	Supervisión técnica del sistema	Alto	Alto
Departamento de Sistemas (TI)	Implementación tecnológica	Alto	Alto
Equipo de Ingeniería / Jefes de obra	Usuarios principales del sistema	Medio	Alto
Área Legal y Contractual	Validación documental	Medio	Medio
Recursos Humanos	Capacitación de usuarios	Medio	Medio
Proveedores tecnológicos	Soporte técnico especializado	Medio	Bajo

La participación temprana de estas partes interesadas resulta clave para garantizar la aceptación del sistema dentro de la organización y facilitar su integración en los procesos existentes.

6.3 Cronograma de ejecución

Para visualizar la planificación temporal del proyecto de implementación del sistema de inteligencia artificial generativa, se presenta el siguiente diagrama de Gantt. Este permite identificar la duración estimada de cada fase del proyecto y su distribución a lo largo del tiempo.

Tabla 5. Cronograma de actividades

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Diagnóstico del sistema documental	■								
Identificación y preparación de datos		■	■						
Diseño de arquitectura tecnológica			■						
Desarrollo del sistema piloto				■	■				
Evaluación del piloto					■				
Implementación progresiva						■	■		
Capacitación y gestión del cambio							■		
Evaluación continua del sistema								■	■

Fuente: Elaboración propia.

El cronograma presentado define la secuencia temporal de las actividades del proyecto. Aunque se representa de forma tabular, su planificación responde a una lógica de ejecución progresiva, en la que determinadas fases se desarrollan de manera solapada para optimizar los tiempos de implementación y reducir riesgos asociados a la adopción tecnológica. Este enfoque por fases permite reducir los riesgos asociados a la implementación tecnológica, garantizando que cada etapa del proyecto sea validada antes de avanzar hacia la siguiente.

6.4 Indicadores de desempeño del proyecto (KPI)

Con el objetivo de evaluar el impacto real de la implementación del sistema de inteligencia artificial generativa en la organización, se han definido una serie de indicadores clave de desempeño (KPI). Estos indicadores definidos a continuación, permiten evaluar de forma objetiva el impacto de la solución propuesta en relación con los objetivos establecidos en el plan de acción. Estos KPI están directamente alineados con la mejora de la eficiencia operativa, la reducción de tiempos de acceso a la información y la reutilización del conocimiento organizacional.

Tabla 6. Indicadores de desempeño

Indicador	Descripción	Objetivo
Tiempo medio de búsqueda de información	Tiempo promedio requerido para localizar documentación relevante	Reducir en 40 %
Número de consultas al sistema	Cantidad de consultas realizadas por los usuarios	Incremento progresivo anual superior al 20 %
Nivel de satisfacción de usuarios	Evaluación de los usuarios respecto al sistema	> 80 % satisfacción
Tiempo de elaboración de informes	Tiempo necesario para elaborar informes técnicos	Reducción del 30 %
Documentos reutilizados	Número de documentos reutilizados de proyectos anteriores	Incremento anual

Estos indicadores permitirán evaluar de forma objetiva el impacto del sistema en la mejora de la gestión del conocimiento organizacional y la eficiencia operativa.

6.5 Presupuesto

La implementación del sistema de inteligencia artificial generativa requiere la asignación de recursos financieros para cubrir los costes tecnológicos, de desarrollo y de capacitación asociados al proyecto. El presupuesto estimado se ha definido a partir de una aproximación basada en costes habituales de mercado para proyectos de implantación de soluciones de inteligencia artificial en entornos corporativos, considerando tanto el desarrollo tecnológico como la infraestructura y la capacitación de usuarios.

Tabla 7. Presupuesto estimado del proyecto

Rubro	Valor estimado (€)
Licencias de plataforma de IA generativa	18.000
Infraestructura tecnológica y almacenamiento en la nube	12.000
Desarrollo e integración del sistema	25.000
Servicios de consultoría tecnológica	10.000
Capacitación de usuarios	5.000
Costes de gestión del proyecto	7.000

Total estimado del proyecto: 77.000 €

Fuente: Elaboración propia.

6.6 Modelo de retorno de inversión (ROI)

La implementación de soluciones de inteligencia artificial generativa puede generar importantes beneficios operativos en términos de eficiencia y productividad.

En el caso de la empresa analizada, el principal impacto económico esperado proviene de:

- Reducción del tiempo de búsqueda de información.
- Mejora en la reutilización de conocimiento técnico.
- Reducción de tiempo en elaboración de informes.
- Disminución de errores en interpretación contractual.

Tabla 8. Estimación de beneficios anuales

Concepto	Estimación
Horas de trabajo optimizadas	1.200 horas/año
Coste medio hora técnica	60 €
Ahorro anual estimado	72.000 €

Si se compara este ahorro con el coste estimado del proyecto (77.000 €), el sistema podría recuperar su inversión en aproximadamente 12 a 14 meses. Este periodo de recuperación se encuentra dentro de los rangos habituales para proyectos de transformación digital en organizaciones del sector de la construcción, lo que demuestra la viabilidad económica de la propuesta.

Además del retorno financiero directo, la implementación del sistema generará beneficios adicionales como:

- Mejora en la calidad de la toma de decisiones.
- Reducción del riesgo contractual.
- Mayor capacidad de reutilización del conocimiento organizacional.
- Incremento de la competitividad tecnológica de la empresa.

6.7 Viabilidad de la propuesta

El coste estimado del proyecto resulta razonable en relación con los beneficios potenciales que puede generar para la organización. Entre los principales beneficios esperados se encuentran:

- Reducción del tiempo de búsqueda de información técnica
- Mejora en la reutilización del conocimiento organizacional
- Mayor eficiencia en la elaboración de informes técnicos
- Reducción de errores en la interpretación de documentación contractual

Además, el enfoque de implementación progresiva permite controlar los costes iniciales mediante el desarrollo de un **proyecto piloto**, reduciendo los riesgos asociados a la adopción de nuevas tecnologías.

En términos de retorno esperado, la mejora en la productividad de los equipos técnicos y la optimización de la gestión documental pueden generar beneficios operativos significativos a medio plazo.

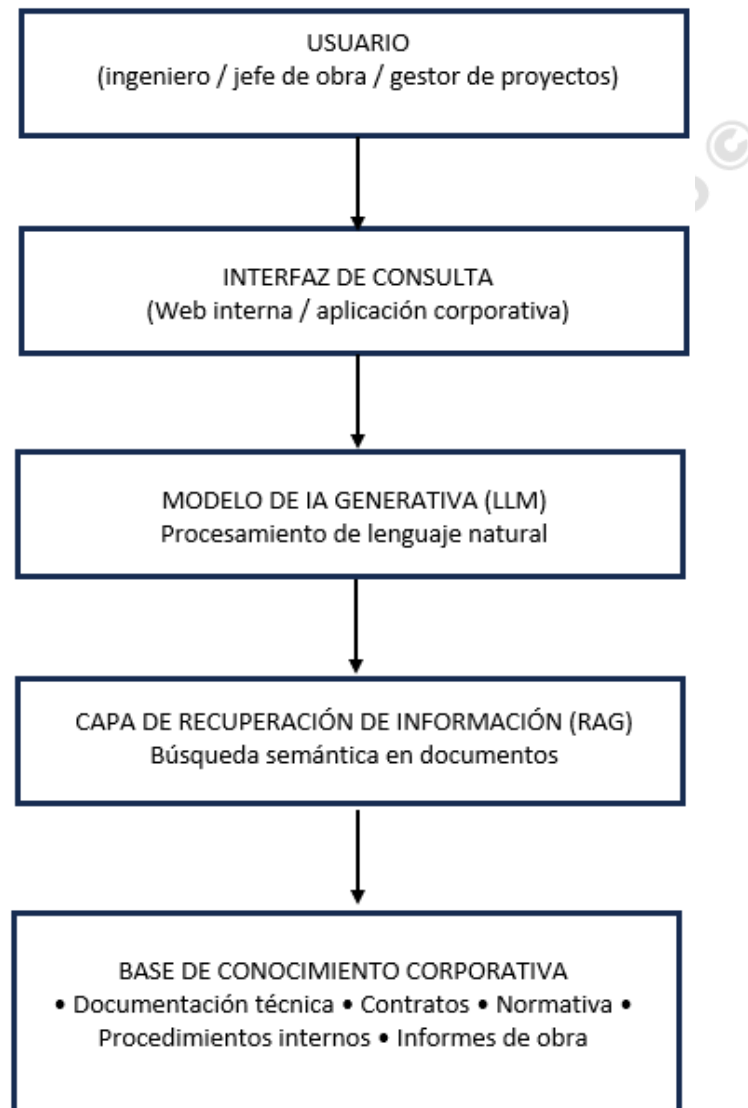
6.8 Arquitectura tecnológica de la solución de IA

La solución propuesta se basa en una arquitectura de Inteligencia Artificial Generativa combinada con técnicas de recuperación aumentada de información (Retrieval Augmented Generation – RAG).

Esta arquitectura permite integrar modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM) con repositorios documentales corporativos, facilitando la realización de consultas inteligentes sobre la documentación técnica y contractual de la organización.

El sistema actúa como una capa intermedia entre los usuarios y la base documental corporativa, permitiendo procesar consultas en lenguaje natural, recuperar información relevante y generar respuestas contextualizadas basadas en los documentos almacenados en el sistema.

Figura 3. Arquitectura de la solución de IA generativa



Fuente: Elaboración propia.

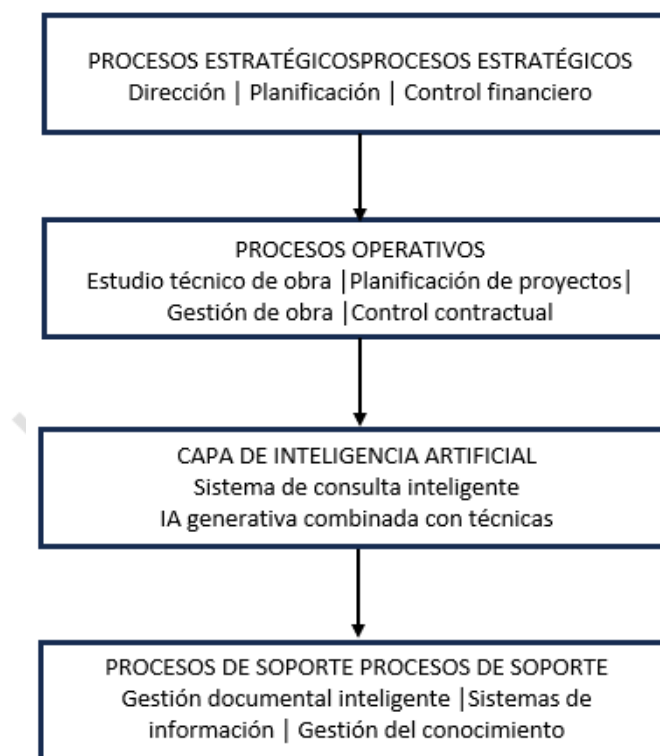
Esta arquitectura permite que las respuestas generadas por el sistema estén **basadas exclusivamente en la documentación interna de la organización**, reduciendo el riesgo de errores y garantizando la trazabilidad de la información utilizada.

Además, el uso del enfoque **RAG (Retrieval Augmented Generation)** permite combinar la capacidad generativa de los modelos de lenguaje con mecanismos de búsqueda documental avanzada.

6.9 Mapa de procesos mejorado con IA

La implementación del sistema de inteligencia artificial generativa permite transformar el modelo actual de gestión documental dentro de la organización.

Figura 4. Integración de IA generativa en los procesos organizacionales



Fuente: Elaboración propia.

La incorporación de esta capa tecnológica permite **transformar el repositorio documental en una plataforma activa de conocimiento**, facilitando el acceso a la información y mejorando la eficiencia operativa de los equipos técnicos.

La propuesta presentada integra el alcance del sistema, la planificación temporal, la asignación de responsables, los indicadores de desempeño y la estimación económica del proyecto. En conjunto, estos elementos permiten considerar que la implantación de la solución resulta viable desde el punto de vista técnico, organizativo y financiero para su desarrollo progresivo dentro de la organización.

6.10 Conclusiones

El presente trabajo ha permitido definir una propuesta estratégica para la implementación de soluciones de inteligencia artificial generativa en una empresa de construcción civil, orientada a mejorar la gestión del conocimiento y la productividad interna.

A lo largo del proyecto se ha identificado un problema real y recurrente en este tipo de organizaciones: la dificultad para acceder, reutilizar y explotar la información generada en los proyectos. Esta situación impacta directamente en la eficiencia operativa, incrementa los tiempos de búsqueda de información y limita la capacidad de reutilización del conocimiento.

La solución propuesta, basada en modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM) combinados con técnicas de recuperación aumentada de información (RAG), permite transformar el repositorio documental existente en una plataforma activa de consulta, facilitando el acceso a la información y mejorando la toma de decisiones.

Desde un punto de vista organizativo, la propuesta es viable y escalable, planteando una implementación progresiva que minimiza riesgos y permite validar resultados en fases iniciales antes de su despliegue completo.

Asimismo, el análisis económico realizado demuestra que la inversión necesaria es asumible para una organización de estas características, con un retorno estimado en un plazo de 12 a 14 meses, lo que refuerza la viabilidad de la solución.

En conjunto, la propuesta no solo aporta una mejora tecnológica, sino que introduce un cambio en la forma de gestionar y utilizar el conocimiento dentro de la organización, posicionando a la empresa en un escenario más eficiente, competitivo y preparado para la adopción de futuras soluciones basadas en inteligencia artificial.

7 Referencias bibliográficas

Rezaei, M. (2025). *Artificial intelligence in knowledge management: Identifying and addressing the key implementation challenges*. *Technological Forecasting and Social Change*, 217. <https://ideas.repec.org/a/eee/tefoso/v217y2025ics0040162525002148.html>

IBM. (2024). Generative AI for knowledge management. IBM. <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/generative-ai-for-knowledge-management>

ClickHelp. (2025, 15 octubre). *AI-powered knowledge management: Transforming how organizations drive information*. <https://clickhelp.com/clickhelp-technical-writing-blog/ai-powered-knowledge-management-transforming-how-organizations-drive-information/>

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *OECD principles on artificial intelligence*. OECD Publishing.

Instituto Europeo de Posgrado. (2026). *Material docente de la asignatura Inteligencia Artificial Generativa*.

Stringer, E. T. (2014). *Action research* (4th ed.). Sage Publications.

Sesiones síncronas del curso de Inteligencia Artificial Generativa. Instituto Europeo de Posgrado.

McKinsey & Company. (2023). *The economic potential of generative AI*.

Davenport, T., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the real world. *Harvard Business Review*.

Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.