

## Automatizando la Justicia: De descripciones verbales a modelos BPMN mediante IA Multimodal

Alayón, S.<sup>a\*</sup>, Martín, C.A.<sup>a</sup>, Torres, J.M.<sup>a</sup>, Bacallado M.A.<sup>a</sup>, Aguilar, R.M.<sup>a</sup>, Savirón, G.E.<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas, Universidad de La Laguna, Camino San Francisco de Paula, 19, 38200, España*

<sup>b</sup> *Audiencia Provincial de Las Palmas de Gran Canaria, Sección 4 (Juzgado de lo Mercantil), España.*

**To cite this article:** Alayón Miranda, S., Martín Galán, C.A., Torres Jorge, J.M., Bacallado López, M.A., Aguilar China, R.M., Savirón Díez, G.E., 2025. Automatizando la Justicia: De descripciones verbales a modelos BPMN mediante IA Multimodal. XX Simposio CEA de Control Inteligente, Huelva (Spain), 2025

### Resumen

La metodología propuesta ha sido aplicada con éxito en el contexto de la Justicia, específicamente en los Juzgados de lo Mercantil en España. El enfoque combina modelos de lenguaje grande (LLM) e inteligencia artificial multimodal para transformar automáticamente explicaciones verbales en diagramas con BPMN (Business Process Model and Notation). Partiendo de grabaciones en video de expertos explicando procedimientos judiciales específicos, la metodología permite generar modelos visuales completos y precisos en formato BPMN, mejorando considerablemente la velocidad, precisión y accesibilidad en comparación con métodos tradicionales. El estudio utiliza estratégicamente herramientas multimodales (NotebookLM y ChatGPT), optimizando la generación automática de modelos BPMN mediante la reducción en número y complejidad de consultas. Los resultados fueron validados por expertos del ámbito judicial, confirmando su precisión y aplicabilidad práctica. Este enfoque innovador, gracias a la capacidad de trabajar directamente con fuentes originales de información (audio y video), ofrece una importante mejora frente a los métodos convencionales, demostrando además su adaptabilidad a diversos entornos organizacionales.

*Palabras clave:* Modelado de procesos, BPMN, LLM, IA multimodal.

### Automating Justice: From Verbal Descriptions to BPMN Models through Multimodal AI

#### Abstract

The proposed methodology has been successfully applied within the judicial context, specifically in the Commercial Courts in Spain. The approach combines large language models (LLMs) and multimodal artificial intelligence to automatically transform verbal explanations into BPMN (Business Process Model and Notation) diagrams. Starting from video recordings of experts explaining specific judicial procedures, the methodology generates comprehensive and precise visual models in BPMN format, significantly improving speed, accuracy, and accessibility compared to traditional methods. The study strategically leverages multimodal tools (NotebookLM and ChatGPT), optimizing automatic BPMN model generation by reducing the number and complexity of queries. The results were validated by judicial experts, confirming their accuracy and practical applicability. Thanks to its capacity to work directly with original information sources (audio and video), this innovative approach significantly improves upon conventional methods, demonstrating also its adaptability to various organizational contexts.

*Keywords:* Process modeling, BPMN, LLM, Multimodal AI.

### 1. Introducción

El modelado de procesos empresariales (BPM) es esencial para analizar, mejorar y automatizar los flujos de información

\*Autor para correspondencia: salayon@ull.edu.es

Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

en las organizaciones. Sin embargo, los métodos tradicionales basados en interpretación manual suelen ser lentos, propensos a errores y requieren conocimientos especializados. Este trabajo propone una metodología innovadora que utiliza Inteligencia Artificial (IA) multimodal y Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLMs) para generar automáticamente diagramas BPMN (Business Process Model and Notation) completos y precisos a partir únicamente de descripciones verbales en vídeo realizadas por expertos. La metodología se valida en el contexto de los procedimientos judiciales de los Juzgados de lo Mercantil en España, demostrando mejoras significativas en velocidad, precisión y accesibilidad del modelado, facilitando así la automatización de tareas judiciales internas y aumentando la eficiencia del sistema.

Los métodos tradicionales para generar modelos de procesos de negocio suelen depender del trabajo manual, siendo lentos y propensos a errores. Aunque existen herramientas como Visio, Bizagi o ARIS, estas requieren intervención humana. Recientes investigaciones buscan la automatización mediante técnicas de Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP) y reglas predefinidas, pero enfrentan limitaciones ante textos complejos o ambiguos. La aparición de la IA generativa, especialmente los Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLMs), ofrece una solución prometedora, aunque su uso es todavía limitado. Pocos estudios han explorado la generación automática de modelos BPMN utilizando LLMs y ninguno desde fuentes de vídeo en su formato original, destacando así la novedad de la metodología propuesta en este trabajo, que combina varias herramientas multimodales para optimizar la generación de diagramas BPMN precisos y efectivos, especialmente en el ámbito judicial.

## 2. Materiales y Métodos

El trabajo desarrolla y valida una metodología para la generación automática de diagramas BPMN utilizando IA multimodal, aplicada específicamente a procedimientos judiciales de los Juzgados de lo Mercantil en España.

BPMN es un estándar internacional desarrollado por Object Management Group (OMG) para representar gráficamente procesos de negocio. Ofrece una notación visual intuitiva para analistas y una semántica técnica precisa para desarrolladores de software, facilitando la automatización, implementación y mejora continua de procesos en organizaciones. El estándar BPMN 2.0 incorpora elementos clave como eventos (inicio, intermedios y fin), actividades, puertas lógicas (gateways) para decisiones y flujos de secuencia que interconectan estos elementos, permitiendo una representación clara y fácilmente interpretable de procesos complejos. Su amplia adopción favorece la interoperabilidad entre herramientas y la eficiencia en la gestión de procesos empresariales.

El método propuesto consta de tres componentes principales: (1) la captura del conocimiento experto mediante grabaciones en vídeo donde especialistas explican detalladamente cada procedimiento judicial con su lenguaje natural y especializado, sin preprocesamiento; (2) la utilización combinada de dos herramientas de IA multimodal basadas en grandes modelos de lenguaje (NotebookLM y ChatGPT) para interpretar estas grabaciones; y (3) la generación automática de modelos BPMN mediante estas

herramientas, proporcionando resultados precisos, eficientes y fácilmente utilizables para optimizar procesos internos. Aunque validado en el contexto judicial, el método es generalizable y aplicable a cualquier organización que busque modelar automáticamente sus procesos a partir de explicaciones verbales.

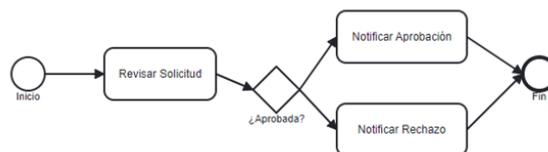


Figura 1. Ejemplo de diagrama BPMN 2.0

La captura del conocimiento experto se realiza mediante grabaciones en vídeo, donde un especialista en procedimientos judiciales explica detalladamente cada proceso utilizando su propio lenguaje técnico y natural, sin ningún tipo de preprocesamiento o adaptación del contenido. En concreto, se seleccionaron cinco de los procedimientos más frecuentes en los Juzgados de lo Mercantil en España, los cuales fueron descritos por un experto (un magistrado especializado), asegurando así autenticidad en la información y permitiendo evaluar si los modelos de IA multimodal pueden extraer correctamente el conocimiento especializado directamente desde su formato original en vídeo.

En la segunda etapa se combinan dos herramientas complementarias de IA multimodal, NotebookLM y ChatGPT (GPT-4), para analizar las grabaciones en vídeo realizadas previamente. Primero, NotebookLM procesa directamente los vídeos con explicaciones especializadas del procedimiento judicial, generando un esquema estructurado paso a paso basado en las reglas del estándar BPMN, sin necesidad de transcripción manual previa. A continuación, ChatGPT recibe el esquema generado por NotebookLM y, mediante instrucciones específicas (prompts diseñados), lo transforma en un archivo XML completamente compatible con el estándar BPMN, listo para su posterior visualización gráfica.



Figura 2. Ejemplo de uso de NotebookLM.

En esta fase final, el archivo XML generado automáticamente por ChatGPT se visualiza en herramientas especializadas como Camunda Modeler, obteniendo así diagramas gráficos BPMN precisos, completos y fácilmente interpretables. Estos modelos automáticos permiten optimizar la documentación, análisis y automatización de procesos internos, reduciendo significativamente los tiempos, minimizando errores, y eliminando la necesidad de conocimientos técnicos avanzados por parte del personal de la organización. Esta metodología innovadora se valida con éxito

en procedimientos judiciales, pero es aplicable también en otros ámbitos organizativos.

### 3. Detalles sobre las herramientas IA utilizadas

La metodología propuesta combina dos herramientas basadas en modelos de lenguaje de gran escala (LLM), NotebookLM y ChatGPT, para automatizar la generación de diagramas BPMN a partir de descripciones verbales en vídeo realizadas por expertos. El proceso consta de dos etapas principales: primero, se utiliza NotebookLM, que admite directamente vídeos como entrada junto con documentación del estándar BPMN, para generar un esquema completo y preciso del procedimiento descrito. En segundo lugar, este esquema se utiliza como entrada en ChatGPT para obtener automáticamente un archivo XML compatible con BPMN, listo para su visualización en herramientas como Camunda Modeler. Este enfoque combinado permite minimizar el número de consultas y la complejidad de los prompts utilizados, optimizando así el proceso y garantizando modelos BPMN correctos y representativos de los procedimientos estudiados.

En la primera etapa del método, se utiliza la herramienta NotebookLM, una plataforma basada en modelos de lenguaje de gran escala (LLM) con capacidades multimodales, lo que significa que puede procesar directamente información en múltiples formatos, especialmente vídeos, sin necesidad de preprocesamiento o transcripción manual previa. En esta fase, la herramienta recibe dos tipos de fuentes: (1) un vídeo donde un experto describe verbalmente en detalle el procedimiento a modelar, utilizando un lenguaje natural especializado y específico del dominio judicial, y (2) un documento PDF que contiene una descripción completa y formal del estándar BPMN 2.0, incluyendo reglas y elementos clave. Posteriormente, mediante un prompt cuidadosamente diseñado, se solicita a NotebookLM que genere un esquema paso a paso del procedimiento explicado en el vídeo, identificando claramente cada etapa del proceso, así como los elementos específicos de BPMN involucrados (eventos, actividades, puertas lógicas y flujos de secuencia), obteniendo así una representación gráfica preliminar completa, precisa y estructurada, lista para ser transformada en formato XML en la siguiente etapa del método.

En la segunda etapa, la herramienta ChatGPT (con el modelo GPT-4) recibe como entrada el esquema detallado generado previamente por NotebookLM en formato de texto, que incluye claramente definidos todos los elementos clave del proceso siguiendo el estándar BPMN (eventos, actividades, puertas lógicas, y flujos de secuencia). A partir de este esquema textual, ChatGPT utiliza un prompt específico diseñado para transformar dicha representación en un archivo XML válido y compatible con el estándar BPMN 2.0. Este archivo XML resultante incluye coordenadas físicas para cada elemento del proceso y textos explicativos para facilitar su posterior visualización y comprensión gráfica. El archivo generado puede ser abierto y visualizado directamente mediante herramientas especializadas como Camunda Modeler, lo que permite obtener rápidamente un diagrama gráfico completo y correcto del procedimiento analizado. Esta

etapa garantiza no solo la precisión técnica del modelo generado, sino también su inmediata usabilidad práctica en herramientas de modelado BPMN.

### 4. Conclusiones

Este trabajo propone una metodología innovadora basada en modelos de lenguaje de gran escala (LLMs) y tecnologías de IA multimodal para generar automáticamente modelos BPMN a partir de descripciones verbales en vídeo realizadas por expertos, sin necesidad de preprocesar estas fuentes. Los modelos BPMN obtenidos con esta metodología han sido validados por expertos de los Juzgados de lo Mercantil. Durante esta validación hemos observado que la metodología simplifica y acelera significativamente el modelado de procesos judiciales. Los modelos BPMN resultantes destacan por su precisión, rapidez y sencillez, según el experto, lo que nos sugiere que la metodología propuesta podría ser fácilmente generalizable a otras disciplinas u organizaciones. Se identifican futuras líneas de trabajo, como la optimización de los procesos, la incorporación de indicadores de desempeño, y la extensión del método a otros ámbitos organizativos. Además, se debe realizar un análisis de cómo las herramientas IA manejan ambigüedades, tecnicismos legales o variaciones dialectales en las grabaciones.

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la Fundación CajaCanarias y la Fundación La Caixa [número de subvención 2023DIG11].

### Referencias

- Michele Chinosi, Alberto Trombetta, BPMN: An introduction to the standard. *Computer Standards & Interfaces*, Volume 34, Issue 1, 2012, Pages 124-134.
- Gomes, P., Verçosa, L., Melo, F., Silva, V., Filho, C. B., & Bezerra, B. (2022). Artificial Intelligence-Based Methods for Business Processes: A Systematic Literature Review. *Applied Sciences*, 12(5), 2314. <https://doi.org/10.3390/app12052314>.
- Nicolas Daclin, Sihem Mallek-Daclin, Grégory Zacharewicz. Generative AI for Business Model Generation (GAI4BM): from Textual Description to Business Process Model. *FoodOPS 2024 - The 10th International Food Operations and Processing Simulation Workshop*, Sep 2024, Tenerife (Canary Islands), Spain.
- Microsoft, 1992. Visio website, available at: <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/visio/flowchart-software> (accessed 19 January 2025).
- Bizagi-BPM, 1989. Business Process Management website, available at: <https://www.bizagi.com/en/solutions/business-process-management> (accessed 19 January 2025)
- Aris, 1990. Aris website, available at: <https://aris.com/> (accessed 19 January 2025).
- OMG-BPMN 2.0, 2011, Business Process Model and Notation website, available at: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0> (accessed 16 March 2025)
- OpenAI-GPT4, 2015. OpenAI website, available at: <https://openai.com/index/gpt-4> (accessed 16 March 2025).
- OpenAI-ChatGPT, 2015. OpenAI website, available at: <https://openai.com/chatgpt/overview> (accessed 16 March 2025)
- NotebookLM, 2023. NotebookLM website, available at: <https://notebooklm.google/> (accessed 16 March 2025)
- Camunda-BPMN, 2013, Camunda website, available at: <https://camunda.com/bpmn> (accessed 16 March 2025)