

Sistema de Preguntas y Respuestas sobre Legislación Paraguaya

Oscar N. Ortiz-Torres

Universidad Comunera del Paraguay, Programa de Postgrado
Asunción, Paraguay
oscarnortiz@gmail.com

y

Guillermo A. Osorio-Marín

Universidad Comunera del Paraguay, Programa de Postgrado
San Lorenzo, Paraguay
gaompy@gmail.com

Resumen

El acceso efectivo a la legislación en Paraguay se ve obstaculizado por el lenguaje técnico y complejo de los textos legales, limitando su comprensión por parte de la ciudadanía sin formación en materia jurídica. Este artículo presenta el desarrollo de un sistema de preguntas y respuestas (QA) basado en inteligencia artificial, diseñado para facilitar la consulta de normativas paraguayas mediante el uso de lenguaje natural. El sistema busca ofrecer respuestas claras y accesibles a preguntas en lenguaje natural sobre derechos, deberes y leyes vigentes, utilizando como fuente principal la Biblioteca y Archivo del Congreso Nacional (BACN).

Palabras clave: Acceso a la información, Sistema de preguntas y respuestas (QA), Derecho paraguayo, Inteligencia artificial ética, PLN, FAISS, BERT, RAG, Embeddings.

1 Planteamiento del problema

En Paraguay, el acceso comprensible y rápido a las leyes sigue siendo limitado para la ciudadanía en general. Si bien los textos legales están disponibles en portales públicos como la Biblioteca y Archivo del Congreso Nacional (BACN), su estructura y lenguaje técnico dificultan la comprensión para personas sin formación jurídica.

El objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema de preguntas y respuestas (QA) que permita consultar normativas paraguayas de forma natural, utilizando lenguaje cotidiano. Esto facilitará el acceso a información sobre derechos, deberes y normativas clave, fomentando la educación cívica, el empoderamiento ciudadano y el uso ético de la inteligencia artificial.

2 Descripción del corpus

Se utilizarán versiones oficiales y públicas de los siguientes textos legales, disponibles en formato digital desde el sitio de la BACN:

1. Constitución Nacional
2. Código Laboral (Ley N° 213/93)
3. Código Civil (Ley N° 1183/85)
4. Código Penal (Ley N° 1160/97)
5. Código Electoral Paraguayo
6. Ley de Tránsito (Ley N° 5016/14)
7. Ley de Telecomunicaciones (Ley N° 642/95)
8. Ley de la Niñez y Adolescencia (Ley N° 1680/01)
9. Ley de Protección Integral a las Mujeres (Ley N° 5777/16)
10. Derechos de las Personas con Discapacidad
11. Ley de Protección de Datos Personales

12. Ley de Educación Superior (Ley N° 4995/13)
13. Ley de Acceso a la Información Pública
14. Ley de Defensa del Consumidor y del Usuario
15. Ley de Protección del Patrimonio Cultural
16. Ley de Migraciones (Ley N° 6984/22)

3 Metodología

3.1 Preparación del corpus legal

Se recopilarán y limpiarán versiones oficiales y públicas de normativas paraguayas disponibles en formato digital en el sitio de la Biblioteca y Archivo del Congreso Nacional (BACN). Los textos serán segmentados en unidades semánticas relevantes (leyes y artículos) para facilitar su indexación y recuperación. En principio, se elaborará manualmente un listado de las 16 leyes competentes a este trabajo, que estará asociado a la URL desde la cual se extraerán los artículos correspondientes.

En este proceso, se desarrollará un extractor personalizado que utilizará expresiones regulares para identificar y extraer con precisión el contenido de cada artículo legal. Debido a que la estructura HTML de las páginas de las leyes no es uniforme en el sitio de la BACN, será necesario implementar un sistema flexible que identifique distintos contenedores de contenido (como `div.entry-content`, `div.editor-content`, entre otros) según el formato particular de cada ley. A medida que se identifiquen diferencias estructurales entre documentos —por ejemplo, variaciones en los encabezados de los artículos o en la forma de anidamiento del texto—, el extractor se irá adaptando iterativamente para manejar estas excepciones y normalizar la extracción.

Los textos extraídos serán almacenados junto con metadatos como número de ley, número de artículo y título, en un archivo “.csv”, en formato de texto plano, preservando el contenido legal íntegro para su posterior indexación.

3.2 Representación semántica del corpus

Se utilizarán modelos preentrenados de lenguaje en español, específicamente una variante ligera de BERT llamada “sentence-transformers/all-MiniLM-L6-v2” para generar embeddings o representaciones vectoriales de cada unidad textual del corpus. Estos vectores capturan la semántica de los textos legales y permiten comparaciones eficientes entre preguntas y fragmentos normativos.

3.3 Recuperación aumentada por generación (RAG)

El sistema empleará la arquitectura RAG, que combina técnicas de recuperación de información y generación de texto. Ante una consulta en lenguaje natural, se realizará primero una búsqueda semántica mediante FAISS (Facebook AI Similarity Search), una herramienta de búsqueda rápida sobre vectores, para recuperar los fragmentos normativos más relevantes. Luego, se utilizará un modelo generativo (basado en transformers) para formular una respuesta comprensible a partir de los textos recuperados, manteniendo fidelidad al contenido legal original.

3.4. Evaluación

En base a un sistema de 10 preguntas predefinidas se evaluará el desempeño del sistema mediante una estrategia mixta:

- Precisión: porcentaje de respuestas en las que el fragmento legal recuperado coincide con la norma relevante esperada (verificación manual).
- Cobertura: proporción de preguntas respondidas correctamente dentro de un conjunto de pruebas representativas.
- Utilidad percibida: análisis cualitativo mediante encuestas a usuarios no expertos en derecho, para medir la claridad y utilidad de las respuestas generadas.

4 Evaluación de resultados

En esta sección se exponen los resultados de la evaluación de las métricas de rendimiento del sistema de preguntas y respuestas sobre las preguntas enumeradas del 1 al 10. Dentro de la raíz del proyecto en GitHub [4] se pueden encontrar: 1) la prueba del sistema y los resultados arrojados se encuentran en el archivo “test.ipynb”, 2) el proceso de evaluación utilizando a ChatGPT como abogado experto en el archivo “evaluacion.txt”.

En la *Tabla 1* se puede observar las respuestas brindadas en lenguaje natural a cada pregunta, así como las referencias a los artículos proporcionados como fuente.

En la *Tabla 2* podemos observar un rendimiento considerando solo la fuente más adecuada para la pregunta.

En la *Tabla 3* se puede observar el resumen de evaluación.

Tabla 1: Resumen de evaluación promedio de fuentes ofrecidas como referencia

Pregunta	Respuesta	Fuentes	Evaluación según relevancia promedio de fuentes
¿Qué leyes me hablan sobre forma de gobierno?	Las leyes relevantes que hablan sobre la forma de gobierno en Paraguay son la Constitución Nacional, específicamente en los artículos 1, 12, 161 y 167. Estos artículos establecen que la República del Paraguay es un Estado social de derecho, unitario, indivisible y descentralizado, adoptando para su gobierno la democracia representativa, participativa y pluralista. Además, se menciona que el gobierno municipal estará a cargo de un intendente y una junta municipal, mientras que el gobierno departamental será ejercido por un gobernador y una junta departamental, todos electos por voto directo de los ciudadanos.	- Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 12 - Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 167 - Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 161 - Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 1	67.5%
¿Qué leyes me hablan sobre niñez o infancia?	Las leyes que hablan sobre niñez o infancia en Paraguay son la Ley 1680 - Código de la Niñez y la Adolescencia. Estas leyes establecen las formas de otorgar la tutela, la enajenación de los semovientes, el orden para el ejercicio de la tutela y el ejercicio de la tutela bajo la intervención y control del Juez de la Niñez y la Adolescencia.	- Ley 1680 - Código de la Niñez y la Adolescencia - Artículo 113 - Ley 1680 - Código de la Niñez y la Adolescencia - Artículo 86 - Ley 1680 - Código de la Niñez y la Adolescencia - Artículo 121 - Ley 1680 - Código de la Niñez y la Adolescencia - Artículo 112	58.75%
¿Qué leyes me hablan sobre educación?	Las leyes que hablan sobre educación en Paraguay son la Ley 1680 - Código de la Niñez y la Adolescencia y la Ley 4995 - Ley de Educación Superior. La Ley de la Niñez y la Adolescencia garantiza el derecho a la educación de los niños y adolescentes, incluyendo el acceso a escuelas públicas gratuitas cercanas a su residencia, el respeto a su dignidad y la atención especializada para aquellos con discapacidades. Por otro lado, la Ley de Educación Superior establece que la educación superior es un bien público y responsabilidad del Estado, reconociendo y garantizando el derecho a la educación superior como un derecho humano fundamental para todos los que estén en condiciones legales y académicas para cursarla.	- Ley 1680 - Código de la Niñez y la Adolescencia - Artículo 21 - Ley 4995 - Ley de Educación Superior - Artículo 2 - Ley 4995 - Ley de Educación Superior - Artículo 4 - Ley 1680 - Código de la Niñez y la Adolescencia - Artículo 22	95%
¿Qué leyes me hablan sobre salud?	Las leyes que hablan sobre salud en Paraguay son la Constitución Nacional y el Código del Trabajo. En la Constitución Nacional, el Artículo 92 establece que el trabajador tiene derecho a disfrutar de una remuneración que le asegure una existencia libre y digna, incluyendo el reconocimiento de un salario superior al básico por horas de trabajo insalubre o riesgoso. Por otro lado, en el Código del Trabajo, el Artículo 269 establece que se abonará la asignación familiar simultáneamente con el salario y en forma	- Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 92 - Ley 213 - Código del Trabajo - Artículo 269 - Ley 213 - Código del	50%

Pregunta	Respuesta	Fuentes	Evaluación según relevancia promedio de fuentes
	íntegra, lo cual también está relacionado con la salud y bienestar de los trabajadores.	Trabajo - Artículo 390 - Ley 1680 - Código de la Niñez y la Adolescencia - Artículo 83	
¿Qué leyes me hablan sobre la vida en las estrellas?	No hay ninguna ley específica en Paraguay que hable sobre la vida en las estrellas. Sin embargo, la Constitución Nacional garantiza el derecho a la vida como inherente a la persona humana, protegiendo su integridad física y psíquica.	- Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 48 - Ley 213 - Código del Trabajo - Artículo 121 - Ley 213 - Código del Trabajo - Artículo 158 - Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 4	1.25%
¿Qué disposiciones se encuentran en la de defensa del consumidor cuando se vende algo defectuoso?	Cuando se vende algo defectuoso, el proveedor de bienes o servicios tiene la obligación de comunicar inmediatamente tal circunstancia a las autoridades competentes y a los consumidores. Si el producto adolece de un defecto grave o constituye un peligro considerable, la autoridad de aplicación de la ley obligará a los fabricantes o proveedores a retirarlo y reemplazarlo, modificarlo o sustituirlo por otro producto. En caso de que no sea posible hacerlo en un plazo prudencial, deberán otorgar al consumidor una compensación adecuada. Además, está prohibida cualquier publicidad considerada engañosa, que pueda inducir a error al consumidor en relación a las características, calidad, precio, entre otros aspectos del producto o servicio.	- Ley 1334 - DE DEFENSA DEL CONSUMIDOR Y DEL USUARIO - Artículo 41 - Ley 1334 - DE DEFENSA DEL CONSUMIDOR Y DEL USUARIO - Artículo 8 - Ley 1334 - DE DEFENSA DEL CONSUMIDOR Y DEL USUARIO - Artículo 34 - Ley 1334 - DE DEFENSA DEL CONSUMIDOR Y DEL USUARIO - Artículo 35	90%
¿El aborto está permitido?	El aborto no está permitido en Paraguay, según la legislación vigente. El Código Penal establece penas de prisión para aquellos que causen dolosamente el aborto de una mujer sin su consentimiento, así como para las mujeres que causen su propio aborto. Sin embargo, se menciona una disminución de las penas en caso de que el aborto se realice para salvar el honor de la esposa, madre, hija o hermana. Además, se establece un aumento de las penas para el marido de la paciente y para aquellos profesionales de la salud que participen en el aborto.	- Ley 1160 - Código Penal - Artículo 351 - Ley 1160 - Código Penal - Artículo 349 - Ley 1160 - Código Penal - Artículo 353 - Ley 1160 - Código Penal - Artículo 352	95%
¿Está permitido protestar en la vía pública?	Sí, está permitido protestar en la vía pública en Paraguay, siempre y cuando sea de manera pacífica, sin armas y con fines lícitos. La ley solo puede reglamentar el ejercicio de este derecho en lugares de tránsito público, en horarios determinados, preservando los derechos de terceros y el orden público establecido en la ley.	- Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 3 - Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 32 - Ley 1 -	47.5%

Pregunta	Respuesta	Fuentes	Evaluación según relevancia promedio de fuentes
		Constitución Nacional - Artículo 101 - Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 57	
¿Puedo negarme a prestar servicio militar?	¿Puedo negarme a prestar servicio militar? Según la legislación paraguaya, todo paraguayo tiene la obligación de prepararse y prestar su concurso para la defensa armada de la Patria, estableciéndose el servicio militar obligatorio. Sin embargo, la ley también establece que quienes declaren su objeción de conciencia podrán prestar servicio en beneficio de la población civil a través de centros asistenciales designados por ley y bajo jurisdicción civil. Por lo tanto, si deseas negarte a prestar servicio militar, puedes declarar tu objeción de conciencia y prestar servicio en beneficio de la población civil de acuerdo a lo establecido por la ley.	- Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 129 - Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 173 - Ley 213 - Código del Trabajo - Artículo 30 - Ley 4995 - Ley de Educación Superior - Artículo 15	42.5%
¿Tengo derecho a atención médica gratuita?	Según la legislación paraguaya, no se menciona específicamente el derecho a la atención médica gratuita en los artículos proporcionados. Sin embargo, la Constitución Nacional en su Artículo 100 establece el derecho a una vivienda digna, por lo que es posible que existan leyes o programas específicos que garanticen el acceso a la atención médica gratuita para los habitantes de la República, especialmente aquellos de escasos recursos. Se recomienda consultar la legislación vigente y los programas de salud pública para obtener información más detallada sobre este tema.	- Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 12 - Ley 1160 - Código Penal - Artículo 352 - Ley 1160 - Código Penal - Artículo 73 - Ley 1 - Constitución Nacional - Artículo 100	7.5%

Tabla 2: Resumen de evaluación promedio de fuentes ofrecidas como referencia

Pregunta	Fuente Más Relevante	Precisión	Cobertura
¿Qué leyes me hablan sobre forma de gobierno?	Constitución Nacional – Art. 1	100%	Media
¿Qué leyes me hablan sobre niñez o infancia?	Ley 1680 – Art. 121 (Juez de la Niñez)	85%	Baja
¿Qué leyes me hablan sobre educación?	Ley 1680 – Art. 21 (Derecho a la educación)	100%	Alta
¿Qué leyes me hablan sobre salud?	Ley 1680 – Art. 83 (Salud de niños)	90%	Media
¿Qué leyes me hablan sobre la vida en las estrellas?	Constitución Nacional – Art. 4 (Derecho a la vida)	5%	Nula
¿Qué disposiciones sobre productos defectuosos?	Ley 1334 – Art. 34 (Productos defectuosos)	100%	Alta
¿Está permitido protestar en la vía pública?	Constitución Nacional – Art. 57 (Derecho a manifestarse)	100%	Alta
¿Puedo negarme a prestar servicio militar?	Constitución Nacional – Art. 129 (Objeción de conciencia)	100%	Alta
¿Tengo derecho a atención médica gratuita?	No hay legislación referente.	0%	Nula

Tabla 3: Resumen de evaluación

Métrica	Rendimiento promedio según conjunto de fuentes ofrecidas	Rendimiento según fuente más relevante ofrecida
Precisión	51.11%	75.56%
Cobertura	Media-Baja	Media-Alta
Utilidad Percibida	Media	Media-Alta

5 Conclusiones y recomendaciones

Bajo el enfoque que considera únicamente el artículo más relevante ofrecido por el sistema, se alcanzó un rendimiento del 75,56 % en términos de precisión. Este promedio se vio afectado negativamente por dos preguntas específicas: ¿Qué leyes me hablan sobre la vida en las estrellas? y ¿Tengo derecho a atención médica gratuita?. En ambos casos, el sistema intentó vincular proactivamente conceptos presentes en la pregunta con normativas existentes, lo que derivó en respuestas forzadas, ya que no existen artículos directamente aplicables en esos contextos. En cuanto a cobertura y utilidad percibida, este enfoque obtuvo una valoración cualitativa de “media-alta”.

En contraste, bajo el criterio original presentado en la Tabla 1 —donde el sistema ofrece por defecto un conjunto de cuatro artículos por respuesta— el desempeño fue notablemente inferior al promediar la relevancia de todas las fuentes citadas. En varios casos se incluyeron artículos con escasa o nula relación semántica con la pregunta formulada, reflejando coincidencias circunstanciales más que fundamentos normativos sólidos.

El sistema RAG desarrollado ofrece respuestas claras y razonables cuando las preguntas están alineadas con el contenido legal disponible, y gestiona adecuadamente los casos en los que no se encuentra información relevante. No obstante, presenta desafíos en la selección precisa de artículos y en el control de la relevancia cuando las preguntas son ambiguas o están fuera del dominio del corpus.

Como mejora futura, se recomienda incorporar clasificadores temáticos entrenados con modelos de lenguaje basados en Transformers, como BERT en español, que permitan etiquetar automáticamente los artículos según su temática (por ejemplo, “adopción”, “despido”, “matrimonio”, etc.). Esto facilitaría la organización del corpus y aumentaría la precisión en la recuperación.

Asimismo, se sugiere implementar estrategias de puntuación compuesta, combinando medidas de similitud semántica con coincidencias de palabras clave, establecer umbrales de confianza para evitar respuestas generadas a partir de artículos irrelevantes, así como incorporar una evaluación experta en las ramas legislativas pertinentes. Cabe señalar que esta evaluación se realizó bajo el criterio de mejor esfuerzo por parte de los autores del análisis, con ChatGPT actuando como asistente jurídico experto.

Para investigaciones futuras, se recomienda incluir la participación de profesionales del derecho tanto en la formulación de preguntas como en la validación de las respuestas. Idealmente, esto debería contemplar ítems tomados de exámenes académicos o profesionales del área, lo que permitiría una evaluación más rigurosa y alineada con los estándares del campo jurídico.

Estas mejoras contribuirían significativamente a fortalecer la precisión, la utilidad práctica y la confianza en las respuestas generadas por el sistema.

Referencias

- [1] Reimers, N., & Gurevych, I. (2019). Sentence-BERT: Sentence Embeddings using Siamese BERT-Networks. arXiv:1908.10084.
- [2] Johnson, J., Douze, M., & Jégou, H. (2019). Billion-scale similarity search with GPUs. IEEE Transactions on Big Data.
- [3] Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., ... & Riedel, S. (2020). Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks. Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2020).
- [4] Oscar Ortiz. (2025). legislacionParaguay [Código fuente]. GitHub. <https://github.com/oscornortiz/legislacionParaguay>
- [5] Biblioteca y Archivo Central del Congreso Nacional. (s.f.). Normativas legales de Paraguay. <https://www.bacn.gov.py/>