

# **Caso de estudio sobre procesamiento del lenguaje natural aplicado en el campo Jurídico**

**ALUMNO: Brianny D. Hernández**

**PROGRAMA: Máster en Data Science y Big Data**

**MODULO: Procesamiento del lenguaje natural**

**MAESTRA: Ing. Layla Scheli**

## Tabla de contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>Caso de estudio sobre procesamiento del lenguaje natural aplicado en el campo Jurídico .....</b>	<b>4</b>
Problemática que se resuelve .....	5
Información que se emplea .....	5
Modelos utilizados .....	5
Principales resultados obtenidos .....	7
Limitaciones .....	9
Cuestiones Éticas Generales en el PLN .....	9
Cuestiones Éticas Específicas en la Detección de Sesgos de Género en Decisiones Judiciales .....	10
Futuras mejoras al reto .....	11
<b>Conclusión .....</b>	<b>13</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>14</b>

## Introducción

En el ámbito jurídico, el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) se utiliza para mejorar la eficiencia y precisión en el manejo de grandes volúmenes de texto legal. Este estudio explora la aplicación del PLN para identificar y mitigar sesgos de género en decisiones judiciales.

La automatización de tareas como la categorización de documentos legales, el análisis de sentimientos y la predicción de resultados judiciales, permite a los profesionales del derecho analizar y gestionar de manera más eficaz la información relevante. Este trabajo se enfoca en el uso de técnicas de PLN para detectar sesgos de género, una problemática que puede influir en la imparcialidad de las sentencias judiciales y perpetuar desigualdades de género. A través del análisis de textos judiciales, se busca proporcionar herramientas que promuevan una justicia más equitativa y transparente.

El uso del PLN en el análisis de sentencias judiciales no solo facilita la identificación de patrones de lenguaje asociados a estereotipos de género, sino que también ofrece la posibilidad de automatizar la revisión de un gran número de documentos. Esta capacidad es crucial para abordar la vasta cantidad de datos que el sistema judicial maneja diariamente. Además, la implementación de estas tecnologías puede ayudar a los jueces y abogados a tomar decisiones más informadas y conscientes, reduciendo la influencia de prejuicios inconscientes. El estudio se centra en el contexto judicial argentino, utilizando ejemplos específicos para ilustrar cómo los estereotipos de género pueden afectar los resultados de los casos y proponiendo métodos para evaluar y corregir estos sesgos de manera eficaz.

## **Caso de estudio sobre procesamiento del lenguaje natural aplicado en el campo Jurídico**

En el campo jurídico, el procesamiento del lenguaje natural se está utilizando de diversas maneras para mejorar la eficiencia y la precisión en el manejo de grandes volúmenes de texto legal. Puede ayudar a los profesionales del derecho a analizar y resumir grandes cantidades de documentos legales, como contratos, leyes, reglamentos y jurisprudencia facilitando la identificación de las partes más relevantes de un documento y ahorra tiempo.

Dentro de sus antecedentes se pueden encontrar diversidad de usos que se le ha dado al procesamiento del lenguaje natural en el campo jurídico, tales como:

1. Categorización de documentos legales en diferentes categorías, como contratos, acuerdos, dictámenes judiciales, entre otros, lo cual es útil para organizar y gestionar grandes volúmenes de información.
2. El análisis de sentimientos puede aplicarse a las opiniones legales, comentarios de clientes o reseñas de servicios legales para comprender mejor la percepción y el sentimiento en relación con un tema específico.
3. Automatización de tareas repetitivas y que consumen mucho tiempo, como la búsqueda de jurisprudencia relevante, la verificación de referencias legales y la revisión de documentos.
4. Los chatbots y asistentes virtuales impulsados por PLN pueden responder a preguntas legales comunes, proporcionar orientación sobre procedimientos legales básicos y ayudar a los usuarios a encontrar información relevante.
5. Análisis de datos históricos y predecir resultados de casos judiciales, ayudando a los abogados a evaluar las probabilidades de éxito en un caso específico.

El procesamiento del lenguaje natural (PLN) tiene diversas aplicaciones en el campo jurídico, donde se puede utilizar para mejorar la eficiencia, accesibilidad y precisión de diversas tareas legales. El caso de estudio elegido aborda la aplicación del PLN para detectar sesgos de género en las decisiones judiciales.

### Problemática que se resuelve

Los estereotipos pueden influir en el razonamiento judicial, llevando a decisiones sesgadas que no consideran adecuadamente la perspectiva de género. La problemática principal es la falta de herramientas eficientes para analizar grandes cantidades de sentencias judiciales y detectar estos sesgos de manera sistemática y semi-automática.

La problemática que aborda el artículo "Detección de sesgos en razón del género en decisiones judiciales utilizando PLN" radica en la presencia de sesgos de género en las decisiones judiciales. Estos sesgos pueden manifestarse en diversas etapas del proceso judicial, influyendo en la imparcialidad y equidad de las sentencias. La existencia de prejuicios implícitos o explícitos contra uno u otro género puede comprometer la justicia, llevando a decisiones que favorecen o perjudican de manera injusta a las partes involucradas. Este fenómeno es particularmente preocupante porque socava la confianza en el sistema judicial y perpetúa desigualdades de género en la sociedad. Por lo que el artículo propone el uso de técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) para identificar y mitigar estos sesgos, promoviendo así un sistema judicial más justo y equitativo.

### Información que se emplea

Se han recopilado textos de sentencias judiciales, específicamente de casos en Argentina, para analizar cómo los estereotipos de género afectan las decisiones judiciales. Los estereotipos analizados incluyen diferencias físicas y biológicas, interacciones sexuales, roles sexuales y estereotipos compuestos que afectan a subgrupos específicos de mujeres.

La información utilizada incluye datos de decisiones judiciales, análisis de texto para identificar patrones de lenguaje que puedan indicar sesgos, y técnicas de PLN como el análisis de sentimientos y clasificación de texto. Se examinan ejemplos específicos y se proponen métodos para evaluar y corregir posibles sesgos. El enfoque se centra en el impacto de estos sesgos en el sistema judicial y la importancia de una evaluación justa y objetiva.

### Modelos utilizados

El estudio utiliza técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) para el análisis de los textos judiciales. Las herramientas de PLN permiten entender y manipular el lenguaje natural escrito de manera que se puedan identificar patrones y términos asociados a estereotipos de género dentro de las sentencias judiciales. Las técnicas utilizadas y/o fases aplicadas fueron las siguientes:

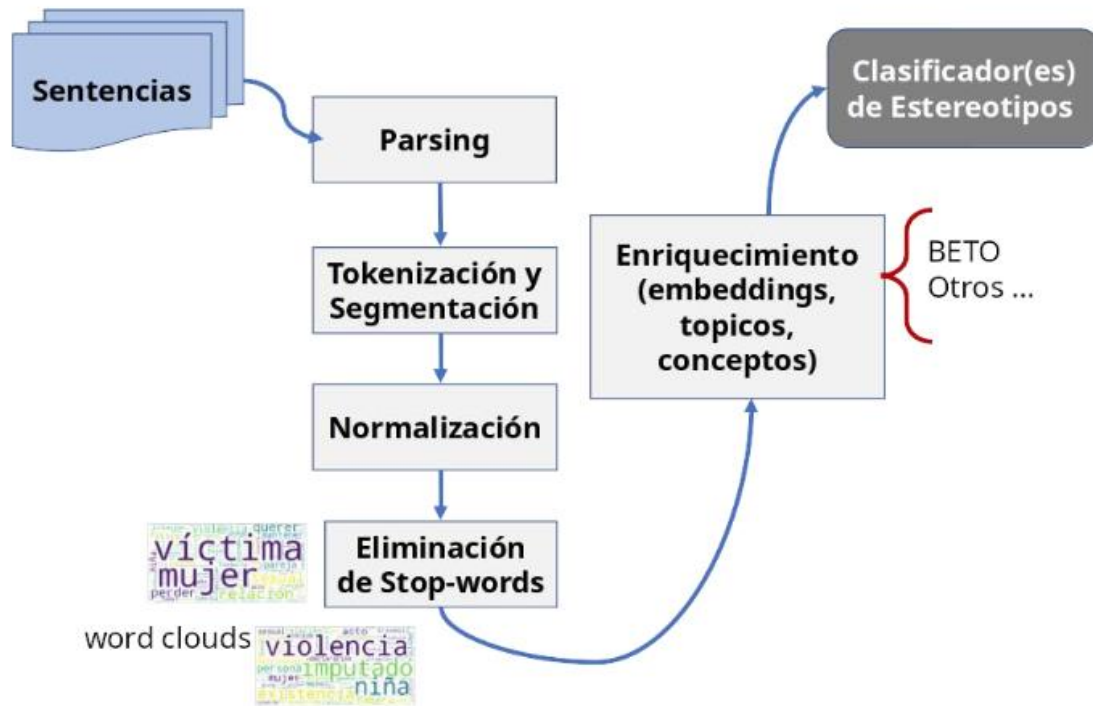
**1. Parsing de las sentencias:** Luego de que los textos fueran marcados por expertos en las secciones que indicaban sesgos, se implementó un script para extraer el texto, dividirlo en párrafos y oraciones junto con sus respectivos comentarios.

**2. Tokenización y segmentación:** Se dividió el texto en tokens, los signos de puntuación no fueron usados ni se distingue las mayúsculas y minúsculas.

**3. Normalización:** En esta etapa se convierte el texto en igualdad de condiciones mediante una serie de tareas.

**4. Eliminación de stop-words:** Estas son palabras que no agregan mucho significado a una oración, generalmente artículos, proposiciones, pronombres y adverbios.

**5. Representación computacional de documentos:** Esta tarea es conocida como bolsa de palabras, representado a través de vectores. En este caso se utilizó frecuencia de término — frecuencia inversa de documento (TF-IDF) para minimizar el impacto de palabras que se repiten habitualmente en una gran proporción de los documentos, a la vez que incrementa la importancia de aquellas palabras que aparecen en una baja proporción de los documentos.



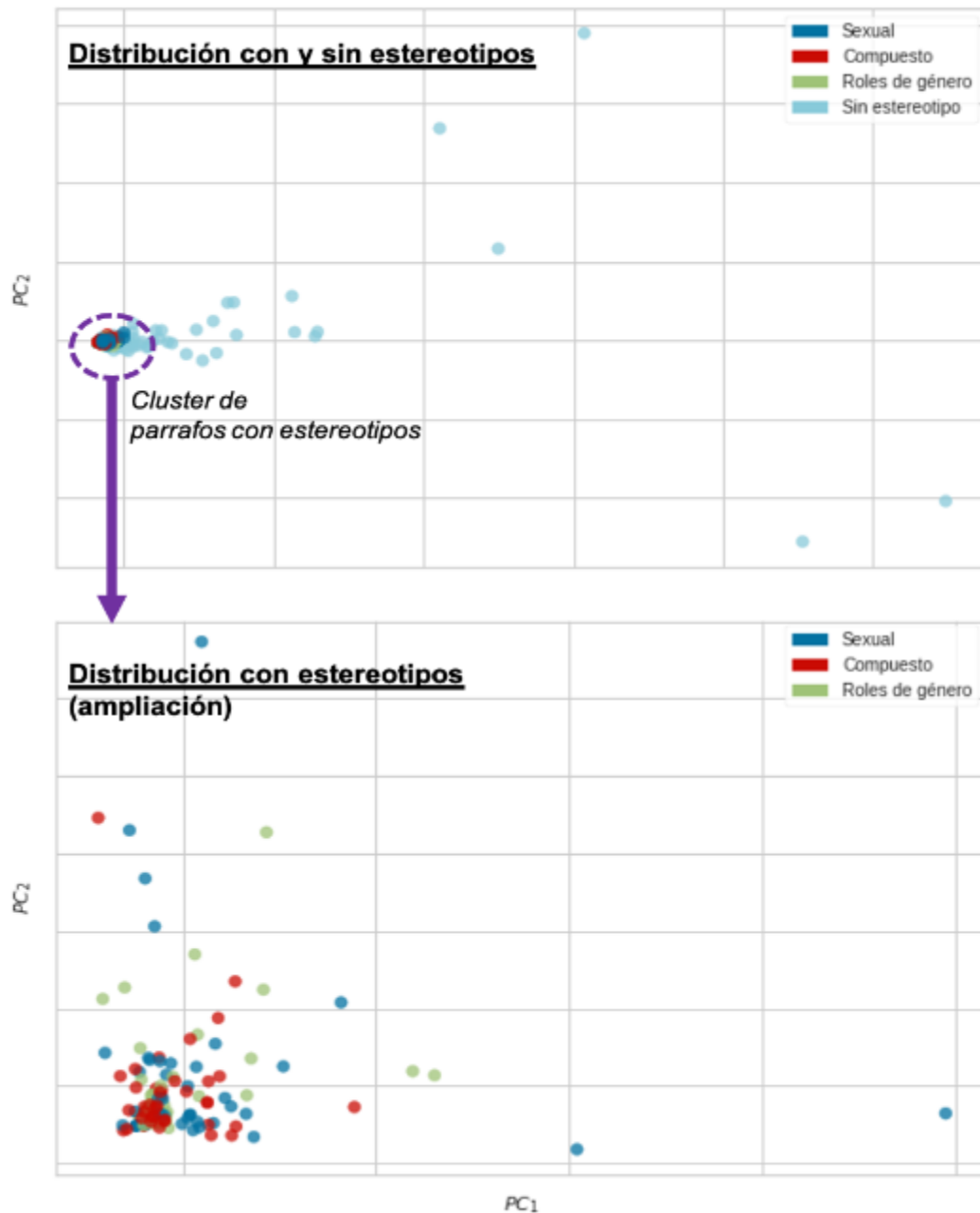
**Figura 1.** Etapas de procesamiento del enfoque

### Principales resultados obtenidos

Los resultados preliminares del estudio han permitido identificar conjuntos de frases asociadas a estereotipos de género en las decisiones judiciales. Este enfoque semi-automático facilita la revisión y análisis de sentencias, proporcionando un panorama más representativo del uso de estereotipos y su rol en los resultados judiciales. La capacidad de analizar un gran volumen de sentencias permite a los investigadores y al Poder Judicial implementar políticas para mejorar la perspectiva de género en las decisiones judiciales.

El estudio reveló que existe una presencia significativa de sesgos de género en las decisiones judiciales, influenciando la forma en que se redactan las sentencias y los resultados de los casos. Mediante el uso de modelos de procesamiento de lenguaje natural, se identificaron patrones de lenguaje que reflejan estereotipos de género, como el uso de adjetivos o descripciones que varían

dependiendo del género de los involucrados en el caso. Estos hallazgos destacan la necesidad de revisar y mejorar la objetividad en el lenguaje judicial para asegurar una justicia más equitativa.



**Figura 2.** Distribución de párrafos con y sin estereotipos marcados.



## Limitaciones

Dentro de las limitaciones en la detección de sesgos de género en decisiones judiciales utilizando procesamiento del lenguaje natural, se pueden mencionar las siguientes:

- La falta de una cantidad suficiente de datos etiquetados para entrenar modelos precisos puede ser un obstáculo significativo y estos datos pueden estar inherentemente sesgados, lo que puede llevar a que los modelos reproduzcan o amplifiquen esos sesgos.
- Las palabras y frases pueden tener múltiples significados dependiendo del contexto, lo que dificulta la identificación precisa de sesgos, añadiéndole a esto el lenguaje legal de por sí es complejo.
- El sesgo de género puede ser interpretado de diversas maneras, y la definición exacta puede variar según el contexto cultural y legal, por esta razón determinar lo que constituye un sesgo puede ser subjetivo y depender de la perspectiva del analista.
- Incluso si se detectan sesgos, determinar las acciones correctivas apropiadas puede ser complejo conllevando a una resistencia al cambio por parte del sistema judicial.
- Y por último, integrar nuevas tecnologías con sistemas legales ya existentes puede presentar desafíos técnicos y logísticos.

## Cuestiones Éticas Generales en el PLN

1. El análisis de textos judiciales puede implicar el uso de datos personales y sensibles, por lo que es esencial asegurar que estos datos se manejen de manera que se proteja la privacidad de las personas involucradas.
2. Muchos modelos de PLN, especialmente los basados en aprendizaje profundo, son difíciles de interpretar y la falta de explicabilidad puede generar desconfianza y dificultar la justificación de las decisiones tomadas por estos modelos.
3. Determinar quién es responsable de las decisiones tomadas por modelos de PLN puede ser complejo. Los modelos de PLN pueden cometer errores y reproducir sesgos presentes en

los datos de entrenamiento, por esta razón es necesario establecer quien es el responsable de estas decisiones.

### Cuestiones Éticas Específicas en la Detección de Sesgos de Género en Decisiones Judiciales

1. La definición de sesgo debe reflejar un consenso tanto legal como social para ser aceptada y aplicada de manera justa.
2. Determinar qué acciones tomar una vez que se detecta un sesgo puede ser éticamente complejo. Las soluciones deben ser justas y equilibradas, evitando represalias o efectos adversos no deseados.
3. Las partes involucradas deben ser informadas sobre el uso de modelos de PLN para analizar decisiones judiciales y deben dar su consentimiento cuando sea apropiado., de igual manera tienen derecho a entender cómo se tomaron esas decisiones y sobre qué bases.

Cuestión Ética	Descripción	Abordaje Propuesto
<b>Privacidad y confidencialidad</b>	Uso de datos sensibles y personales en el entrenamiento de modelos de PLN.	Implementar técnicas de anonimización y cifrado de datos. Establecer políticas claras de manejo de datos.
<b>Transparencia y explicabilidad</b>	Dificultad para entender cómo los modelos de PLN toman decisiones, especialmente en contextos críticos como el judicial.	Utilizar modelos interpretables y proporcionar explicaciones claras de los resultados. Promover la investigación en técnicas de explicabilidad.
<b>Bias y discriminación</b>	Los modelos pueden perpetuar o amplificar sesgos existentes en los datos de entrenamiento, incluyendo sesgos de género.	Implementar técnicas de evaluación y mitigación de sesgos. Revisar y corregir datos de entrenamiento para representar de manera justa a todos los grupos.

<b>Responsabilidad y rendición de cuentas</b>	Dificultad para atribuir responsabilidades por decisiones tomadas por modelos de PLN, especialmente en contextos legales.	Definir claramente las responsabilidades de los desarrolladores, usuarios y otros stakeholders. Establecer marcos legales para la responsabilidad en el uso de IA.
<b>Justicia y equidad</b>	Asegurar que los modelos de PLN sean justos y no discriminen a ningún grupo social, especialmente en aplicaciones judiciales.	Desarrollar estándares de equidad y pruebas de justicia. Incluir diversidad en los equipos de desarrollo y en la revisión de los modelos.
<b>Implicaciones sociales y psicológicas</b>	Impacto del uso de modelos de PLN en la sociedad y en la percepción pública, especialmente en temas sensibles como el género y la justicia.	Promover la educación y la concienciación sobre los sesgos en IA. Fomentar el diálogo ético entre desarrolladores, usuarios y el público en general.

**Tabla 1.** Cuestiones éticas y su abordaje.

### Futuras mejoras al reto

Para mejorar la aplicación del PLN en este caso de uso, se pueden implementar varias estrategias y enfoques que aborden tanto las limitaciones técnicas como las cuestiones éticas.

1. Aumento de la cantidad y calidad de datos judiciales etiquetados específicamente para la detección de sesgos de género.
2. Asegurar que los conjuntos de datos de entrenamiento sean representativos y balanceados para evitar la perpetuación de sesgos históricos.
3. Desarrollar modelos de PLN especializados en lenguaje jurídico que puedan comprender mejor las sutilezas y el contexto de los textos legales.
4. Implementar herramientas que permitan visualizar y explicar las decisiones del modelo, facilitando la auditoría y la transparencia.
5. Realizar validaciones cruzadas exhaustivas y pruebas en diferentes conjuntos de datos para asegurar la generalizabilidad y robustez de los modelos.

6. Trabajar con expertos legales, sociólogos y organizaciones de derechos humanos para definir claramente qué constituye un sesgo de género en decisiones judiciales.

En conclusión, implementar estas mejoras requiere un enfoque integrado que combine avances tecnológicos con consideraciones éticas y sociales, asegurando que la detección de sesgos de género en decisiones judiciales mediante PLN sea precisa, justa y beneficiosa para todos los involucrados.

## Conclusión

El estudio del uso del Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) para detectar sesgos de género en decisiones judiciales revela que es posible identificar patrones lingüísticos asociados a estereotipos de género. Estos hallazgos subrayan la importancia de desarrollar herramientas que permitan a los profesionales del derecho evaluar la imparcialidad de las sentencias y fomentar una práctica judicial más equitativa. La aplicación de técnicas de PLN no solo facilita la identificación de estos sesgos sino que también puede contribuir a la formación de jueces y abogados, sensibilizándolos sobre el impacto de los estereotipos de género en sus decisiones.

Sin embargo, el estudio también destaca varias limitaciones, como la necesidad de una mayor cantidad de datos etiquetados y la complejidad del lenguaje legal, que pueden dificultar la identificación precisa de los sesgos. Además, la variabilidad en la interpretación de lo que constituye un sesgo de género y la resistencia al cambio dentro del sistema judicial representa desafíos adicionales. A pesar de estos obstáculos, es crucial avanzar en la implementación de modelos interpretables y transparentes, que permitan auditar y explicar las decisiones tomadas por estos sistemas.

En última instancia, la integración del PLN en el sistema judicial debe ser abordada con cuidado, considerando tanto los beneficios como las implicaciones éticas y sociales. Es esencial que los desarrolladores, usuarios y reguladores trabajen juntos para asegurar que estas tecnologías se utilicen de manera responsable y justa. Con el apoyo adecuado, el PLN tiene el potencial de transformar significativamente la práctica judicial, promoviendo una justicia más justa e inclusiva para todos.

## Referencias bibliográficas

Detección de sesgos en razón del género en decisiones judiciales utilizando PLN.  
<https://ojs.sadio.org.ar/index.php/JAIO/article/view/339/280>

Aplicaciones del Procesamiento del Lenguaje Natural <https://www.iic.uam.es/procesamiento-del-lenguaje-natural/aplicaciones-procesamiento-lenguaje-natural/>

Procesamiento del lenguaje natural <https://www.legalprod.com/es/procesamiento-del-lenguaje-natural/>

Procesamiento del Lenguaje Natural en el sector legal: retos e iniciativas  
<https://www.iic.uam.es/procesamiento-del-lenguaje-natural/procesamiento-del-lenguaje-natural-en-el-sector-legal-retos-e-iniciativas/>

El procesamiento de lenguaje natural y su impacto en tareas legales  
<https://legaltechies.es/2017/08/11/que-es-el-procesamiento-de-lenguaje-natural-y-como-afecta-en-tareas-legales/>

Detección de sesgos en razón del género en decisiones judiciales utilizando PLN.  
<https://ojs.sadio.org.ar/index.php/JAIO/article/view/339/280>

La inteligencia artificial jurídica: nuevas herramientas y perspectivas metodológicas para el jurista  
<https://journals.openedition.org/revus/6547?lang=fr>

La incidencia del sesgo algorítmico en la justicia predictiva del sistema judicial  
<https://doi.org/10.26495/tzh.v15i2.2592>