

Proyecto de Evaluación Automática de Ensayos para el Poder Judicial de la Federación Utilizando Modelos de Procesamiento de Lenguaje Natural

Javier Horacio Pérez Ricárdez

Noviembre del 2024

Introducción

Con la reciente reforma que permite que los candidatos al Poder Judicial de la Federación sean seleccionados por el pueblo, el proceso de selección se vuelve más complejo y exige una metodología rigurosa para la evaluación de los ensayos de los candidatos. Este proyecto propone la implementación de modelos de **Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN)** para evaluar de manera automatizada los ensayos presentados por los candidatos, con el fin de agilizar la revisión y facilitar la toma de decisiones.

Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar una herramienta basada en PLN que permita evaluar los ensayos de los candidatos bajo los siguientes criterios:

- **Contenido:** Evaluación de la cantidad y calidad del contenido expresado en las palabras del texto.
- **Estructura:** Análisis de la correcta organización del texto y su coherencia a nivel de oraciones.
- **Estilo:** Estudio de la diversidad léxica, que mide la riqueza del vocabulario utilizado.
- **Originalidad:** Evaluación de la complejidad y originalidad del discurso.
- **Impacto:** Identificación de términos clave que denotan la relevancia e importancia del texto.

Metodología

La evaluación automatizada se lleva a cabo utilizando un algoritmo que extrae texto de los archivos PDF de los ensayos y luego realiza un análisis cuantitativo de acuerdo a los siguientes pasos:

Extracción de Texto

Se utiliza la librería PyPDF2 para extraer el texto de los archivos PDF subidos por los usuarios. Este texto se procesa para eliminar cualquier carácter innecesario y estructurarlo adecuadamente para su análisis.

Evaluación de Criterios

Cada uno de los criterios de evaluación es analizado de la siguiente manera:

- **Contenido:** Se mide a través del número total de palabras del ensayo.
- **Estructura:** Se cuenta el número de oraciones dentro del texto.
- **Estilo:** Se evalúa la diversidad léxica calculando la relación entre palabras únicas y palabras totales.
- **Originalidad:** Se calcula a través de la diversidad de frases dentro del texto.
- **Impacto:** Se detectan las palabras clave relacionadas con la importancia del texto, como *impacto*, *importante*, etc.

Cálculo de la Calificación Final

La calificación final del ensayo es el promedio ponderado de los puntajes obtenidos en los criterios mencionados.

Resultados Esperados

Este sistema permitirá clasificar los ensayos en función de su calidad en diversas áreas, proporcionando al comité evaluador una herramienta eficiente para procesar grandes volúmenes de ensayos y tomar decisiones basadas en datos objetivos.

Beneficios para el Poder Judicial de la Federación

La implementación de este sistema ofrecerá los siguientes beneficios:

- **Agilidad:** Reducción del tiempo necesario para evaluar los ensayos.
- **Objetividad:** Eliminación de sesgos humanos en la evaluación.

- **Transparencia:** Proceso de selección más transparente y accesible para el público.
- **Escalabilidad:** Capacidad de evaluar un gran número de ensayos de forma eficiente.

Conclusión

Este proyecto propone una solución innovadora para la evaluación de ensayos, utilizando la inteligencia artificial y el procesamiento de lenguaje natural. La implementación de esta herramienta permitirá al Poder Judicial de la Federación hacer una selección más eficiente y transparente de los candidatos, alineándose con los principios de la nueva reforma.

Anexo: Descripción Matemática del Código

El código proporcionado implementa un sistema automatizado de evaluación de ensayos, basado en el procesamiento de texto y la aplicación de varios criterios. A continuación, se describen las fórmulas matemáticas que fundamentan cada uno de estos criterios.

1. Evaluación de Contenido

La evaluación de contenido se basa en el número de palabras que contiene el ensayo. Matemáticamente, esto se expresa como el tamaño del conjunto de palabras del texto T :

$$\text{Contenido} = |\text{Palabras}(T)|$$

donde $\text{Palabras}(T)$ es el conjunto de todas las palabras del texto T , y $|\cdot|$ denota la cardinalidad del conjunto, es decir, el número de palabras.

2. Evaluación de Estructura

La evaluación de la estructura se basa en el número de oraciones del ensayo. Se asume que cada oración está separada por un punto (.). Así, el número de oraciones S se puede calcular como:

$$\text{Estructura} = |\{\text{Oraciones}(T)\}|$$

donde $\text{Oraciones}(T)$ es el conjunto de oraciones extraídas del texto T , y $|\cdot|$ es nuevamente la cardinalidad del conjunto.

3. Evaluación de Estilo

La evaluación del estilo mide la diversidad léxica, que se define como la relación entre el número de palabras únicas y el número total de palabras en el texto. Matemáticamente, esto se expresa como:

$$\text{Estilo} = \frac{|\text{Palabras Únicas}(T)|}{|\text{Palabras}(T)|}$$

donde $\text{Palabras Únicas}(T)$ es el conjunto de palabras únicas en T , y $|\cdot|$ es la cardinalidad del conjunto correspondiente.

4. Evaluación de Originalidad

La originalidad se mide mediante la diversidad de las frases y la complejidad del texto. Esto se calcula como la relación entre el número de frases únicas y el número total de oraciones en el texto. Matemáticamente, se expresa como:

$$\text{Originalidad} = \frac{|\{\text{Frases}(T)\}|}{\text{Estructura}}$$

donde $\{\text{Frases}(T)\}$ es el conjunto de frases únicas en T , y Estructura es el número de oraciones en T .

5. Evaluación de Impacto

La evaluación de impacto se basa en la cantidad de palabras clave en el texto que denotan importancia, como *impacto*, *importante*, *crucial*, entre otras. Este conteo se calcula como:

$$\text{Impacto} = \sum_{w \in \{\text{impact}, \text{important}, \text{crucial}, \text{critical}\}} \text{Frecuencia de } w$$

donde Frecuencia de w es el número de veces que la palabra clave w aparece en el texto T .

6. Calificación Final

La calificación final del ensayo se calcula como el promedio de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los cinco criterios de evaluación. Es decir:

$$\text{Calificación Final} = \frac{\text{Contenido} + \text{Estructura} + \text{Estilo} + \text{Originalidad} + \text{Impacto}}{5}$$

Esto proporciona una puntuación global que refleja la calidad del ensayo en base a los criterios establecidos.