

PREDICCIÓN DE DECISIONES JUDICIALES DEL TRIBUNAL EUROPEO DE DERECHOS HUMANOS: UNA PERSPECTIVA DESDE EL PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL*

Nikolaos ALETRAS,** Dimitrios TSARAPATSANIS,*** Daniel PREOTIUC-PIETRO**** y

Vasileios LAMPOS*****

Fecha de recepción: 17 de abril de 2018
Fecha de aprobación: 21 de noviembre de 2018

Resumen

Los recientes avances en el procesamiento del lenguaje natural y en el aprendizaje automático (*Machine Learning*) nos facilitan las herramientas necesarias para construir modelos predictivos que pueden ser utilizados para descubrir los patrones que conducen a las decisiones judiciales. Esto puede ser de utilidad para abogados y jueces como una herramienta auxiliar para identificar casos rápidamente y extraer los patrones que llevan a determinadas decisiones. Este trabajo presenta el primer estudio sistemático de la predicción de resultados de los casos juzgados por el Tribunal Europeo de Derechos Humanos basado únicamente en el contenido del texto. Formulamos una tarea de clasificación binaria en la que la entrada de nuestros clasificadores es el contenido textual extraído del caso y el resultado buscado es la decisión judicial, con relación a si existió una violación de un artículo de la Convención Europea de Derechos Humanos. La información textual está representada con secuencias de palabras contiguas, p. ej., n-gramas y temas. Nuestros modelos

* Traducción del inglés de Clara B. Rombolá (abogada, Universidad de Buenos Aires; estudiante de Especialización en Derecho Penal, Universidad Torcuato Di Tella), revisada por Santiago Wortman Jofre (abogado, LL.M., M.Sc., Doctorando de la Universidad Queen Mary de Londres). Orig: ALETRAS *et al.*, "Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: a Natural Language Processing perspective. *PeerJ Comput. Sci.* 2:e93; DOI 10.7717/peerj-cs.93, 2016". La traductora agradece las observaciones y comentarios de informática a Juan Pablo Rombolá. Se ha decidido mantener, en la medida de lo posible, el estilo de citas original.

** Amazon.com, Cambridge, Reino Unido; Departamento de Ciencia de la Computación, University College London, Universidad de Londres.

*** Facultad de Derecho, Universidad de Sheffield, Reino Unido.

**** Centro de Psicología Positiva, Universidad de Pennsylvania; Computación y Ciencia de la Información, Universidad de Pennsylvania.

***** Departamento de Ciencia de la Computación, University College London, Universidad de Londres.

pueden predecir las decisiones del tribunal con gran precisión (79% en promedio). Nuestro análisis empírico indica que los hechos formales del caso son el factor de predicción más importante. Esto es consistente con la teoría del realismo jurídico que sugiere que la toma de decisiones judiciales es afectada significativamente por el estímulo de los hechos. También observamos que el tema contenido en el caso es otro rasgo importante en esta tarea de clasificación, y exploramos esta relación a fondo a través de un análisis cualitativo.

Palabras clave: Procesamiento de lenguaje natural – Minería de texto – Ciencia jurídica – Aprendizaje automático (Machine Learning) – Inteligencia artificial – Decisiones judiciales

Title: Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: a Natural Language Processing perspective

Abstract

Recent advances in Natural Language Processing and Machine Learning provide us with the tools to build predictive models that can be used to unveil patterns driving judicial decisions. This can be useful, for both lawyers and judges, as an assisting tool to rapidly identify cases and extract patterns which lead to certain decisions. This paper presents the first systematic study on predicting the outcome of cases tried by the European Court of Human Rights based solely on textual content. We formulate a binary classification task where the input of our classifiers is the textual content extracted from a case and the target output is the actual judgment as to whether there has been a violation of an article of the convention of human rights. Textual information is represented using contiguous word sequences, i.e., N-grams, and topics. Our models can predict the court’s decisions with a strong accuracy (79% on average). Our empirical analysis indicates that the formal facts of a case are the most important predictive factor. This is consistent with the theory of legal realism suggesting that judicial decision-making is significantly affected by the stimulus of the facts. We also observe that the topical content of a case is another important feature in this classification task and explore this relationship further by conducting a qualitative analysis.

Keywords: Natural Language Processing – Text Mining – Legal Science – Machine Learning – Artificial Intelligence – Judicial decisions

I. Introducción

En su adelantada investigación sobre la utilización de la información tecnológica en el área del derecho, Lawlor conjeturó que las computadoras algún día serían capaces de analizar y predecir los resultados de las decisiones judiciales (Lawlor, 1963). De acuerdo con Lawlor, la confianza en la predicción de la actividad de los jueces dependería de los *conocimientos científicos* acerca de la forma en la que la ley y los hechos incidieran en quienes toman las decisiones, p. ej., los jueces. Más de cincuenta años después, los avances en el procesamiento del lenguaje natural y el aprendizaje automático (*Machine Learning*) nos proveen las herramientas para analizar automáticamente el material legal y así construir un exitoso modelo predictivo de resoluciones judiciales.

En este trabajo, nuestro foco principal está en el análisis automático de los casos del Tribunal Europeo de Derechos Humanos (TEDH o Tribunal). El TEDH es un tribunal internacional que decide en casos presentados por individuos, o raramente, por Estados, en los que algún Estado miembro haya violado los derechos civiles y políticos previstos en la Convención Europea de Derechos Humanos (CEDH o Convención). Nuestra tarea es predecir si un artículo puntual de la Convención ha sido violado, dada la prueba textual extraída del caso, que comprende las partes específicas que atañen a los hechos, las leyes relevantes aplicables y los argumentos esgrimidos por las partes involucradas. Nuestra hipótesis principal es que (1) el contenido textual y (2) las diferentes partes de un caso son importantes factores que influyen en el resultado alcanzado por el Tribunal. Estas hipótesis son corroboradas por los resultados. Nuestro trabajo sostiene que en principio es plausible un enfoque basado en el texto con respecto a predicciones *ex ante* de las decisiones del TEDH, sobre la base de suponer que el texto extraído de la jurisprudencia del Tribunal presenta un número suficiente de similitudes tanto respecto de las apelaciones interpuestas ante el Tribunal como de los memoriales entregados por las partes en los casos pendientes, y por ello puede ser utilizada como reemplazo (aproximado) de apelaciones y memoriales. Sin embargo, reconocemos que una aceptación completa de una presunción razonable necesita una mayor corroboración empírica. Sea como fuere, nuestro objetivo general es trabajar bajo esta presunción, lo que sitúa nuestra obra dentro de un contexto mayor de continua investigación empírica dentro de la teoría de la adjudicación respecto de los factores determinantes en la toma de decisiones judiciales. Consecuentemente, en la discusión resaltamos los modos en los que predecir automáticamente los resultados de los casos ante el TEDH podría potencialmente proveer información acerca de si los jueces siguen un *modelo legal* de toma de decisiones (Grey, 1983) o si su comportamiento coincide con la *teorización del realismo jurídico* (Leiter, 2007), que sostiene que los jueces resuelven los casos respondiendo a los estímulos de los hechos probados.

Definimos el problema de la predicción de casos del TEDH como una tarea de clasificación binaria. Utilizamos herramientas textuales, p. ej., n-gramas y temas, para guiar a los clasificadores de máquinas de vectores de soporte (*Support Vector Machine*)* (*Vapnik, 1998*). Aplicamos una función lineal del *kernel** que facilita la interpretación de los modelos de manera directa. Nuestros modelos pueden predecir las decisiones del TEDH de forma confiable con una precisión alta, p. ej., del 79% en promedio. Los resultados indican que la sección de los “hechos” de un caso permite predecir mejor la decisión real del Tribunal, lo cual es mucho más consistente con la perspectiva del realismo jurídico sobre la toma de decisiones judiciales. También observamos que el contenido temático de un caso es un indicador importante sobre si hay o no una violación de un determinado artículo de la Convención.

Los trabajos previos sobre predicción de decisiones judiciales, con trasfondos disciplinarios en ciencia política y economía, se han enfocado mayormente en el análisis y predicción de los votos de los jueces con información no textual, como la naturaleza y la gravedad del delito o la inclinación de cada juez hacia cierta política pública (*Kort, 1957; Nagel, 1963; Keown, 1980; Segal, 1984; Popple, 1996; Lauderdale & Clark, 2012*). Las investigaciones más recientes muestran que la información extraída de los textos escritos por *amici curiae*¹ mejoran modelos para predecir los votos de los jueces de la Corte Suprema de Estados Unidos (*Sim, Routledge & Smith, 2015*). También, un enfoque de minería de texto utiliza fuentes de metadata sobre los votos de los jueces para estimar hasta qué punto esos votos tratan temas comunes (*Lauderdale & Clark, 2014*). Por lo tanto, este trabajo presenta el primer estudio sistemático sobre predicción de resultados de casos juzgados por un tribunal superior internacional a través de la extracción de la información textual disponible.

En conclusión, creemos que construir un sistema predictivo de decisiones judiciales basado en el texto podría ofrecer a jueces y abogados una herramienta auxiliar. El sistema podría ser usado para identificar casos rápidamente y extraer patrones que se correlacionen con ciertos resultados.

* N. de T.: N-grama es una forma de procesamiento de datos que consiste en fragmentar oraciones o textos en conjuntos de “n” caracteres o palabras (o, lo que es lo mismo, secuencias contiguas de palabras o grupo de palabras). Cada conjunto de n-gramas está asociado a un tema que sirve a los fines de la clasificación de los textos. El clasificador de máquina de vectores de soporte (*Support Vector Machine*) es un algoritmo de clasificación. Dado un conjunto amplio de muestras clasificadas, se puede entrenar un algoritmo de máquina de vectores de soporte para obtener un modelo que permita predecir la clasificación de una nueva muestra.

* N. de T.: La función lineal del *kernel* es una función de similitud que se le provee al algoritmo de máquina de vectores de soporte y que propone un método de clasificación distinto al básico de máquina de vectores de soporte. Tiene un fuerte componente algebraico que valida su eficacia.

¹ Un *amicus curiae* (amigo del tribunal) es una persona u organización que ofrece un testimonio ante el tribunal en el contexto de un caso particular sin ser parte formal del procedimiento.

También podría ser usado para desarrollar indicadores previos para el diagnóstico de potenciales violaciones de artículos específicos en apelaciones y eventualmente priorizar el proceso de toma de decisión en aquellos casos donde la violación parezca más probable. Esto podría mejorar el atraso significativo del Tribunal y alentar más presentaciones de individuos que podrían haber sido desalentados por la demora esperada.

II. Materiales y métodos

1. Tribunal Europeo de Derechos Humanos

El TEDH es un tribunal internacional creado en 1959 por la CEDH. El Tribunal tiene jurisdicción para decidir sobre presentaciones de individuos o Estados soberanos que aleguen violaciones de derechos civiles y políticos establecidos en la Convención. La CEDH es un tratado internacional creado para la protección de las libertades políticas y civiles en las democracias europeas que tienen un compromiso con el Estado de derecho. El tratado fue inicialmente bosquejado en 1950 por los diez Estados que habían creado el Consejo de Europa el año anterior. Formar parte del Consejo implica convertirse en parte de la Convención y se espera de los nuevos miembros que ratifiquen la CEDH lo antes posible. La Convención en sí misma entró en vigor en 1953. Desde 1949, el Consejo de Europa, y por ende la Convención, se han expandido significativamente hasta abarcar cuarenta y siete Estados en total, con una población total cercana a los ochocientos millones. Desde 1998, el Tribunal se asentó como un tribunal de tiempo completo y los individuos pueden acudir de forma directa si demuestran que han expresado el agravio de derechos humanos mediante el agotamiento de todos los remedios efectivos disponibles en sus sistemas legales, ante sus tribunales nacionales.

a. Tratamiento de los casos por el Tribunal

La vasta mayoría de los requerimientos hechos ante el Tribunal son realizados por individuos. Los pedidos son primero procesados por una etapa prejudicial con base en una lista de criterios de admisibilidad. Los criterios consisten en cierto número de reglas procesales; la principal es la que prevé el agotamiento de los remedios efectivos internos. Si el caso pasa la primera etapa, puede ser asignado a un único juez, que puede declarar el pedido inadmisibile y quitarlo de la lista de casos del Tribunal, o puede ser asignado a un comité o a una sala. De acuerdo con las estadísticas del Tribunal, un gran número de pedidos no logran pasar la primera etapa de admisibilidad. Así, para dar un

ejemplo representativo, según el informe provisional del año 2015 elaborado por el Tribunal,² 900 pedidos fueron declarados inadmisibles o retirados de la lista de casos por las salas, aproximadamente 4.100 por comités y 78.700 por jueces únicos. Correspondientemente, para el mismo año, 891 casos fueron declarados admisibles. Incluso, no son registrados casos declarados inadmisibles o eliminados de las listas, lo que conlleva que un análisis predictivo basado en el texto sea imposible. Es importante tener en mente este punto, porque nuestro análisis fue únicamente realizado con casos extraídos de la base de datos electrónica del Tribunal, HUDOC.³ Los casos analizados son, por consiguiente, aquellos que ya lograron pasar la primera etapa de admisibilidad,⁴ con la consecuencia de que el Tribunal decidió sobre el mérito de estos casos bajo una de sus composiciones.

b. Premisa principal

Nuestra premisa principal es que las sentencias publicadas pueden ser utilizadas para evaluar la posibilidad de un análisis basado en el texto para predecir *ex ante* los resultados, suponiendo que existe suficiente similitud entre (al menos) ciertos fragmentos del texto de las sentencias publicadas y las solicitudes iniciadas ante el Tribunal o los memoriales presentados por las partes respecto de casos en trámite. Los trabajos predictivos se basaron en el texto de las sentencias publicadas antes que en las solicitudes presentadas o en los memoriales, simplemente porque no teníamos acceso a ese conjunto de datos relevantes. Así, usamos fallos como reemplazo del material al que no tuvimos acceso. Este punto debe ser tenido en cuenta al momento de interpretar nuestros resultados. Al menos, nuestro trabajo puede ser leído de la siguiente forma hipotética: si existe suficiente similitud entre los fragmentos de textos de las sentencias publicadas que analizamos y las solicitudes y memoriales presentados, entonces nuestro enfoque podría ser fructíferamente usado para predecir resultados con estas otras clases de textos.

² Reporte anual provisional del TEDH para el año 2015: https://www.echr.coe.int/Documents/Annual_report_2015_ENG.pdf.

³ Base de datos del TEDH HUDOC: <http://hudoc.echr.coe.int/>.

⁴ No obstante, no todos los casos que pasan esta primera etapa de admisibilidad son decididos de la misma manera. Mientras que la decisión del juez único sobre la admisibilidad es final y no comprende la obligación de brindar razones, el comité que decida un caso puede, por votación unánime, declarar admisible el reclamo y emitir una decisión de mérito si la cuestión legal formulada en la presentación se ampara en precedentes ya arraigados del Tribunal.

c. Estructura de los casos

Las sentencias del Tribunal tienen una estructura distintiva que las hace particularmente adecuadas para un análisis basado en el texto. De acuerdo con el art. 74 de las Reglas del Tribunal,⁵ la sentencia contiene (entre otras cosas) un informe sobre el procedimiento seguido en el nivel nacional, los hechos del caso, un resumen de las presentaciones de las partes que comprenden sus argumentos legales principales, las razones legales articuladas por el Tribunal y la parte dispositiva. Las sentencias están claramente divididas en diferentes secciones que contemplan estos contenidos, lo que permite directamente la estandarización del texto y, en consecuencia, hace posible el análisis basado en el texto. Más específicamente, las secciones analizadas en este trabajo son las siguientes:

1. Procedimiento: Esta sección contiene el procedimiento seguido ante el Tribunal, desde la presentación individual hasta la emisión de la sentencia.

2. Hechos: Esta sección comprende todo el material que no es considerado como perteneciente a cuestiones relacionadas con la ley, *i. e.*, argumentos legales. Es importante destacar que los hechos a los que hacemos alusión no se refieren solamente a acciones y eventos que ocurrieron en el pasado, tal como han sido expuestos por el Tribunal y que dieron lugar a una supuesta violación de un artículo de la Convención. La sección “Hechos” está dividida en las siguientes subsecciones:

2.1. Circunstancias del caso: Esta subsección tiene que ver con los antecedentes fácticos del caso y el procedimiento (normalmente) seguido ante los tribunales nacionales antes de que el requerimiento sea interpuesto ante el Tribunal. Esta es la parte que contiene los materiales relevantes para la historia del requirente individual en sus interacciones con las autoridades del Estado requerido. Comprende un recuento de todas las acciones y sucesos que supuestamente dieron lugar a la violación de la CEDH. Con respecto a esta subsección deben ser remarcadas algunas aclaraciones y advertencias cruciales. Para empezar, el contenido del texto correspondiente a la subsección “Circunstancias” ha sido formulado por el propio Tribunal. De esta manera, no debe ser siempre entendido como un reflejo neutral de los antecedentes fácticos del caso. Las elecciones hechas por el Tribunal, cuando se trata de la formulación de los hechos, incorporan valoraciones implícitas o explícitas al efecto de que algunos hechos sean considerados más relevantes que

⁵ Reglas del TEDH, http://www.echr.coe.int/Documents/Rules_Court_ENG.pdf.

otros. Esto deja abierta la posibilidad de que las formulaciones usadas por el Tribunal sean creadas para encajar en un resultado específico preferido. Reconocemos abiertamente esta posibilidad, pero creemos que hay varias formas en que es mitigada. Primero, el TEDH tiene facultades limitadas para investigar hechos y, en la mayoría de los casos, cuando resume los antecedentes fácticos, se remite a los fallos de los tribunales nacionales que ya han oído y rechazado el reclamo de los requirentes (*Leach, Paraskeva & Uelac, 2010; Leach, 2013*). Si bien los tribunales nacionales no necesariamente tratan los reclamos según las mismas cuestiones legales que el TEDH, gracias a la incorporación de la Convención por todos los Estados parte (*Helper, 2008*) usualmente tienen facultades para dictar fallos sobre temas relacionados con la CEDH. Las sentencias nacionales también pueden reflejar conjeturas sobre la importancia de varios sucesos, pero proveen, asimismo, formulaciones de los hechos que han sido validadas por más de un juez. Segundo, el Tribunal no puede abiertamente reconocer ningún tipo de sesgo de su parte. Esto significa que, a primera vista, los resúmenes de los hechos encontrados en la sección “Circunstancias” tienen que ser, al menos, encuadrados de la manera más neutral e imparcial posible. Como resultado, p. ej., parecerían bastante improbables muestras claras de falta de imparcialidad, como omitir mencionar ciertos sucesos cruciales. Tercero, un rápido examen de algunos casos del TEDH indica que, en la mayoría, las partes no parecen discutir los hechos propiamente dichos tal cual están contenidos en la subsección “Circunstancias”, sino solo su significado legal (*i. e.*, si la violación tuvo lugar o no según los hechos que se dieron). Como consecuencia, la subsección “Circunstancias” contiene formulaciones en las que, en la mayoría de los casos, las partes en disputa están de acuerdo. Por último, debemos señalar que las tres consideraciones desarrolladas no implican la imposibilidad lógica de otras formas no tan abiertas o indirectas de parcialidad en la formulación de los hechos. De cualquier manera, estas sugieren que, ante la falta de acceso a otro tipo de información sobre el texto, tal como los reclamos interpuestos y los memoriales, la subsección “Circunstancias” puede razonablemente hacer el papel de un reemplazo (a veces aproximado) de la representación textual de los antecedentes fácticos de un caso.

2.2. Derecho relevante: Esta subsección del fallo contiene todas las estipulaciones legales, más allá de los artículos de la Convención, que pueden ser relevantes para decidir el caso. Estas son previsiones mayormente dispuestas en las leyes locales, pero el Tribunal también invoca con frecuencia otros tratados e instrumentos internacionales o europeos pertinentes.

3. La ley: La sección correspondiente a la ley considera el mérito del caso a través del uso de argumentos legales. Según la cantidad de cuestiones formuladas en cada presentación, la sección estará dividida en subsecciones que examinan individualmente cada supuesta violación de alguno de los artículos de la Convención (ver *infra*). Sin embargo, en la mayoría de los casos el Tribunal se abstiene de examinar todas las presuntas violaciones en detalle. En la medida en que los mismos reclamos pueden hacerse mediante la invocación de más de un artículo de la Convención, el Tribunal frecuentemente decide solo aquellos que son centrales para los argumentos expuestos. Asimismo, el Tribunal se abstiene con frecuencia de decidir sobre supuestas violaciones a un artículo si se superpone suficientemente con alguna otra violación sobre la que ya se ha expedido.

3.1. Presunta violación de un artículo x: Cada subsección del fallo que evalúa presuntas violaciones en profundidad está dividida en dos subsecciones. La primera contiene las *presentaciones de las partes*. La segunda comprende los argumentos elaborados por el Tribunal relativo al *mérito*.

3.1.1. Presentaciones de las partes: Las presentaciones de las partes normalmente resumen los argumentos principales formulados por el reclamante y el Estado demandado. Debido a que en la gran mayoría de los casos los hechos relevantes se dan por sentados, habiendo sido establecidos bajo la autoridad de los tribunales locales, esta parte se refiere casi exclusivamente a los argumentos legales utilizados por las partes.

3.1.2. Mérito: Esta subsección provee las razones legales que pretenden justificar el resultado específico alcanzado por el Tribunal. Normalmente, el Tribunal ubica sus razonamientos en un conjunto más amplio, de reglas, principios y doctrinas que ya han sido establecidos en sus precedentes e intenta sustentar la decisión mediante la referencia a aquellos. Es esperable, entonces, que esta subsección se refiera casi exclusivamente a argumentos legales, algunas veces combinados con extractos de información fáctica repetida de fragmentos anteriores.

4. Parte dispositiva: Esta es la sección en la cual el Tribunal anuncia el resultado del caso, que es la decisión sobre si existió o no una violación de algún artículo de la Convención. A veces esta sección también incluye una decisión sobre la división de las costas del proceso y, raramente, la indicación de medidas provisionales, conforme a lo dispuesto por el art. 39 de la CEDH.

Figuras 1-4. Muestran extractos de diferentes secciones del caso “Velcheva v. Bulgaria” (<http://hudoc.echr.coe.int/sites/eng/pages/search.aspx?i=001-155099>), que siguen la estructura descripta supra.

PROCEDIMIENTO

1. El caso comenzó con un reclamo (n.º 35355/08) contra la República de Bulgaria, interpuesto ante el Tribunal conforme al art. 34 de la Convención para la Protección de los Derechos Humanos y Libertades Fundamentales (“la Convención”) por una nacional búlgara, la Sra. Gana Petkova Velcheva (“la reclamante”), el 30 de junio de 2008.

2. La reclamante fue representada por el Sr. M. Ekimdzhiev y la Sra. G. Chernicherska, abogados activos en Plovdiv. El gobierno búlgaro (“el gobierno”) fue representado por su agente, la Sra. Y. Stoyanova, perteneciente al Ministerio de Justicia.

3. La reclamante alegó que las autoridades incumplieron una sentencia judicial final que le permitía reclamar la restitución de tierras agrícolas.

4. El 7 de mayo de 2013 el reclamo fue comunicado al gobierno.

Figura 1. Procedimiento. Esta sección contiene el procedimiento seguido ante el Tribunal, desde la interposición del reclamo individual hasta que se dictó sentencia.

HECHOS

I. CIRCUNSTANCIAS DEL CASO

5. La reclamante nació en 1927 y vive en el pueblo de Ribaritsa.

6. Su padre, del cual ella es única heredera, poseía tierras para cultivo en un área que rodeaba el pueblo, el cual fue incorporado en una cooperativa de cultivo a comienzos de los años 1950.

7. En 1991, con la adopción de la Ley de Tierras Agrícolas (la “ALA”, ver parágrafo 17 más adelante), la reclamante solicitó la restitución de las tierras.

8. Por una decisión del 10 de marzo de 1999 la comisión que trataba el caso rechazó el restablecimiento de sus derechos sobre dos lotes de novecientos y dos mil metros cuadrados respectivamente, mencionando que la cooperativa había construido allí corrales para ovejas. Se decidió que la reclamante tenía derecho a una compensación en lugar de la restitución.

Figura 2. *Hechos.* Esta sección comprende todo el material que no es considerado como perteneciente a puntos de la ley, i. e., argumentos legales.

A. ARGUMENTOS DE LAS PARTES

1. El gobierno

22. De acuerdo con la decisión del 18 de octubre de 2006 del Departamento Forestal y de Agricultura (ver parágrafo 16 *supra*) —de la cual el Tribunal no tenía conocimiento antes de la comunicación del presente reclamo— el gobierno argumentó que la reclamante, al ocultar su existencia, abusó de su derecho al reclamo individual. Con estas bases, el gobierno instó al Tribunal a declarar inadmisibile el reclamo.

23. Sobre el fondo de la cuestión, el gobierno esgrimió que no ha habido violación de los derechos de la reclamante, porque la sentencia del 8 de septiembre de 2005 fue ejecutada con la adopción de la decisión del 18 de octubre de 2006. Sostuvo que luego de esta decisión, y toda vez que las tierras reclamadas por la demandante fueron transferidas a un tercero en 1995, dependía de la reclamante iniciar una acción contra el tercero para defender sus derechos de propiedad.

Figura 3. *La ley.* Esta sección se centra en considerar el mérito del caso, a través del uso de argumentos legales.

POR ESTAS RAZONES, EL TRIBUNAL, UNÁNIMEMENTE,

1. *Declara* admisible el reclamo;
 2. *Declara* que ha habido una violación del art. 6, párrafo 1, de la Convención;
 3. *Declara* que también ha habido una violación del art. 1 del Protocolo n.º 1;
 4. *Declara* que la cuestión de la aplicación del art. 41, en lo que concierne a los reclamos por daños pecuniarios y no pecuniarios de la demandante, no está en condiciones de ser decidida;
- por ello,
- i. reserva la mencionada cuestión,
 - ii. invita al gobierno y a la reclamante a presentar, en el lapso de cuatro meses desde la fecha en la cual la decisión se convierte en definitiva de acuerdo con el art. 44, párrafo 2 de la Convención...

Figura 4. *Parte dispositiva. En esta sección, el Tribunal anuncia el resultado del caso, que es la decisión sobre si existió o no una violación de algún artículo de la Convención.*

2. Datos

Creamos un conjunto de datos⁶ consistentes en casos relacionados con los arts. 3, 6 y 8 de la Convención. Nos enfocamos en esos tres artículos por dos razones principales. Primero, estos artículos aportaban la mayor información que podíamos recolectar automáticamente. Segundo, es de crucial importancia que haya un número suficiente de casos disponibles a fin de poder probar los modelos. Los casos correspondientes a los artículos seleccionados cumplían con ambos criterios. El cuadro 1 muestra el derecho de la Convención que protege cada artículo y el número de casos en nuestro conjunto de datos.

Cuadro 1. *Artículos de la Convención y cantidad de casos en el conjunto de datos. Número de los artículos, derechos de la Convención que cada artículo protege y cantidad de casos en nuestro conjunto de datos.*

⁶ La colección de datos está disponible para su descarga en <https://figshare.com/s/6f7d9e7c375ff0822564>.

Artículo	Derecho humano	Casos
3	Prohíbe tortura y tratos inhumanos y degradantes	250
6	Protege el derecho a un juicio justo	80
8	Provee el derecho al respeto por la vida privada y familiar, el hogar y la correspondencia	254

Por cada artículo, primero recuperamos los datos de cada caso disponible en HUDOC. Luego, solo conservamos aquellos que están en inglés y los analizamos gramaticalmente siguiendo la estructura presentada con anterioridad. Después, seleccionamos un número equivalente de casos de violaciones y no violaciones de algún artículo de la Convención. Para lograr un número balanceado de casos de violaciones/no violaciones, primero contamos el número de casos disponible en cada clase. Luego, elegimos todos los casos de la clase más pequeña y aleatoriamente seleccionamos la misma cantidad de casos de la clase más grande. Esto resulta en un total de 250, 80 y 254 casos para los arts. 3, 6 y 8, respectivamente.

Finalmente, extraemos el texto de cada sección del caso a través de la utilización de expresiones frecuentes y nos aseguramos de que ninguna sección de la parte dispositiva del Tribunal quede excluida. De esta manera, nos cercioramos de que los modelos no utilicen información perteneciente al resultado del caso. También pre-procesamos el texto poniéndolo en minúscula y quitando palabras que no aportan al análisis (*i. e.*, palabras frecuentes que no contienen información semántica relevante), con la lista brindada por NLTK ⁷ (https://raw.githubusercontent.com/nltk/nltk_data/ghpages/packages/corpora/stopwords.zip).

⁷ *Natural Language Toolkit*, kit de herramientas de lenguaje natural. Consiste en bibliotecas de datos y programas que tienen como fin el procesamiento del lenguaje natural.

3. Descripción de las características textuales

Derivamos las características textuales de los textos extraídos de cada sección (o subsección) de cada caso. Estas pueden ser igualmente características n-gramas, *i. e.*, secuencias contiguas de palabras, o grupo de palabras, *i. e.*, temas semánticos abstractos.

1. Características n-gramas: El modelo de bolsa de palabras (*The Bag of Words*, BOW) (Salton, Wong & Yang, 1975; Salton & McGill, 1986) es una representación semántica popular, usada en procesamiento del lenguaje natural y recuperación de información. En un modelo de bolsa de palabras, un documento (o cualquier texto) es representado como la bolsa (*multiset*) de sus palabras (unigramas) o n-gramas sin tomar en cuenta la gramática, la sintaxis ni el orden de palabras. Eso resulta en una representación de espacio vectorial donde los documentos están representados como variables m -dimensionales sobre un conjunto de m n-gramas. Las características n-gramas han demostrado ser efectivas en varias tareas supervisadas de aprendizaje (Bamman, Eisentein & Schnoebelen, 2014; Lamos & Cristianini, 2012). Para cada conjunto de casos en nuestro conjunto de datos, computamos los 2000 n-gramas más frecuentes en donde $N \in \{1, 2, 3, 4\}$. Cada característica representa la frecuencia normalizada de un n-grama particular en un caso o sección de un caso. Esto puede ser considerado como una característica matriz, $C \in \mathbb{R}^{c \times m}$, donde c es el número de casos y $m = 2000$. Extraemos características n-gramas para el procedimiento (**Procedimiento**), las circunstancias (**Circunstancias**), los hechos (**Hechos**), el derecho relevante (**Derecho relevante**), la ley (**Ley**) y el caso completo (**Completo**), respectivamente. Nótese que las representaciones de los “hechos” son obtenidas tras tomar el vector promedio de “circunstancias” y “derecho relevante”. De una forma similar, la representación del caso “completo” es computada tras tomar el vector promedio de todas sus sub-partes.

2. Temas: Creamos temas para cada artículo, por medio de agrupar n-gramas semánticamente similares a través del uso de la hipótesis de la distribución, según la cual en contextos similares aparecen palabras parecidas. Entonces, usamos la característica matriz C (ver *supra*), que es una representación distributiva (Turney & Pantel, 2010) de los n-gramas, dado como contexto el caso; cada vector columna de la matriz representa un n-grama. Utilizando esta representación de palabras en un vector, computamos la similitud de los n-grama con la medida del coseno y creamos la matriz de similitud a través de comparar n-grama por n-grama. Finalmente aplicamos la agrupación por espectro (von Luxburg, 2007) —que realiza una partición gráfica en la matriz de similitud— para obtener 30 grupos de n-gramas. Para los arts. 6 y 8 usamos los datos correspondientes al art. 3 para

seleccionar el número de grupos T , donde $T = \{10, 20, \dots, 100\}$, mientras que para el art. 3 usamos el art. 8. Dado que los temas obtenidos son grupos duros, un n-grama solo puede ser parte de un único tema. Una representación de un grupo se deriva de mirar los n-gramas más frecuentes que contiene. Las ventajas principales de usar temas (conjunto de n-gramas) en vez de un único n-grama es que reduce las dimensiones de la característica espacio, que es esencial para la característica selección, limita el sobreajuste a los datos de entrenamiento (*Lamos et al., 2014; Preotjuc-Pietro, Lamos & Aletras, 2015; Preotjuc-Pietro et al., 2015*) y también provee una representación semántica más concisa.

4. Modelo de clasificación

El problema de predecir decisiones del TEDH está definido como una tarea de clasificación binaria. Nuestro objetivo es predecir si, en el contexto de un caso particular, hay una violación o no en relación con un artículo específico de la Convención. Para ese propósito, usamos cada conjunto de características textuales, *i. e.*, n-gramas y temas, para entrenar a los clasificadores de máquina de vectores de soporte (*Vapnik, 1998*). Una máquina de vectores de soporte es un algoritmo de aprendizaje automático que ha mostrado particularmente buenos resultados en clasificación de textos, especialmente cuando usa pequeñas colecciones de datos (*Joachims, 2002; Wang & Manning, 2012*). Empleamos un *kernel* lineal ya que nos permite identificar características importantes que son indicativos de cada clase porque miran el peso aprendido por cada característica (*Chang & Lin, 2008*). Etiquetamos todos los casos de violación como +1, mientras que los casos en los que no hubo violación son denotados como -1. Por lo tanto, las características asignadas a un peso positivo son más indicativas de una violación, mientras que aquellas con un peso negativo son más indicativas de que no hubo violación.

Los modelos son entrenados y probados a través de aplicar 10 veces una validación cruzada estratificada, que utiliza un 10% de los datos en cada etapa para medir el desempeño predictivo. La máquina de vectores de soporte lineal tiene un parámetro de regularización del término del error C , que es ajustado con una búsqueda por grilla. Para los arts. 6 y 8, usamos los datos del art. 3 como parámetro de ajuste, mientras que para el art. 3 usamos el art. 8.

III. Resultados y discusión

1. Precisión predictiva

Calculamos el desempeño predictivo de ambos conjuntos de características sobre la clasificación de los casos del TEDH. El desempeño es calculado como la precisión promedio obtenida por una validación cruzada de 10 veces. La precisión fue computada como sigue:

$$\text{Precisión} = \frac{TV + TNV}{V + NV}$$

donde TV y TNV son los números de casos correctamente clasificados en los que hubo o no una violación de algún artículo de la Convención, respectivamente. V y NV representan el total de números de casos en los que hubo una violación o no, respectivamente.

El cuadro 2 muestra la exactitud de cada conjunto de características a lo largo de los artículos, que utiliza una máquina de vectores de soporte lineal. La primera columna de la derecha también muestra la precisión promedio a lo largo de los tres artículos. En general, tanto las características n-grama y tema logran un buen desempeño predictivo. Nuestra principal observación es que tanto el lenguaje utilizado como su interés actual son importantes factores que aparecen para erigirse como reemplazos confiables de las decisiones judiciales. Por lo tanto, echamos un vistazo a los modelos para intentar interpretar las diferencias en la precisión.

Cuadro 2. Precisión de los diferentes tipos de características a lo largo de los artículos. *Exactitud de predicción de los casos de violación/no violación a lo largo de los artículos con validaciones cruzadas aplicadas 10 veces, usando máquina de vectores de soporte con kernel lineal. Los paréntesis contienen la desviación estándar de la media. La precisión de predicciones al azar es de .50. La fuente resaltada en negrita denota la mejor precisión en un artículo particular o en promedio a lo largo de los artículos.*

	Tipo de característica	Artículo 3	Artículo 6	Artículo 8	Promedio
N- gramas	Completo	.70 (.10)	.82 (.11)	.72 (.05)	.75
	Procedimiento	.67 (.09)	.81 (.13)	.71 (.06)	.73
	Circunstancias	.68 (.07)	.82 (.14)	.77 (.08)	.76
	Derecho relevante	.68 (.13)	.78 (.08)	.72 (.11)	.73
	Hechos	.70 (.09)	.80 (.14)	.68 (.10)	.73
	Ley	.56 (.09)	.68 (.15)	.62 (.05)	.62
	Temas	.78 (.09)	.81 (.12)	.76 (.09)	.78
	Temas y Circunstancias	.75 (.10)	.84 (0.11)	.78 (0.06)	.79

Notamos que “Circunstancias” es la mejor subsección para predecir las decisiones para los casos en los arts. 6 y 8, con un desempeño de .82 y .77, respectivamente. Para el art. 3 obtuvimos una precisión predictiva mejor (.70) usando el texto extraído del caso completo (“Completo”) mientras que el desempeño de “Circunstancias” es casi similar (.68). Deberíamos señalar nuevamente aquí que la subsección “Circunstancias” contiene información relacionada con los antecedentes fácticos del caso, tal como han sido formulados por el Tribunal. La subsección, de esta manera, se refiere a las acciones y eventos que originaron el caso y le dieron pie al reclamo realizado por un individuo por haber sido violada la CEDH por algún Estado. Por otro lado, “Completo”, que es una mezcla de información contenida en todas las secciones de un caso, sorpresivamente no mejora al utilizar solamente la subsección “Circunstancias”. Esto implica que los antecedentes fácticos contenidos en “Circunstancias” son la parte del texto más importante del caso cuando se trata de predecir la decisión del Tribunal.

Las otras secciones y subsecciones que se refieren a los hechos del caso, a saber “Procedimiento”, “Derecho relevante” y “Hechos”, lograron de alguna manera un menor desempeño (.73 cf. .76), aunque permanecieron consistentemente por encima del azar. Nótese que, en este punto, la subsección “Procedimiento” consiste únicamente en detalles generales sobre el reclamante, como su nombre, el país en el que vive o su origen y el procedimiento seguido ante los tribunales nacionales.

Por otro lado, la subsección “Ley”, que se refiere ya sea a argumentos legales utilizados por las partes o a los razonamientos legales brindados por el mismo Tribunal en cuanto al mérito del caso, obtiene consistentemente el desempeño más bajo (.62). Uno de los motivos relevantes para este pobre desempeño es que un gran número de casos no incluye la subsección “Ley”, *i. e.*, 162, 52 y 146 para los arts. 3, 6 y 8, respectivamente. Esto sucede en los casos en los que el Tribunal declara inadmisibile el reclamo y el fallo concluye en que no hubo violación.

También observamos que la precisión predictiva es alta para todos los artículos cuando se usan temas como funciones, *i. e.*, .78, .81 y .76 para los arts. 3, 6 y 8, respectivamente. “Temas” obtiene el mejor desempeño en el art. 3 y un desempeño comparable con “Circunstancias” en los arts. 6 y 8. “Temas” forma una manera más abstracta de representar la información contenida en cada caso y captura una esencia más general de los casos.

Combinando los dos conjuntos de características que mejor se desempeñaron (“Circunstancias” y “Temas”) logramos la mejor clasificación de desempeño promedio (.79). La combinación también produjo una leve mejora en el desempeño de los arts. 6 y 8, mientras que el desempeño cae marginalmente para el art. 3. Esto es .75, .84 y .78 para los arts. 3, 6 y 8, respectivamente.

2. Discusión

La precisión de predicción de la subsección “Circunstancias”, consistentemente más robusta, sugiere una fuerte correlación entre los hechos del caso, como fueron formulados por el Tribunal en esta subsección, y las decisiones tomadas por los jueces. La relativamente más baja precisión de predicción de la subsección “Ley” puede también ser un indicador de que los razonamientos legales y argumentos de un caso tienen una correlación más débil con las decisiones tomadas por el Tribunal. Sin embargo, este último aspecto debería ser seriamente mitigado ya que, como ya hemos observado, muchos casos de inadmisibilidad no contienen una subsección “Ley” separada.

a. Formalismo legal y realismo

Estos resultados pueden entenderse como fuente de cierta prueba para los enfoques sobre la toma de decisiones judiciales, de acuerdo con los cuales los jueces son principalmente receptivos a razones más bien no legales antes que legales cuando deciden los casos apelados. Sin entrar en detalles con respecto a un debate particularmente complicado que excede el marco de este trabajo, podemos simplificarlo aquí al observar que desde comienzos del siglo XX ha habido una gran discusión entre dos formas opuestas de explicar la toma de decisiones judiciales: formalismo legal y realismo jurídico (*Posner, 1986; Tamanaha, 2009; Leiter, 2010*). Resumidamente, el formalismo legal ha brindado un *modelo legal* de toma de decisiones judiciales, afirmando que el derecho es racionalmente determinante: los jueces o bien deciden los casos deductivamente mediante la subsunción de los hechos bajo las leyes formales, o bien utilizan un razonamiento legal más complejo que la deducción cuando las leyes no resultan suficientes para garantizar un resultado particular (*Pound, 1908; Kennedy, 1973; Grey, 1983; Pildes, 1999*). Por otro lado, los partidarios del realismo jurídico han criticado los modelos formalistas y han insistido en que los jueces deciden los casos apelados, principalmente, respondiendo al estímulo de los hechos del caso, antes que sobre la base de leyes formales o doctrina, que en muchas ocasiones son racionalmente indeterminadas (*Llewellyn, 1996; Schauer, 1998; Baum, 2009; Leiter, 2007; Miles & Sunstein, 2008*).

Una amplia investigación empírica en el proceso de toma de decisiones de varias cortes supremas y tribunales internacionales, y especialmente de la Corte Suprema de los EE.UU., ha indicado más bien consistentemente que los modelos legales puros, especialmente los deductivos, son falsos empíricamente cuando se trata de casos decididos por tribunales jerárquicamente superiores. Como resultado, se sugiere que la mejor manera de explicar las decisiones pasadas de dichos tribunales, y para predecir las futuras, es poner el énfasis en otro tipo de variables empíricas que influyen en los jueces (*Baum, 2009; Schauer, 1998*). P. ej., los primeros realistas jurídicos han intentado clasificar casos en términos de regularidades que puedan ayudar a predecir resultados, de una manera que no reflejaba la doctrina legal estándar (*Llewellyn, 1996*). Asimismo, el *modelo actitudinal* referido a la Corte Suprema de EE.UU. afirma que los mejores pronosticadores de sus decisiones son las preferencias políticas de los jueces y los argumentos de la doctrina legal (*Segal & Spaeth, 2002*).

En general, y no obstante el pantallazo simplificado del debate muy complejo que acabamos de presentar, nuestros resultados pueden ser entendidos como un apoyo a la intuición del realismo jurídico básico de acuerdo al cual los jueces principalmente se ven afectados por razones no jurídicas

antes que jurídicas cuando deciden casos difíciles. En particular, si aceptamos que la subsección “Circunstancias”, con todas las advertencias que ya hemos mencionado, es una representación (aproximada) de hechos no legales y la subsección “Ley” es una representación (aproximada) de argumentos y razonamientos legales, la superioridad predictiva de la subsección “Circunstancias” parece ser consecuente con la forma vigente en que el realismo jurídico trata la toma de decisiones judiciales.

De cualquier manera, no debe deducirse de esto más de lo que nuestros resultados permiten. Primero, como lo hemos señalado en varias ocasiones, la subsección “Circunstancias” no es una postura neutra sobre los hechos del caso y solo suponemos la similitud de esa subsección con otras secciones análogas encontradas en reclamos interpuestos y memoriales. Segundo, es importante subrayar que los resultados deben también contemplar el llamado *efecto selección* (Priest & Klein, 1984), que es pertinente en casos juzgados por el TEDH como tribunal internacional. Dado que el mayor porcentaje de reclamos nunca llega a la Sala o, mucho menos, a la Gran Sala, y que los casos ya han sido juzgados en el nivel nacional, podría perfectamente ser que el conjunto de decisiones del TEDH sobre el mérito se refiriera principalmente a casos en los que el tipo de razonamientos legales, definidos en un sentido formal, ya fuera considerado indeterminado por los intérpretes competentes. Esto podría ayudar a explicar por qué los jueces principalmente reaccionan a los hechos del caso antes que a los argumentos legales. De esta manera, son necesarios futuros análisis basados en el texto para poder determinar si los resultados pueden generalizarse a otros tribunales, especialmente a los juzgados locales que deciden sobre reclamos de la CEDH, planteados en las instancias más bajas de las jerarquías judiciales domésticas. Tercero, nuestra discusión sobre realismo/formalismo es abiertamente simplificada y no implica que los resultados no puedan ser interpretados de una manera formalista más sofisticada. Aun así, nuestro trabajo es congruente con una gran cantidad de otros enfoques empíricos en la vertiente del realismo jurídico.

b. Análisis del tema

Los temas ejemplifican aún más esta línea de interpretación y demuestran la utilidad del enfoque del procesamiento del lenguaje natural. El *kernel* lineal del modelo máquina de vectores de soporte puede ser utilizado para examinar qué temas son más importantes para inferir si un artículo de la Convención ha sido violado o no al mirar sus pesos w . Los cuadros 3-5 presentan los seis temas para los pesos máquina de vectores de soporte más positivos y negativos para los arts. 3, 6 y 8, respectivamente. Los temas identifican de una manera suficientemente robusta patrones de escenarios fácticos que corresponden a tendencias bien arraigadas en los precedentes del Tribunal.

Cuadro 3. Los temas más predictivos para las decisiones relacionadas con el art. 3. *Temas más predictivos para el art. 3, representados por las 20 palabras más frecuentes, enumeradas según su peso de máquina de vectores de soporte. Las etiquetas de los temas son manualmente agregadas. Los pesos positivos (w) denotan temas más predictivos para violaciones y los pesos negativos para no violaciones.*

Tema	Etiqueta	Palabras	w
Top-5 Violaciones			
4	Obligaciones estatales positivas	lesión, protección, ordenado, daño, civil, causado, fallido, reclamo, curso, conexión, región, efectivo, anulado, reclamado, sufrido, suspendido, llevar, compensación, pecuniario, Ucrania	13.50
10	Condiciones de detención	prisión, detenido, visita, bien, respeto, cpt, acceso, comida, situación, problema, permanecido, vida, apoyo, visitado, establecimiento, estándar, mérito de admisibilidad, superpoblación, contacto, bueno	11.70
3	Trato por los oficiales estatales	policía, oficial, tratamiento, oficial de policía, julio, enfermo, fuerza, prueba, maltrato, arresto, alegación, comisaría, sometido, arrestado, trajo, posteriormente, pretendidamente, diez, tratado, golpeado	10.20

Top-5 No violaciones			
8	Violación previa del artículo 2	junio, declaración, tres, fechado, automóvil, área, jurisdicción, gendarmería, perpetrador, escena, solicitante de junio, matando, preparado, bala, pared, arma, secuestrando, con fecha de junio, informe fechado, parado	-12.40
19	Cuestiones de prueba	testigo, preguntado, dicho, incidente, hermano, oído, presentación, llegado, identidad, mano, asesinado, llamado, involucrado, iniciado, ingresado, encontrar, policía, regresado, padre, explicado	-15.20
13	Sentencia	sentencia, año, vida, circunstancia, encarcelamiento, liberar, conjunto, presidente, administración, sentenciado, plazo, constitucional, federal, apelado, veinte, convicto, continuado, régimen, sujeto, responsable	-17.40

En primer lugar, el tema 13 del cuadro 3 tiene que ver con la cuestión de si las sentencias de prisión extensas y otras medidas de detención pueden computarse como tratos inhumanos y degradantes bajo el art. 3. Eso se identifica correctamente como un caso que normalmente no da

lugar a una violación (*Tribunal Europeo de Derechos Humanos*, 2015). P. ej., casos⁸ como *Kafkaris v. Cyprus* ([GC] n.º 21906/04, CEDH 2008-I), *Hutchinson v. UK* (n.º 57592/08 del 3 febrero de 2015) y *Enea v. Italy* ([GC], n.º 74912/01, ECHR 2009-IV) fueron identificados como ejemplos de esta tendencia. Asimismo, el tema 28 del cuadro 5 tiene que ver con la cuestión de si ciertas elecciones relacionadas con la política social de los Estados pueden computarse como una violación del art. 8. Eso fue identificado correctamente como un caso que normalmente no da lugar a una violación, en consonancia con la tendencia del Tribunal de reconocer un gran margen de apreciación a los Estados en esta área (*Greer*, 2000). En esta vertiente, casos como *Aune v. Norway* (n.º 52502/07 del 28 de octubre de 2010) y *Ball v. Andorra* (Reclamo n.º 40628/10 del 11 diciembre de 2012) son ejemplos de casos en los que el tema 28 es dominante. Para los temas 23, 24 y 27 valen, entre otras, observaciones similares. Esto incluye cuestiones relativas a la ejecución de sentencias locales que dan lugar a una violación del art. 6 (*Kiestra*, 2014). Algunos casos representativos son *Velskaya v. Russia*, del 5 de octubre de 2006, y *Aleksandrova v. Russia*, del 6 de diciembre de 2007. El tema 7 del cuadro 4 está relacionado con un estándar más bajo de revisión, en el que están en juego derechos de propiedad (*Tsarapsanis*, 2015). Un caso representativo aquí es *Oao Plodovaya Kompaniya v. Russia* del 7 de junio de 2007. Consecuentemente, los temas identifican, de manera independiente, tendencias bien consolidadas en los precedentes, sin recurrir al análisis doctrinal/legal experto.

Cuadro 4. Los temas más predictivos para las decisiones sobre el art. 6. Temas más predictivos para el art. 6, representados por las 20 palabras más frecuentes, ordenados según su peso de máquina de vectores de soporte. Las etiquetas de los temas fueron manualmente agregadas. Los pesos positivos (w) denotan temas más predictivos para violaciones y los pesos negativos para no violaciones.

⁸ Nótese que todos los casos usados como ejemplos en esta sección son obtenidos del conjunto de datos que utilizamos para realizar los experimentos.

Tema	Etiqueta	Palabras	w
Top-5 Violaciones			
27	Ejecución de fallos domésticos y plazo razonable	apelación, cumplimiento, daño, instancia, rechazado, establecido, trajo, procedimiento de ejecución, ejecución, límite, tribunal de apelación, tribunal de instancia, causado, límite de tiempo, individuo, responsable, recibo, decisión judicial, copia, empleado	11.70
23	Ejecución de fallos domésticos y plazo razonable	tribunal, solicitante, artículo, sentencia, caso, ley, proceso, reclamo, gobierno, convención, tiempo, artículo de la convención, enero, humano, interpuesto, domestico, febrero, septiembre, relevante, representado	9.15
24	Ejecución de fallos domésticos y plazo razonable	parte, final, respeto, conjunto, interés, alegado, general, violación, legitimado, reclamó, obligación, lectura, justo, sentencia definitiva, artículo de violación, servido, solicitante se quejó, citación, artículo de convención, multa	6.78

Top-5 No violaciones			
10	Rama Criminal/Penal	imputado, detención, testigo, celda, abogado, condición, defensa, tribunal confirmado, acusado, grave, tribunal regional mantenido, pre, preventivo, preso, antes del juicio, prolongado, detenido, temporal, abogado defensor, metro	-5.71
3	Rama Criminal/Penal	procedimiento, juez, hecho, federal, justicia, razón, cargo, punto, procedimiento penal, código penal, código procesal penal, resultado, de conformidad, artículo del código, lego, procesal, ley puntual, acusación, juez lego, argumentado, ley de apelación	-7.01
7	Derecho de propiedad y reclamos hechos por compañías	compensación, compañía, propiedad, examinado, casación, rechazado, declarado, dueño, diputado, tula, devuelto, debidamente, empresa, Moscú, extranjero, aparece, control, violado, ausencia, transferido	-9.08

Las observaciones anteriores requieren ser interpretadas de manera más atenuada con respecto a un (pequeño) número de temas. P. ej., los casos más representativos del tema 8 del cuadro 3 no eran particularmente esclarecedores. Esto es porque eran casos que incluían la muerte de una

persona, en los que los reclamos de violaciones del art. 3 (trato inhumano y degradante) eran únicamente subsidiarios: esto significa que los reclamos eran principalmente sobre el art. 2, el cual protege el derecho a la vida. En estos casos, la ausencia de una violación, incluso si fue correctamente identificada, es una cuestión más técnica del Tribunal, que enfoca su atención en el art. 2 y raramente, si alguna vez lo hace, considera de modo independiente una violación del art. 3. Esto es ejemplificado en casos como *Buldan v. Turquía*, del 20 de abril del 2004 y *Nuray Sen v. Turquía*, del 30 de marzo del 2004, que fueron, de nuevo, correctamente identificados.

Por otro lado, hubo casos que fueron mal clasificados principalmente porque su información textual es similar a casos de la clase opuesta. Observamos un número de casos de violación con un vector de rasgos muy similares a casos de no violación y viceversa.

Tema	Etiqueta	Palabras	w
Top-5 Violaciones			
30	Muerte y acción militar	hijo, cuerpo, resultado, ruso, departamento, fiscalía, muerte, grupo, pariente, cabeza, descrito, militar, investigación penal, entierro, fiscal del distrito, hombres, fallecidos, ciudad, ataque, muerte	15.70
1	Cláusulas de limitación ilegal	Salud moral, ley democrática, sociedad con ley democrática, disturbios criminales, prevención de disturbios, prevención de disturbios criminales, bienestar económico, protección de la salud, interés nacional, interés en la seguridad nacional, ejercicio de la autoridad pública, interferencia en el ejercicio de la autoridad pública, seguridad nacional pública, ejercicio de la ley democrática, autoridad pública ejerce la ley, autoridad ejerce la ley democrática, ejercicio de la ley, autoridad ejerce la ley, ejercicio de la ley democrática de la sociedad, protección contra el crimen.	12.20

26	Procedimiento judicial	Segundo, instancia, segundo reclamante, víctima, municipal, violencia, autorizado, dirección, corte municipal, disposición relevante, comportamiento, registro, aparecer, mantenimiento, tribunal de instancia, defensa, procedimental, decidir, el tribunal decidió, anulado	9.51
----	------------------------	---	------

<Top-5 No Violaciones			
25	Discrecionalidad de las autoridades estatales	Servicio, obligación, datos, deber, revisar, construcción, sistema, prueba, concierne, construir, acordar, profesional, positivo, trato, cargar, camioneta, aceptado, paso, despejar, panel	-7.89
28	Política social	Contacto, social, cuidado, experto, opinión, vida, bienestar, condado, psíquico, psicológico, acuerdo, divorcio, restricción, soporte, vida, reclamante inadmisible, previo, remanente, tribunal, considerado, expresado	-12.30
4	Casos de migración	Nacional, año, país, residencia, ministro, permitir, requerimiento, Holanda, extranjero, hospedarse, reclamado, quedarse, contrario, objeción, esposo, permiso de residencia, cerrado, diputado, deportación, hermano	-13.50

Cuadro 5. Los temas más predictivos para las decisiones sobre el art. 8. Temas más predictivos para el art. 8, representados por las 20 palabras más frecuentes, ordenadas en razón de su peso de máquina de vectores de soporte. Las etiquetas de los temas fueron manualmente agregadas. Los pesos positivos (w) denotan temas más predictivos para violaciones y los pesos negativos para no violaciones.

IV. Conclusiones

Presentamos el primer estudio sistemático consistente sobre predicción de decisiones judiciales del Tribunal Europeo de Derechos Humanos, en el que únicamente se ha utilizado información textual extraída de secciones relevantes de las sentencias del Tribunal. Enmarcamos esta tarea como un problema de clasificación binaria, en el que los datos de entrenamiento consisten en características textuales extraídas de casos dados y el resultado es la decisión propiamente dicha tomada por los jueces.

Aparte del desempeño altamente predictivo que logró nuestro marco de trabajo estadístico de procesamiento del lenguaje natural, hemos informado sobre un número de patrones cualitativos que podrían potencialmente guiar decisiones judiciales. Más específicamente, observamos que la información relacionada con los antecedentes fácticos del caso tal como es formulado por el Tribunal en la subsección relevante de sus fallos, es la parte más importante, con lo que se obtienen en promedio el desempeño predictivo más alto de las decisiones del Tribunal. Sugerimos que, incluso si es entendido únicamente como una representación aproximada y con todas las advertencias que hemos señalado, la robusta correlación entre los resultados de los casos y el texto correspondiente a los patrones fácticos contenidos en las subsecciones relevantes coincide adecuadamente con otros trabajos empíricos sobre la toma de decisiones en casos difíciles y respalda las intuiciones del realismo jurídico básico.

Finalmente, creemos que nuestro estudio abre caminos para trabajos futuros, con diferentes tipos de datos (p. ej., texto de requerimientos individuales, memoriales interpuestos por las partes o sentencias nacionales) provenientes de varias fuentes (p. ej., el Tribunal Europeo de Derechos Humanos, autoridades nacionales, estudios jurídicos). Sin embargo, las cuestiones sobre el acceso a datos plantean una barrera importante para los científicos que trabajen sobre este tipo de datos legales. Grandes bases de datos, como HUDOC, que son de fácil y libre acceso, son fuentes únicamente de jurisprudencia. El acceso a otro tipo de información, especialmente los reclamos y memoriales interpuestos, permitiría futuras investigaciones en la intersección de la ciencia legal y la inteligencia artificial.

V. Información adicional y declaraciones

1. Financiamiento

Daniel Preoǎiuc-Pietro recibió fondos de Templeton Religion Trust (<https://www.templeton.org>), beca n.º TRT-0048. Vasileios Lampos recibió fondos del Consejo

de Investigación en Ingeniería y Ciencias Físicas (<http://www.epsrc.ac.uk>) beca n.º EP/K031953/1. Los patrocinadores no tuvieron ningún rol en el diseño del estudio, la recopilación y el análisis de datos, la decisión de publicar o la preparación del manuscrito.

2. Conflicto de intereses

Nikolaos Aletras es empleado de Amazon.com, Cambridge, UK, pero el trabajo fue finalizado mientras estaba en University College London.

3. Aportes de los autores

Nikolaos Aletras y Vasileios Lamps concibieron y diseñaron los experimentos, realizaron los experimentos, analizaron los datos, aportaron reactivos / materiales / herramientas de análisis, escribieron el artículo, prepararon figuras y cuadros, realizaron el trabajo de cálculo, revisaron borradores del artículo.

Dimitrios Tsarapatsanis concibió y diseñó los experimentos, analizó los datos, aportó reactivos / materiales / herramientas de análisis, escribió el artículo, preparó figuras y cuadros, revisó borradores del artículo.

Daniel Preoȃiuc-Pietro concibió y diseñó los experimentos, aportó reactivos / materiales / herramientas de análisis, escribió el artículo, preparó figuras y cuadros y revisó borradores del artículo.

V. Bibliografía

Bamman D, Eisenstein J, Schnoebelen T. 2014. Gender identity and lexical variation in social media. *Journal of Sociolinguistics* 18(2):135–160 DOI 10.1111/josl.12080.

Baum L. 2009. *The puzzle of judicial behavior*. University of Michigan Press.
Chang Y-W, Lin C-J. 2008. Feature ranking using linear SVM. In: *WCCI causation and prediction challenge*, 53–64.

European Court of Human Rights. 2015. Factsheet on life imprisonment. Strasbourg:EuropeanCourtofHumanRights.
Availableathttp://www.echr.coe.int/Documents/FS_Life_sentences_ENG.pdf.

Greer SC. 2000. The margin of appreciation: interpretation and discretion under the European Convention on Human Rights, vol. 17. Council of Europe.

Grey TC. 1983. Langdell’s orthodoxy. *University of Pittsburgh Law Review* 45:1–949.

Helfer LR. 2008. Redesigning the European Court of Human Rights: embeddedness as a deep structural principle of the European human rights regime. *European Journal of International Law* 19(1):125–159 DOI 10.1093/ejil/chn004.

Joachims T. 2002. Learning to classify text using support vector machines: methods, theory and algorithms. Kluwer Academic Publishers.

Kennedy D. 1973. Legal formality. *The Journal of Legal Studies* 2(2):351–398 DOI 10.1086/467502.

Keown R. 1980. Mathematical models for legal prediction. *Computer/LJ* 2:829. Kiestra LR. 2014. The impact of the European Convention on Human Rights on private international law. Springer.

Kort F. 1957. Predicting Supreme Court decisions mathematically: a quantitative analysis of the “right to counsel” cases. *American Political Science Review* 51(01):1–12 DOI 10.2307/1951767.

Lampos V, Aletras N, Preoțiuc-Pietro D, Cohn T. 2014. Predicting and characterising user impact on Twitter. In: *Proceedings of the 14th conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics*, 405–413.

Lampos V, Cristianini N. 2012. Nowcasting events from the social web with statistical learning. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology* 3(4):72:1–72:22.

Lauderdale BE, Clark TS. 2012. The Supreme Court’s many median justices. *American Political Science Review* 106(04):847–866 DOI 10.1017/S0003055412000469.

Lauderdale BE, Clark TS. 2014. Scaling politically meaningful dimensions using texts and votes. *American Journal of Political Science* 58(3):754–771 DOI 10.1111/ajps.12085.

Lawlor RC. 1963. What computers can do: analysis and prediction of judicial decisions. *American Bar Association Journal* 49:337–344.

Leach P. 2013. Taking a case to the European Court of Human Rights. Oxford: Oxford University Press.

Leach P, Paraskeva C, Uelac G. 2010. Human rights fact-finding. The European Court of Human Rights at a crossroads. *Netherlands Quarterly of Human Rights* 28(1):41–77.

Leiter B. 2007. Naturalizing Jurisprudence: essays on American legal realism and naturalism in legal philosophy. Oxford: Oxford University Press.

Leiter B. 2010. Legal formalism and legal realism: what is the issue? *Legal Theory* 16(2):111–133 DOI 10.1017/S1352325210000121.

Llewellyn KN. 1996. The common law tradition: deciding appeals. William S. Hein & Co., Inc.

Miles TJ, Sunstein CR. 2008. The new legal realism. *The University of Chicago Law Review* 75(2):831–851.

Nagel SS. 1963. Applying correlation analysis to case prediction. *Texas Law Review* 42:1006.

Pildes RH. 1999. Forms of formalism. *The University of Chicago Law Review* 66(3):607–621 DOI 10.2307/1600419.

Popple J. 1996. A pragmatic legal expert system. *Applied Legal Philosophy Series*, Dartmouth (Ashgate), Aldershot.

Posner RA. 1986. Legal formalism, legal realism, and the interpretation of statutes and the constitution. *Case Western Reserve Law Review* 37:179–217.

Pound R. 1908. Mechanical jurisprudence. *Columbia Law Review* 8(8):605–623. Preoµiuc-Pietro D, Lampos V, Aletras N. 2015. An analysis of the user occupational class through Twitter content. In: *Proceedings of the 53rd annual meeting of the Association for Computational Linguistics and the 7th international joint conference on natural language processing (Volume 1: Long Papers)*. 1754–1764.

- Preoǵiuc-Pietro D, Volkova S, Lampos V, Bachrach Y, Aletras N. 2015. Studying user income through language, behaviour and affect in social media. *PLoS ONE* 10(9):1–17 DOI 10.1371/journal.pone.0138717.
- Priest GL, Klein B. 1984. The selection of disputes for litigation. *The Journal of Legal Studies* 13(1):1–55 DOI 10.1086/467732.
- Salton G, McGill MJ. 1986. *Introduction to modern information retrieval*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Salton G, Wong A, Yang C-S. 1975. A vector space model for automatic indexing. *Communications of the ACM* 18(11):613–620 DOI 10.1145/361219.361220.
- Schauer F. 1998. Prediction and particularity. *Boston University Law Review* 78:773.
- Segal JA. 1984. Predicting Supreme Court cases probabilistically: the search and seizure cases, 1962–1981. *American Political Science Review* 78(04):891–900 DOI 10.2307/1955796.
- Segal JA, Spaeth HJ. 2002. *The Supreme Court and the attitudinal model revisited*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sim Y, Routledge BR, Smith NA. 2015. The utility of text: the case of Amicus briefs and the Supreme Court. In: *Twenty-Ninth AAAI conference on artificial intelligence*.
- Tamanaha BZ. 2009. *Beyond the formalist-realist divide: the role of politics in judging*. Princeton: Princeton University Press.
- Tsarapatsanis D. 2015. The margin of appreciation doctrine: a low-level institutional view. *Legal Studies* 35(4):675–697 DOI 10.1111/lest.12089.
- Turney PD, Pantel P. 2010. From frequency to meaning: vector space models of semantics. *Journal of Artificial Intelligence Research* 37:141–188.
- Vapnik VN. 1998. *Statistical learning theory*. New York: Wiley.
- von Luxburg U. 2007. A tutorial on spectral clustering. *Statistics and Computing* 17(4):395–416.
- Wang S, Manning CD. 2012. Baselines and bigrams: simple, good sentiment and topic classification. In: *Proceedings of the 50th annual meeting of the Association for Computational Linguistics: short papers-Volume 2*. 90–94.