



## GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL ANÁLISIS DE UNA LEY MEDIANTE MÉTODOS FORMALES

### GUIDE OF GOOD PRACTICE IN THE ANALYSIS OF LAW WITH FORMAL METHODS

Sebastián Sznur<sup>1</sup>  
María Fernanda Giaccaglia<sup>2</sup>  
María Belén Ruffa<sup>3</sup>

#### RESUMEN

El problema de las lagunas legales o inconsistencias en la legislaciones a menudo y continúa existiendo. El grupo de investigación FormaLex del Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA viene trabajando hace varios años en adaptar métodos de detección de inconsistencia basados en lógica al ámbito legal. En trabajos previos se comenzó a utilizar esos métodos formales para analizar un texto legal real, la Ley de Defensa al Consumidor de la República Argentina. Durante el proyecto se realizaron varios hallazgos interesantes. Por un lado, se detectaron limitaciones en la versión actual del lenguaje FL que permitieron delinear mejoras y correcciones. Por otro lado, se detectó que durante la codificación se generaba conocimiento que valía la pena profundizar y sistematizar: la redacción de ciertas partes de la norma analizada dificultaba su comprensión con vistas a la codificación y el posterior análisis. Ese conocimiento ameritó ser sistematizado y elaboró un conjunto de buenas prácticas que ayude a escribir normas más propensas para el análisis.

Palabras-clave: análisis formal; codificación leyes; redacción leyes.

#### ABSTRACT

The problem of legal gaps or inconsistencies in the legislations is old and still exist. The research group FormaLex (Department of Computer Science, Faculty of Natural Sciences of the UBA, Argentina) has been working for several years in adapt inconsistency detection methods based on logic to the legal field. In previous works we started to use these formal methods to analyze an actual legal text, the "Consumer Protection Law of Argentina". During the project we have made several interesting discoveries. On the one hand, we detect limitations in the current version of FL language that allowed to outline improvements and fixes. Furthermore, during the coding part, we acquired knowledge that that was worth systematize: the wording of certain parts of the law analyzed difficulted the coding and understanding. Using that acquired knowledge, we develop a set of best practices that assist in writing norms more prone for analysis.

Key-words: formal analysis, write laws, code laws

<sup>1</sup> Ingeniero en Informática, Docente e Investigador en Universidad FASTA, sz.sebas@gmail.com

<sup>2</sup> Abogada, Docente e Investigador en Universidad FASTA, [fernandag@ufasta.edu.ar](mailto:fernandag@ufasta.edu.ar)

<sup>3</sup> Ingeniera en Informática, Docente e Investigador en Universidad FASTA, [belenruffa@gmail.com](mailto:belenruffa@gmail.com)



## INTRODUCCIÓN

El problema de las lagunas legales o inconsistencias en la legislación es añejo, y continúa existiendo. La solución tradicional al mismo consiste en dejar en manos de los jueces, cotidianos usuarios de la legislación vigente, la interpretación de las normas para subsanar estos problemas. Sin embargo, abundan casos en donde, a pesar de la jurisprudencia y otros elementos con los que cuenta el Poder Judicial para lograr ecuanimidad, situaciones muy similares reciben tratamientos distintos, ambos igualmente razonables a priori.

Por otra parte, varios autores defienden cierto grado de ambigüedad en las normas, justamente para dejarle a los jueces margen de acción. Esta idea es debatible desde el aspecto teórico y filosófico, dado que la división en poderes de los sistemas democráticos occidentales presupone como principio fundacional la periodicidad de los cargos y la elección lo más directa posible de los representantes. En la mayor parte de los casos los jueces tienen puestos prácticamente permanentes y son elegidos de manera indirecta. Entonces, ¿hasta qué punto es razonable que sean ellos los encargados de legislar? Aún si no se comparte esta visión, creemos que el grado de ambigüedad de una norma debería ser decisión de los legisladores, y no mero accidente. Así, una herramienta que ayude a detectar inconsistencias y omisiones sería de gran valor, aportando a la calidad democrática.

El grupo de investigación FormaLex del Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA viene trabajando hace varios años en adaptar métodos de detección de inconsistencia basados en lógica, provenientes de la Ingeniería del Software, al ámbito legal [GMS2010, GMS2011, GMS2012]. Su trabajo comienza por la determinación de las similitudes entre los textos normativos y las especificaciones de software, esos documentos que describen el comportamiento que una pieza de software debería seguir: ambos son documentos deónticos, susceptibles de inconsistencias, y la Ingeniería del Software lleva varias décadas desarrollando técnicas de creciente efectividad para tratar con ese tipo de problemas.

Este trabajo se propuso la experiencia de utilizar métodos formales para analizar un texto



legal real y concreto, la Ley de Defensa al Consumidor de la República Argentina.

El objetivo de la experiencia consistió en la utilización del lenguaje formal para intentar codificar por completo la mencionada Ley, como una forma de explorar las capacidades y limitaciones del lenguaje, de manera tal de que éste pudiera expandirse y mejorarse para solucionarlas.

Se presenta en este trabajo el lenguaje FL, para posteriormente detallar la metodología utilizada durante el desarrollo del proyecto, explicando cada paso del proceso de traducción mediante un ejemplo concreto de la Ley.

Finalmente se plantearan los resultados obtenidos y las conclusiones a las que se han llegado.

## 1 ESTADO DEL ARTE: FORMALEX

El lenguaje Formalex está dividido en dos partes: una *background theory*, o *teoría marco*, y un conjunto de reglas. Mientras que las reglas son fórmulas LTL con operadores deónticos para expresar permisos, prohibiciones y obligaciones, la teoría marco provee mecanismos sencillos para describir la clase de modelos sobre los que predicen las reglas. Allí se expresan cosas como precedencia de eventos (e.g., el día ocurre antes de la noche), unicidad (e.g., las personas nacen una sola vez), etc.

Si algo es obligatorio, entonces debe valer en todo modelo legalmente válido y por ende  $O(\varphi)$  se interpreta como la fórmula  $\Box \varphi$ , es decir, la fórmula que dice que en todo estado del sistema  $\varphi$  es válida. Si bien el lenguaje se basa en una traducción a LTL la sintaxis original de las reglas se preserva, y eso permite realizar algunos análisis a un nivel meta-lógico. Los detalles de dicho análisis se presentan en [GMS2011].

En FL la prohibición de algo es la obligación de su contrario ( $F(\varphi) \equiv O(\neg\varphi)$ ). Para el lector avanzado en el tema, vale la pena remarcar que nuestra forma de codificar el lenguaje evita la mayoría de las llamadas "paradojas deónticas" (ver [GMS2011] para más detalles). El permiso se piensa como ausencia de prohibición, pero se trata no como un operador que modifica el conjunto de comportamientos legalmente válidos, sino como un predicado que el resto de los modelos legalmente válidos deben cumplir.



El principal componente de la teoría marco es la *acción*. Una acción puede estar sucediendo o no en cada instante de tiempo. En FL las acciones se interpretan como si fuesen *señales digitales*, que pueden estar prendidas o apagadas por una cantidad arbitraria de estados consecutivos. Las acciones pueden representar acciones del agente implícito propiamente dichas (por ejemplo, **action ConducirAuto**) o eventos externos, no controlables (e.g., **action Choque**).

Algunos requerimientos parecen a veces fáciles de formalizar, como por ejemplo el de tener registro para poder conducir un auto. Parecería que alcanza con prohibir la acción **ConducirAuto** si no hay una acción previa **ObtenerRegistro**. Esta facilidad es sólo aparente, ya que los individuos no sólo consiguen autorizaciones para conducir vehículos, también pueden perderlas, de manera que si también consideramos como posible a la acción **RevocarRegistro**, escribir una fórmula que establezca si una persona puede o no manejar tiene la misma complejidad que el problema de contar paréntesis para ver si están o no balanceados. Esto puede ser muy difícil o directamente imposible dependiendo de la lógica utilizada. En FL existe la noción de *intervalo*, similar a los *fluentes* de [GM2003]. Un intervalo está delimitado por sus acciones de comienzo y fin, de manera tal que no hay anidamiento ni se puede cerrar un intervalo ya cerrado. Durante la vigencia de un intervalo se hace verdadera una variable proposicional, de manera tal que el caso del ejemplo se puede escribir como el intervalo

**interval autorizado\_a\_conducir delimited by actions ObtenerRegistro-RevocarRegistro** seguido de la fórmula  $F(\neg \text{is\_autorizado\_a\_conducir} \wedge \text{ConducirAuto})$ , donde el prefijo "is\_" seguido del nombre del intervalo es una variable proposicional que se hace verdadera dentro del mismo.

Los intervalos también se pueden utilizar para acotar la ocurrencia de otras acciones:

**interval periodo\_escolar delimited by actions ComienzoDeCursada-FinDeCursada**  
**action RendirExamen occurs only in scope periodo\_escolar**

Si se desea considerar cotas temporales (e.g., "los libros de la biblioteca deben devolverse dentro del periodo escolar"), los intervalos pueden usarse dentro de la obligación estándar:  $O(\diamond_{\text{periodo\_escolar}} (\text{DevolverLibro}))$ . En LTL, la lógica en la que se basa FL, el diamante ( $\diamond$ ) se interpreta como "en algún momento en el futuro". Los diamantes de FL, que incluyen el



intervalo, como por ejemplo  $\diamond \text{periodo\_escolar}$ , se interpretan como "en algún momento dentro del periodo escolar".

FL también provee *contadores*, permitiendo utilizar expresiones como  $O(\text{clp} > 0 \rightarrow \diamond (\text{clp} = 0))$ , donde la variable entera **clp**, *cantidad de libros prestados*, es incrementada ante cada **RetirarLibro** y decrementada con cada **DevolverLibro**. La fórmula se lee "es obligatorio que cada vez que **clp** se haga mayor que cero, en algún momento posterior vuelva a ser cero", y es interesante porque es la manera correcta de expresar que cada libro prestado debe ser devuelto, ya que la fórmula intuitiva -e incorrecta-  $O(\text{RetirarLibro} \rightarrow \diamond \text{DevolverLibro})$  es satisfecha al retirar varios libros y devolver sólo uno, que claramente no es lo deseado.

## 2 METODOLOGÍA

Durante el desarrollo del presente proyecto, se trabajó en forma conjunta e interdisciplinaria en la traducción al lenguaje FL de cada uno de los artículos de la ley de Defensa del Consumidor.

FL hasta entonces se había aplicado a casos más pequeños, como reglamentos, o disposiciones de menor cantidad de artículos, razón por la que uno de los objetivos principales de este proyecto consistió, específicamente, en testear sus características y aptitudes para el uso en una ley específica, amplia y compleja. Por tal motivo es que se decidió traducir capítulos de la Ley de Defensa al Consumidor al lenguaje FL, para probarlo en un caso real y concreto.

Siendo que el lenguaje FL tiene como objetivo reflejar el mundo real mediante la abstracción, se estableció que el proceso de traducción de la ley sería mediante la división y análisis de cada uno de los capítulos que la componen. A su vez, se tomó cada uno de los artículos y se los desglosó de forma tal que se pudiera definir, para cada uno de ellos, una o varias fórmulas lógicas mediante los elementos que componen el lenguaje, es decir roles, acciones, que junto con operadores lógicos forman reglas que abstraen y formalizan cada artículo de la ley.



## 2.1 Ejemplo de formalización

Para ejemplificar el trabajo que se realizó durante el desarrollo del presente proyecto, se propone el siguiente artículo de la Ley de Defensa al Consumidor y el análisis realizado para el mismo.

### *Capítulo II. Artículo 5*

*Protección al consumidor. Las cosas y servicios deben ser suministrados o prestados en forma tal que, utilizados en condiciones previsibles o normales de uso, no presenten peligro alguno para la salud o integridad física de los consumidores o usuarios.*

Se define el **Marco**, compuesto por **Roles** y **Acciones**. Un rol está conformado por un actor que participa de alguna “actividad” definida en el artículo y una acción es justamente esa “actividad” la cual el actor desempeña. Para este ejemplo, el Marco se define de la siguiente manera:

#### **Marco**

*role Consumidor*

*role Proveedor*

*action ProveerByS performable by {Proveedor} output values {Correctamente, Incorrectamente}*

*action UtilizarByS performable by {Consumidor} output values {Gratuitamente, Onerosamente, Correctamente, Incorrectamente}*

*action RiesgoalConsumidor*

Una vez definidos los roles y acciones, se define la regla que formaliza el artículo en lenguaje FL:

**$O(\text{ProveerByS}.\text{Correctamente} \wedge \text{UtilizarByS}.\text{Correctamente} \rightarrow \neg \text{RiesgoalConsumidor})$**

Esta regla se podría leer de la siguiente manera: Es obligatorio (“O” operador “obligación” de la lógica deóntica) que si se provee y utiliza el bien y servicio de manera correcta, es decir en condiciones previsibles y normales de uso, entonces no debe existir un riesgo para el consumidor.

El proceso de traducción antes ejemplificado, se realizó con cada uno de los artículos que componen los capítulos del I al XII de la ley. Al avanzar con dicho análisis, se fueron presentando situaciones que resultaban difíciles de ser formalizadas con el lenguaje FL. A partir de las limitaciones encontradas en el lenguaje, al momento de intentar modelar sus artículos, desde el Departamento de Computación de la UBA comenzaron a trabajar en la





ampliación del lenguaje para considerar las problemáticas detectadas.

Cada uno de estos agregados implica un replanteo de la solución, así como un análisis integral de las capacidades del lenguaje y cambios en la sintaxis para modelar estas nuevas capacidades.

### 3 ANÁLISIS

Al trabajar en la traducción de la ley al lenguaje FL, se evaluaron las aptitudes y características del lenguaje, que nunca se había utilizado en la traducción de una ley tan amplia y compleja como esta. Surgieron entonces limitaciones en la sintaxis provista por el lenguaje FormaLex, que impidió se realizaran las pruebas de análisis de consistencia. Las limitaciones fueron informadas al equipo creador de Formalex para que introduzca mejoras y así poder llevar a cabo finalmente la traducción de la ley. Dichas limitaciones encontradas e informadas fueron:

1. Necesidad de subroles y herencia La necesidad identificada es la de poder tener en el lenguaje la posibilidad de decir que cierto rol se particiona en otros. Puntualmente, la herramienta no consideraba todas las combinaciones posibles de roles.
2. Necesidad de auto-referencia Se trata de incorporar la posibilidad de una autorreferencia acotada a la misma ley.
3. Necesidad de referencia a otro artículo de la misma ley
4. Necesidad de establecer “atributos” La necesidad de poder representar artículos enumerativos de alguna forma que no fuera mediante una única expresión.
5. Necesidad de referenciar art. de otras leyes Esta necesidad surge en virtud de invocar desde la misma ley art. del Código Civil o Código Penal.
6. Necesidad de interactuar con otras leyes completas Poder referirse a un conjunto de reglas como un todo.
7. Necesidad de mejorar los contadores numéricos y los intervalos Es deseable que los contadores numéricos se puedan pausar o interrumpir por un evento ajeno. Contar con cierta flexibilidad al momento de tener que definir intervalos con condiciones especiales de inicio y de finalización, donde, entre otras cosas, puedan definirse uno o más casos de inicio y uno o más casos de fin. También se identifica la necesidad de que los contadores no solo aumenten sus valores, sino que los disminuyan, que lo hagan a raíz de múltiples



acciones, que comiencen en valores arbitrarios y que tengan acciones de reset que también los lleven a valores arbitrarios.

8. Necesidad de poder excluir reglas en una situación dada Surge de la necesidad de poder armar reglas de la forma: “Si ocurre tal cosa no tener en cuenta tal conjunto de reglas”, lo cual resulta un proceso engorroso.

9. Necesidad de incluir ciertas operaciones aritméticas Si bien es sabido desde el punto de vista lógico que la inclusión de aritmética entera lleva rápidamente hacia la indecidibilidad, debería estudiarse la posibilidad de brindar algún tipo de alternativa simbólica que ayude en estos casos. Por ejemplo, la herramienta podría alertar que la misma variable está siendo influida por dos fórmulas, aunque no pueda determinar si son distintas o no.

10. Necesidad de agentes que interpreten roles Algunas inconsistencias podrían detectarse solamente mediante la acción conjunta de más de un agente en cada rol. Por ejemplo, con la existencia de más de un comprador o más de un vendedor. Surge entonces la necesidad de parametrizar los análisis para ciertas cantidades de agentes en cada rol.

11. Necesidad de que el rol no sea sólo sujeto sino también objeto directo Algunas acciones tienen, además de un sujeto que las ejecuta, otro que es destinatario o participe de las mismas, y eso hoy en día no está contemplado. Este punto se conecta con la sincronización entre acciones: si Juan le vende a Pedro el producto X, Pedro a su vez está realizando la acción recíproca, que es la de comprarle a Juan.

12. Necesidad de incluir cálculos con fechas Si bien hoy en día FL brinda soporte para acciones temporales que de alguna manera permiten hablar de fechas, la interacción entre éstas y los contadores es muy limitada y este tipo de especificaciones se hace tediosa. Por lo tanto, es necesario proveer algún tipo de infraestructura que vaya indicando el paso del tiempo en unidades fijas, permita almacenar su valor en alguna variable cuando una acción suceda, y usar esa misma variable tanto como condición de otras como también como parte de un predicado deóntico.

13. Necesidad de expresar fórmulas que utilicen cuantificadores Algunas expresiones encontradas requieren poder hablar de todos los agentes que interpretan determinado rol o de algunos de ellos, pudiendo determinar con claridad cuando se trata de un caso y cuándo del otro.





## 4 RESULTADOS

Tras encontrar estas necesidades, se trabajó en agregar funcionalidades para dar soporte a un conjunto más amplio de situaciones expresadas en los documentos normativos y adaptar la herramienta para que funcionen estas nuevas características y los requerimientos indicados.

### 4.1 Aspectos técnicos: mejoras en FORMALEX

- Se incorporaron de roles y agentes y el uso de los cuantificadores existenciales y universales en las fórmulas.
- Se modificó la codificación del autómata, para eliminar restricciones que limitaban la expresividad del lenguaje (antes, en cada transición, una acción tenía que cambiar de estado, y solo una acción podía estar en el estado que representa que acaba de terminar de suceder).
- Se agregó sincronización entre acciones (se puede indicar que una acción ocurre simultáneamente con otra, por ejemplo si alguien compra entonces otra persona vende).
- Se modificaron los intervalos para que puedan ser más de una las acciones que provocan que el intervalo comience o finalice.
- Se agregó un modificador a los intervalos para que estos puedan iniciarse activos y otro para permitir que una vez que el intervalo esté activo, conserve de ahí en adelante ese valor.
- Se agregaron a los contadores la posibilidad que ante determinados sucesos se le asigne al contador un nuevo valor.
- Se modificaron los contadores permitiendo que sean varias las acciones que pueden reiniciar su valor, incrementarlo o disminuirlo.
- Se agregó el concepto de local y global para contadores, permitiendo en el primer caso que haya un contador por cada agente, o, si es



global, que todos los agentes determinen el valor de la misma instancia de contador.

- Se agregó el mismo concepto de local y global para intervalos.
- Se agregaron las impersonal action, que son acciones como por ejemplo llover, que no las ejecuta ningún agente.
- Se permite que haya más de un Timer (llamado en la versión anterior Acciones Temporales) en la especificación.
- Se hicieron pequeñas modificaciones sintácticas para facilitar la claridad del lenguaje

#### 4.2 Buenas prácticas

La investigación que formulamos con el objetivo de brindar una herramienta que ayude a la adecuada redacción de las leyes, tiene como destinatarios a aquellas personas encargadas de la elaboración de las normas, con la finalidad que éstas sean mejor comprendidas, y sea mejorada la formulación de las mismas, a fin de que las personas puedan conocer y entender cuáles son sus derechos y obligaciones, ya que estos se presumen conocidos por todos, y a su vez los jueces puedan garantizar su observancia. Asimismo quienes las leen debe poder entender cuáles serán las sanciones en el caso de incumplimientos o violaciones a la ley. Por estos motivos, las leyes deben formularse de manera clara y coherente de acuerdo a los principios de técnica legislativa, y por expertos que conozcan el Derecho y sepan expresarlo del modo correcto y simple, pero con calidad en su lenguaje.

El estilo en la redacción de las normas puede variar, pero siempre debe ser conciso, en pocas palabras y deben quedar en claro tres cuestiones:

- El propósito de la ley: prohibir, permitir, atribuir, ordenar, etc.
- Los destinatarios.
- La descripción de la conducta.

Las leyes reflejan la complejidad de nuestra sociedad actual, pero no por ello deben ser oscuras o difíciles de entender e interpretar. Es requisito indispensable la precisión y claridad en la redacción de los proyectos normativos. En definitiva, no importa el estilo en que se realice, sino que permita que el legislador exprese lo que en realidad desea.



Se aconseja definir o explicar los términos que se utilizarán recurrentemente a lo largo del documento, para evitar confusiones entre los conceptos.

Debemos recordar que la mala redacción de las leyes traerá como consecuencia en el futuro un inestimable costo social.

Todo proyecto de ley tiene su parte política y su parte técnica. La primera es consecuencia de las demandas sociales al legislador. La segunda hace referencia a las características formales que debe tener el texto normativo.

Entre dichas características formales encontramos:

- Uso correcto del lenguaje.
- Brevedad.
- Claridad.
- Estructura lógica.
- Sistemática.
- Inserción armónica en el sistema jurídico vigente.

Las herramientas de técnica legislativa, que faciliten la tarea del legislador, le permitirán concentrarse en lo que realmente es su misión que es el contenido de las normas en función de las demandas.

En este sentido, en la Unión Europea se aprobaron las Directrices relativas a la calidad en la redacción de la legislación comunitaria C-166-1 del 17-6-1993, luego modificadas el 17 - 3-1999 en una Guía Práctica dada a conocer en el año 2000.

Indicaremos a continuación en un pequeño listado los caracteres más comunes que se encuentran en las leyes:

- Imperativo o coercitivo: es el carácter que expresa una obligación o deber. Impone una acción o una abstención. Ej.: “se hará constar”.
- Facultativo o permisivo: es la facultad o poder que alguien tiene para hacer alguna cosa. Que no es necesario, se puede realizar u omitir. Ej.: “podrá promoverse”.
- Condicional: este carácter de una norma lleva implícita una condición o requiere de otro requisito indispensable. Ej.: “cuando...”.
- Declaratorio: define una calidad o un derecho sin contener mandamiento ejecutivo. Ej.: “son...”.



- Definitório: sirve para definir algunos términos específicos, fijando con claridad y precisión los significados que se quieren expresar. Ej.: “se entiende por...”.
- Descriptivo: la norma describe la cosa para tomar adecuada idea de ella.
- Procedimental: el modo de ejecutar algunas cosas que requieren tracto sucesivo. Ejp.: “...se adecuará al siguiente proceso y plazos”.
- De formación futura: son normas que ordenan o prohíben al legislador dictar leyes con cierto contenido. Ej.: “...que se publique en el Boletín Oficial”.
- Remisivo: son normas que reenvían a otro lugar del ordenamiento donde se trata el punto en cuestión. Ej.: “en los casos previstos en la ley....”.

En conclusión, podemos enumerar algunas buenas prácticas destinadas a colaborar con aquellos que se dedicarán a la redacción o a la traducción de las normas:

- Las frases deben ser breves, simples, completas y suficientes en sí mismas.
- El texto debe ser íntegro (que no carezca de ninguna de sus partes) y unívoco.
- Una misma palabra no debe utilizarse para expresar conceptos diferentes.
- En la redacción de la parte prescriptiva de los textos use modalidades deónticas como deber, poder, prohibir.
- La disposición normativa debe ser redactada de manera tal que resulten identificados o fácilmente identificables, los sujetos activos y pasivos de sus prescripciones.
- Para expresar una relación disyuntiva inclusiva usar “o” colocado entre dos términos. Se debe evitar colocar “y/o” y el uso de la “y” que queda reservado a las conjunciones copulativas.
- En el caso de usar una enumeración, se debe expresar claramente tanto el carácter taxativo o ejemplificativo, como el carácter acumulativo o alternativo de la misma.
- La remisión interna debe ser expresa e indicar con precisión el número de la norma a la que se remite. Las remisiones a otras leyes deben limitarse a los casos estrictamente necesarios, identificando con exactitud la norma a la que se hace referencia.



- Al referirse a organismos oficiales, reparticiones, entidades, etc., citar la primera vez su nombre oficial completo y la sigla entre paréntesis. En artículos posteriores referirse a ellos sólo con la sigla.
- Deben evitarse las oraciones con sujeto tácito.
- Usar construcciones simples, evitar giros rebuscados y sobreabundantes (por ejemplo: en lugar de “efectuar una presentación” escribir “presentará”).
- Escribir párrafos breves.

Evitar en lo posible:

- El uso de sintagmas y/o expresiones técnicas propias del lenguaje jurídico.
- El recurso deliberado a palabras y/o expresiones con significado ambiguo o flexible.
- El uso de expresiones y/o términos formales o solemnes.
- El uso de palabras y expresiones en Latín o derivadas del Latín.
- El empleo del discurso negativo.
- El empleo de la doble negación.
- El abuso de la voz pasiva de los verbos que expresan la hipotética acción regulada.

Cada artículo debe regular un aspecto singular de la materia abordada por la disposición normativa. Debe evitarse la inserción en un mismo artículo de enunciados que no guarden entre sí una relación directa.

Los incisos deben ir precedidos de una frase inicial.

El contenido de los incisos debe responder al tema que se encuentra enunciado en la frase inicial y, si la hay, con la frase final. En caso que la frase final del artículo sea aplicable solo a algunos de los incisos y no a todos, esta circunstancia debe quedar claramente especificada.

Todas estas recomendaciones van a posibilitar que al momento de la creación de un nuevo texto normativo, los encargados de realizarlo, tengan en cuenta estas pautas, para que su desarrollo y contenido no sea solamente lógico, entendible y claro, sino que también sea adaptable para su posterior traducción en el formato FORMALEX. Y una vez traducido el texto, podría significar la posibilidad de realizar un análisis rápido y preciso de la consistencia lógica en todo el cuerpo normativo, evitando que la nueva norma contenga vacíos o lagunas legales, lo que traería aparejado un apreciación subjetiva de las normas.



## CONCLUSIONES

Tras una primera instancia de traducción de la ley de Defensa del Consumidor al lenguaje Formalex, surgieron una serie de limitaciones que fueron analizadas y presentadas para que se introduzcan mejoras en el lenguaje. Dichas mejoras fueron aplicadas en la herramienta, generando una nueva y mejorada versión de FL, el cual soporta un conjunto más amplio de situaciones expresadas en los documentos normativos.

Así mismo se detectó la necesidad de crear un conjunto de reglas de buenas prácticas técnicas y legales, que permitan generar textos más propensos para el análisis.

La segunda parte del trabajo consistió en analizar y trabajar tanto sobre el aspecto técnico como sobre el semántico de la herramienta.

Técnico en cuanto que se reescribieron gran parte de las sentencias lógicas correspondientes a los artículos de la ley ya traducidos, a la nueva versión del lenguaje, y se las implementó en la herramienta desarrollada, la cual introdujo nuevas características para que funcione en base a los requerimientos indicados en la primera instancia ya mencionada.

Semántico en cuanto que se trabajó en la definición de una guía de buenas prácticas que colaboren en la inclusión de FL como una herramienta de análisis de consistencia legislativa.

A futuro se buscará seguir indicando posibles mejoras que se puedan aplicar tanto al lenguaje Formalex como a la herramienta, para simplificar la traducción de los textos normativos escritos en un lenguaje natural, a este lenguaje formal.

**Agradecimientos.** Los autores de este artículo desean agradecer al resto del equipo de trabajo, conformado por el Ing. Sebastián Sznur, la Dra. Bibiana Luz Clara, la Ing. Verónica Uriarte, el Dr. Juan Martín Brum y el An. Cristian Marcos, como así también al Ing. Roberto Giordano Lerena, Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Fasta, y a la Lic. Mónica Pascual, Secretaria de Investigación y Posgrado.

## REFERENCIAS





[GM2003] Giannakopoulou, D., Magee, J.: Fluent model checking for event-based systems. ACM SIGSOFT Software Engineering Notes 28 (2003) 266

[GMS2010] Gorín, D., Mera, S., Schapachnik, F.: Model Checking Legal Documents. In: Proceedings of the 2010 conference on Legal Knowledge and Information Systems: JURIX 2010. (2010) 111--115

[GMS2011] Gorín, D., Mera, S., Schapachnik, F.: A Software Tool for Legal Drafting. In: FLACOS 2011: Fifth Workshop on Formal Languages and Analysis of Contract-Oriented Software, Elsevier (2011) 1--15

[GMS2012] Giménez, M., Mera, S., Schapachnik, F.: Detección automática de defectos normativos, una invitación a la colaboración. In: CIDDI 2012, Congreso Iberoamericano de Docentes e Investigadores en Derecho e Informática. (2012)