

Experticia. Un modelo de Sistema Experto aplicado al Poder Judicial

Oswaldo Sposito¹, Luis Busnelli², Viviana Ledesma¹, Laura Conti², Sergio García³, Gastón Procopio¹, Gustavo Pérez Villar⁴, Frega, Gerardo¹, Julio Bossero¹, Saizar, Victoria¹, Quintana, Fabio¹

¹ Universidad Nacional de La Matanza. Departamento de ingeniería e Investigación Tecnológicas. Florencio Varela 1903. San Justo. La Matanza.

{sposito, vledesma, gprocopio, gfrega, jbossero, fquintana, vsaizar}@unlam.edu.ar

² Universidad Nacional de La Matanza. Departamento Derecho y Ciencia Política. {lbusnell, lconti}@unlam.edu.ar

³ Palacio de Tribunales. Departamento Judicial de Morón. Alte. Brown. Piso 4. Morón. sergiogabriel.garcia@pjba.gov.ar

⁴ Subsecretaría de Tecnología Informática del Poder Judicial de la Provincia de Buenos Aires. Palacio de Justicia, avenida 13 entre 47 y 48, primer piso (La Plata). Argentina. gperez@scba.gov.ar

RESUMEN

Se presenta una línea de investigación y desarrollo, que tiene por objeto estudiar temas relacionados con Inteligencia Artificial (IA), Árboles binarios e informática jurídica, orientada al desarrollo de un modelo de Sistema Experto (SE) para la resolución de dictámenes jurídicos, con el fin de brindar a los profesionales del derecho una herramienta que les permita acelerar los tiempos de procesamiento de expedientes, minimizando posible de errores en la carga de datos.

Palabras clave: Informática Jurídica, Justicia Digital, Inteligencia Artificial, Sistemas Expertos, Sistemas Expertos Legales.

CONTEXTO

El trabajo aquí presentado está enmarcado en el proyecto de investigación “*Diseño e Implementación de un Sistema Experto como Apoyo al Proceso de Despacho de Trámites de un Organismo Judicial*”, dentro del Programa de Incentivos para Docentes Investigadores de la Secretaría de Políticas Universitarias (PROINCE) 2020-2021. Este proyecto es financiado

por la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM), y se lleva a cabo por investigadores de dos departamentos, el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) y el Departamento de Derecho y Ciencias Políticas. A su vez el mismo se realiza con la estrecha colaboración del Juzgado de Ejecución N° 2 del Departamento Judicial Morón. El mismo se desarrolla en el Centro de Desarrollo e Investigaciones tecnológicas (CeDIT) del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM).

INTRODUCCIÓN

Los sistemas expertos forman parte de la ciencia de la computación y constituyen una de las ramas de la inteligencia artificial. Estos sistemas son aplicaciones que usan el conocimiento y los procedimientos de inferencia para resolver problemas que son lo suficientemente difíciles como para requerir significativa experiencia humana para su solución [1] y son desarrollados para dominar un conocimiento en particular.

Las áreas específicas de interés para las cuales podemos aplicar Inteligencia Artificial son llamadas dominios. Sería imposible crear un programa que cubriera todos los dominios imaginables, el conocimiento requerido sería infinito. El camino que se sigue es el de confinarse a las áreas de las que se tiene suficiente información y que pueden ajustarse a un programa de computadora. Se puede decir que un sistema de Inteligencia Artificial creado para resolver problemas en un dominio particular es llamado Sistema Experto basado en conocimiento [2].

Características de los SE

Los SE están compuestos por dos partes principales: el ambiente de desarrollo y el ambiente de consulta. El ambiente de desarrollo es utilizado por el constructor para crear los componentes e introducir conocimiento en la base de conocimiento. El ambiente de consulta es utilizado por los no-expertos para obtener conocimiento experto y consejos [3].

Los componentes básicos de un SE son [2]:

✓ **Subsistema de adquisición de conocimiento:** Es la acumulación, transferencia y transformación de la experiencia para resolver problemas de una fuente de conocimiento a un programa de computadora para construir o expandir la base de conocimiento.

✓ **Base de conocimiento:** Contiene el conocimiento necesario para comprender, formular y resolver problemas.

✓ **Base de hechos:** Es una memoria de trabajo que contiene los hechos sobre un problema determinado.

✓ **Motor de inferencia:** Es el cerebro del SE, es el interpretador de reglas. Este componente es un programa que provee metodologías para el razonamiento de información en la base de

conocimiento. Este componente controla los pasos para resolver el problema cuando se realiza una consulta.

✓ **Subsistema de justificación:** Se encarga de explicar el comportamiento del SE al encontrar una solución. Permite al usuario hacer preguntas al sistema para poder entender las líneas de razonamiento que este siguió. Resulta especialmente beneficioso para usuarios no expertos que buscan aprender a realizar algún tipo de tarea.

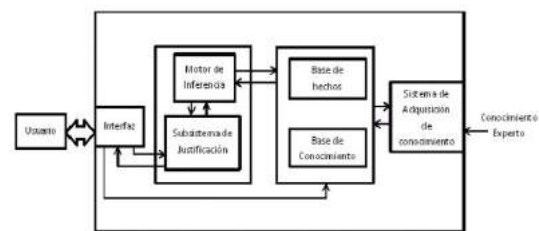


Figura 1: Estructura de un SE [2].

1. LÍNEAS de INVESTIGACIÓN y DESARROLLO

La línea de trabajo principal de este proyecto de investigación es el estudio de los Sistemas Expertos, sus características principales, su vinculación con la inteligencia artificial, las diferentes tecnologías asociadas y su posible aplicación en el poder judicial.

Además, entre las líneas de investigación a considerar en este proyecto se pueden mencionar:

- Diferentes técnicas aplicadas a Sistemas Expertos.
- Algoritmos utilizados en la Minería de Datos y en Machine Learning para el descubrimiento de patrones.
- Confeccionar los Árboles de decisión binarios.

Dado que el presente proyecto tiene como uno de sus objetivos el desarrollo de un prototipo informático se decidió utilizar la metodología de gestión de proyectos Scrum.

Este proyecto se aboca a la construcción de un prototipo de un Sistema Experto referido al dominio jurídico, el mismo ha sido denominado “Experticia”. Para

contextualizar los procesos en cualquier fuero, ha de tenerse en cuenta que la función de los jueces implica la toma de decisiones ante situaciones determinadas relacionadas a los procesos a su cargo, estas se expresan a través de sentencias o resoluciones, para ello cuenta con la colaboración de distintos colaboradores a su cargo. Los procesos para realizar son muy estructurados y representa un gran caudal de trabajo diario.

Experticia está basado en la confección, por parte del usuario, de árboles binarios de decisión, los cuales recibirán como parámetros de entrada referencias almacenadas en la base de conocimiento del sistema. Luego, mediante la asistencia del Sistema Experto se completará información relacionada con la causa. Entregando como resultado uno o más trámites con los documentos, permitiendo automatizar el proceso de decisión en función del estado y datos del expediente electrónico.

Por lo tanto, como ya se mencionó, el propósito del presente proyecto se orienta al estudio de los elementos requeridos para el diseño y desarrollo de un prototipo de SE que ayude con la resolución de expedientes judiciales en el Poder Judicial de la Provincia de Buenos Aires.

2. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

En el Poder Judicial de la Provincia de Buenos Aires se utiliza el Sistema Informático de Gestión Asistida Multi-fuero y Multi-Instancia (GAM), más conocido como Augusta¹. Este sistema es utilizado en toda la provincia, como única herramienta informática, para la asistencia integral en la gestión de causas de los organismos jurisdiccionales de diferentes

¹

<http://www.scba.gov.ar/subinformacion/augusta.asp>

instancias y fueros. Experticia pretende dar soporte a las decisiones que permitan la resolución de una causa.

Por tal motivo, el proyecto fue presentado el año pasado a los responsables de la Subsecretaría de Tecnología Informática de la Suprema Corte de Justicia de la Provincia de Buenos Aires. Sector responsable del desarrollo de Augusta. Como resultado de esta presentación la Suprema Corte de Justicia de la Pcia. de Buenos Aires (SCJPBA) y la Universidad Nacional de La Matanza firmaron un convenio de Colaboración Recíproca con la idea de que Experticia funcionará como complemento de Augusta, y facilitará la automatización de diferentes procesos dentro de un expediente judicial.

De acuerdo al convenio firmado, ambas instituciones “intercambiarán entre sí todo tipo de datos, observaciones, memorias, publicaciones y toda otra documentación que pudiera estar relacionada con el desarrollo del SE. El resultado del trabajo será propiedad intelectual de la Suprema Corte mientras que la universidad tendrá el derecho de difundir y publicar los resultados [4], [5].

En la actualidad un primer prototipo de la aplicación Experticia, está siendo utilizado en el Juzgado de Ejecución Nro. 2 del Departamento Judicial Morón. La misma contempla:

1. La definición y gestión de los modelos de proceso a aplicar en cada tipo de trámite. La resolución por adoptar dependerá de características propias de cada causa. Inicialmente, como se mencionó antes, el algoritmo de decisión es definido a partir de árboles binarios. Se programa la secuencia de preguntas, conexiones entre árboles y los documentos de salida (Ver figura 3).

El grupo de investigación, presentó, en el año 2020, las siguientes publicaciones:

1. “*Predicción del riesgo de abandono universitario utilizando métodos supervisados*”. XXII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WIIC 2020). Se realizó en forma de “Exposición Virtual”.
2. “*Sistema Experto para Apoyo del Proceso de Despacho de Trámites de un Organismo Judicial*”. Jornadas Argentinas de Informática (JAIIO 2020). Se realizó en forma de “Exposición Virtual”.
3. “*Metodológica para evaluar un modelo de Justicia Predictiva*”. Trabajo presentado en el Workshop del VIII Congreso Nacional de Ingeniería en Informática/Sistemas de Información. CONAISI 2020. Se realizó en forma de “Exposición Virtual”.

Así también el proyecto ha sido difundido en otros eventos:

- La Dra. Laura Conti ha participado de la Mesa de Análisis titulada *Digitalización Judicial en América Latina* organizada por la Academia Mexicana de Derecho en julio de 2020. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=K3s5EWZLSaE>
- El equipo de investigación fue invitado a exponer el proyecto en el *IV Encuentro del Programa MEP - Mejora de las Estrategias Pedagógicas*, organizado por el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la UNLaM realizado en diciembre de 2020. Los expositores en el encuentro fueron Sposito, Ledesma, Conti y García.

3. FORMACIÓN DE RECURSOS

HUMANOS

El equipo de trabajo está integrado por tres docentes de la carrera de Ingeniería en Informática, tres docentes de la carrera de Derecho y tres alumnos de la carrera de ingeniería, dos personas están como Asesores-Especialistas Externo. -

Finalmente, es constante la búsqueda hacia la consolidación como investigadores de los miembros más recientes del grupo.

Por otra parte, los docentes investigadores que integran el proyecto realizaron diversos cursos relacionados con la temática del proyecto, entre estos, cabe mencionar los cursos de “Inteligencia Artificial y Derecho”, “Data Analytics and Visualization”, así como otros referidos a temas específicos de programación. El objetivo buscado es sumar saberes que luego serán convertidos en cursos para la comunidad educativa.

4. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Fuentes Covarrubias, R.; Fuentes Covarrubias, A. (2013). Desarrollo de un sistema experto para el diagnóstico de fallas automotrices. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad de Colima, Colima, México. En línea en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32398/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Último acceso 14/02/2021.
- [2] Badaró, S; Ibañez, L y Agüero, J. (2013). *Sistemas Expertos: Fundamentos, Metodologías y Aplicaciones*. Universidad de Palermo Ciencia y Tecnología, Facultad de Ingeniería. En línea en: https://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2014/13/CyT_13_24.pdf. Último acceso 14/02/2021.
- [3] Turban, E. (1995). *Decision Support and Expert Systems* (4ta edición). EE.UU. Prentice-Hall.
- [4] Acta de Implementación Específica N° 1. En línea en: <http://www.scba.gov.ar/includes/descarga.asp?id=46049&n=Acta.pdf>. Último acceso 14/02/2021.
- [5] Convenio Marco de Colaboración Recíproca. En línea en: <http://www.scba.gov.ar/includes/descarga.asp?id=46049&n=>

Convenio%20marco.pdf. Último acceso
14/02/2021