

# **1. INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se proporciona una introducción general al presente documento. Se presenta el marco del Trabajo Final Integrador (Sección 1.1), se informa respecto de la motivación para el desarrollo del presente trabajo (Sección 1.2), se establece la delimitación del problema (Sección 1.3), se expone el objetivo de la investigación (Sección 1.4), se explica brevemente la solución propuesta (Sección 1.5), se describe la metodología adoptada para el desarrollo del sistema (Sección 1.6) y se brinda una visión general de la estructura del trabajo (Sección 1.7).

## **1.1. MARCO DEL TRABAJO FINAL DE LICENCIATURA**

Los sistemas expertos son una clase de programas capaces de aconsejar, categorizar, analizar, comunicar, consultar, diseñar, diagnosticar, explicar, explorar, formar conceptos, interpretar, justificar y planificar, es decir, son programas capaces de manejar problemas que normalmente requieren para su resolución la intervención humana especializada (García-Martínez & Britos, 2004). Son desarrollados con la ayuda de expertos de campo, los cuales revelan información acerca de aquellos procesos mentales, que le permiten solucionar los distintos problemas.

El otro profesional interviniente es el ingeniero de conocimiento, cuya función específica es dar forma simbólica y automáticamente manipulable al conocimiento proporcionado por el experto de campo.

Los expertos de campo normalmente solucionan problemas mal definidos y desestructurados, los cuales involucran diagnóstico o planificación. Para resolverlos, generalmente, usan heurísticas, es decir, métodos que determinan que parte de su experiencia son aplicables. Estas heurísticas deben ser descubiertas por el ingeniero de conocimiento y programadas en el sistema experto.

## **1.2. MOTIVACIÓN**

El desarrollo de este trabajo responde al interés del autor de alcanzar el título de Licenciado en Sistemas en UNLa, en la carrera de Licenciatura en Sistemas.

## **1.3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

En los tres primeros títulos del Tomo II del Código Penal Argentino (Ley N° 11179, 1984), se presentan las sanciones para delitos contra la vida, el honor y la integridad sexual, respectivamente. Los mismos serán detallados a continuación.

En el Título I se presentan los artículos (79 a 108) que refieren a las sanciones correspondientes a los delitos contra las personas. Más detalladamente: Delitos contra la vida (homicidio, instigación o colaboración para que un tercero cometa suicidio y aborto), lesión, homicidio o lesiones en riña, duelo, abuso de armas (disparar arma de fuego, agresión con arma) y abandono de persona.

En el Título II se presentan los artículos (109 a 117 bis) que refieren a las sanciones correspondientes a los delitos contra el honor. Más detalladamente: Calumnia (falsa imputación a una persona física de la comisión de un delito que dé lugar a la acción pública), injuria (deshonra o desacreditación intencional a una persona física), publicar o reproducir (en cualquier medio) injurias inferidas por otro, no siendo su contenido fiel a la fuente pertinente, publicar o reproducir (en cualquier medio) calumnias inferidas por otro, no siendo su contenido fiel a la fuente pertinente, injuria realizada por defensores ante los tribunales y no dada a publicidad, injurias recíprocas y proporcionar a un tercero información falsa contenida en un archivo de datos personales, con o sin generar perjuicio a alguna persona.

En el Título III se presentan los artículos (118 a 133) que refieren a las sanciones correspondientes a los delitos contra la integridad sexual. Más detalladamente: Abuso sexual (violación y estupro), corrupción de menores, promoción o facilitación de prostitución, proxenetismo agravado, rufianería, difusión de imágenes y espectáculos pornográficos de menores, exhibiciones obscenas, sustracción o retención de una persona con la intención de menoscabar su integridad sexual y grooming (ciberacoso sexual infantil).

El sistema que será desarrollado, por cuestiones inherentes a las necesidades del buffet de abogados donde se implementará, abarca justamente los títulos del Código Penal Argentino descriptos ut-supra.

## **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

El objetivo global de la presente investigación es proporcionar asesoramiento legal penal de un conjunto específico de delitos para un buffet de abogados que posee alta tasa de rentabilidad en tal área.

## **1.5. SOLUCIÓN PROPUESTA**

La solución propuesta incluye el desarrollo de un software capaz de proporcionar información preliminar sobre la condena que se le asignará a una persona que cumple el rol de victimario en un determinado caso. Para el desarrollo del mismo se utilizará el Código Penal de la Nación Argentina

para la obtención de información acerca del tema en cuestión, la ayuda de un experto para la construcción de reglas (las cuales determinarán que condena corresponde al victimario, dependiendo de una serie de situaciones) y posterior validación del sistema.

## **1.6. METODOLOGÍA DE DESARROLLO**

La metodología de desarrollo que se adoptó para el presente trabajo es la metodología IDEAL (Gómez et al., 1997), la cual consta de cinco fases:

1. Identificación de la tarea.
2. Desarrollo de los prototipos.
3. Ejecución de la construcción del sistema integrado.
4. Actuación para conseguir el mantenimiento perfecto.
5. Lograr una adecuada transferencia tecnológica.

Cada una de ellas se subdivide en distintas etapas. Las fases con sus respectivas subdivisiones serán detalladas a continuación.

### **1.6.1 IDENTIFICACIÓN DE LA TAREA**

Se definen las características del problema y se especifican los requisitos que enmarcarán la solución del mismo. Esta fase se subdivide en las tres etapas siguientes.

1. Plan de requisitos y adquisición de conocimientos: Se identifican las necesidades del cliente describiendo cuáles son los objetivos del sistema, qué informaciones se van a obtener y suministrar, funcionalidades a exigir y requisitos necesarios para alcanzar todo ello. Para confeccionar el plan de requisitos es necesario comenzar con la adquisición de conocimientos, entrevistándose con directivos, expertos y usuarios.
2. Evaluación y selección de la tarea: Esta etapa conforma el estudio de viabilidad, desde la perspectiva de la ingeniería del conocimiento, cuantificando dicha evaluación para ver qué grado de dificultad presenta la tarea. Es fundamental para evitar a priori fallos detectados en la aplicación práctica de esta tecnología.
3. Definiciones de las características de la tarea: Se establecen las características más relevantes asociadas con el desarrollo de la aplicación, es decir, una especificación técnica completa emitida por el ingeniero del conocimiento. Se debe llevar a cabo una especificación inicial de requisitos (funcionales, operativos, de interfaz, de soporte), criterios de éxito, casos de prueba o juego de ensayo, recursos materiales y humanos necesarios para el desarrollo del Sistema experto, análisis de costos/beneficios, evaluación de riesgos, hitos

y calendario. En esta fase los expertos, usuarios y directivos, consiguen perfilar el ámbito del problema definiendo funcionalidades, rendimiento, e interfaces, analizando el entorno de la tarea y del riesgo de desarrollo del Sistema experto.

## **1.6.2 DESARROLLO DE LOS PROTOTIPOS**

Esta fase concierne al desarrollo de prototipos (de investigación, campo y operación, que son sucesivos refinamientos cada uno del anterior) que permiten definir y refinar las especificaciones del sistema. Esta fase se subdivide en las seis etapas siguientes.

1. **Concepción de la solución:** Produce un diseño general del sistema prototipo. El ingeniero del conocimiento y el experto estudian las especificaciones parciales del sistema y el plan del proyecto y, en base a ellos, producen un diseño general.
2. **Adquisición y conceptualización de los conocimientos:** La adquisición, tanto en la extracción de los conocimientos públicos (libros, documentos, manuales de procedimientos, etc.) como en la educación de los conocimientos privados de los expertos, se alterna con la conceptualización para modelar el comportamiento del experto. La conceptualización permite entender el dominio del problema a partir de la información obtenida en la etapa de adquisición.
3. **Formalización de los conocimientos:** Se seleccionan los formalismos para representar los conocimientos que conforman la conceptualización obtenida, y el diseño detallado del sistema experto. Este último es en una estructura modular del sistema que incorpora los conceptos que participan en el prototipo. Se establecen los módulos que definen el motor de inferencias, la base de conocimientos, interfaces (de usuario y a otros sistemas), etc.
4. **Implementación:** Si en la etapa anterior se seleccionó una herramienta de desarrollo adecuada y el problema se ajusta a ella y viceversa, la implementación es inmediata y automática.
5. **Validación y evaluación:** La fiabilidad es el punto más sensible y punto crítico de todo Sistema experto, dado que están contruidos para contextos en los que las decisiones son, en gran medida, discutibles. Existen técnicas tales como casos de prueba y ensayo en paralelo que permiten realizar esta validación de una forma razonablemente satisfactoria. Casos de prueba consiste en comparar las respuestas de los expertos frente a las del sistema y analizar si hay discrepancias o no; ensayo en paralelo es una consecuencia de la técnica anterior y apunta a que los expertos utilicen rutinariamente el sistema experto desarrollado para observar las discrepancias entre el mismo y su propio conocimiento.

6. Definición de nuevos requisitos, especificaciones y diseño: Los sistemas expertos se construyen de forma incremental, generando primero un prototipo de investigación, que se convierte en un prototipo de campo para, finalmente, resultar un prototipo de operación. Esta etapa se corresponde con la definición de los requisitos, especificaciones y diseño del siguiente prototipo, que para ser construido deberá pasarse, de nuevo, por las etapas II.1 a II.5. Esta fase acaba con la obtención del sistema experto completo.

### **1.6.3 EJECUCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO**

Corresponde al diseño y desarrollo de interfaces para su posterior exposición del sistema frente al usuario final del mismo. Esta fase se subdivide en las tres etapas siguientes.

1. Requisitos y diseño de la integración con otros sistemas: Es el estudio y diseño de interfaces y puentes con otros sistemas hardware y software.
2. Implementación y evaluación de la integración: Su fin es desarrollar los requisitos de la etapa anterior. Consiste en implementar la integración del Sistema experto con los otros sistemas hardware y software, para conseguir un sistema final.
3. Aceptación por el usuario del sistema final: Es la prueba última de aceptación por los expertos y usuarios finales, que debe satisfacer todas sus expectativas y exigencias, tanto en lo concerniente a su fiabilidad como eficiencia.

### **1.6.4 ACTUACIÓN PARA CONSEGUIR EL MANTENIMIENTO PERFECTIVO**

El mantenimiento perfectivo es esencial ya que permite el aumento de funcionalidades y efectúa la incorporación de nuevos conocimientos. Esta fase se subdivide en las tres etapas siguientes.

1. Definición del mantenimiento del sistema global.
2. Definición del mantenimiento de las bases de conocimiento.
3. Adquisición de nuevos conocimientos: Diseñar protocolos para que cuando aparezcan nuevos conocimientos, puedan captarse y registrarse. Se deben establecer métodos para actualizar el sistema incorporando los conocimientos adquiridos.

### **1.6.5 LOGRAR UNA ADECUADA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

Cualquier sistema necesita, para su correcta implantación y uso rutinario, una adecuada transferencia de manejo. No resulta lo mismo cuando el sistema es usado por sus constructores que por los usuarios del mismo. El único modo de eliminar tales diferencias es mediante una meticulosa transferencia tecnológica, la cual engloba las dos etapas siguientes.

1. Organizar la transferencia tecnológica: Entrenamiento en sesiones de tutoría entre los diseñadores y los usuarios del sistema, que sirva tanto para explicar el manejo del propio sistema como para manejar y entender la documentación del mismo.
2. Completar la documentación del sistema: Desde el dossier técnico al manual del usuario, que deben incorporar todas las peculiaridades de su uso de una forma amigable para el usuario final a quien debe ir dirigido.

## 1.7. VISIÓN GENERAL DEL TFI

En el capítulo Introducción, se presenta el marco del Trabajo Final Integrador, se expresa la motivación por la cual se realizó el presente trabajo, se da una delimitación del problema, se mencionan los objetivos de la investigación, se plantean los elementos de la solución propuesta, y se da una visión general del proyecto.

En el capítulo Revisión de la literatura, se presentan definiciones necesarias para la comprensión del presente trabajo, se presentan los diversos tipos de conocimiento y roles de un experto, se muestran los posibles ciclos de vida y el ciclo de vida adoptado para el desarrollo del sistema y se detallan los marcos teóricos correspondientes a los sistemas expertos.

En el capítulo Estado de la cuestión, se informa respecto de la actualidad del derecho penal en materia de software.

En el capítulo Descripción del problema, se identifica el problema de investigación, en el cual se describe la aplicación del sistema experto a desarrollar y la necesidad de su realización para favorecer a una organización determinada. Luego se define el problema abierto y se concluye con un sumario de investigación.

En el capítulo Solución, se desarrolla la metodología IDEAL propuesta en la sección 5 del presente capítulo.

En el capítulo Conclusiones, se presentan las aportaciones de este Trabajo Final Integrador.

En el capítulo Referencias se listan todas las publicaciones consultadas para el desarrollo de esta investigación.

En el capítulo Anexo, se proporciona información complementaria, en este caso, se presenta el manual de usuario.