

CAPÍTULO 0
OBJETO DEL PROYECTO

0.1.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es el diseño e implementación de un sistema experto del tipo sistema de ayuda a la toma de decisiones (DSS o *Decision Support System*), en el área de atención primaria médica. La finalidad de dicho sistema experto es la de asistir al usuario en el diagnóstico de una serie de patologías posibles ante la presentación de unos determinados síntomas. Así mismo, el sistema presenta los posibles análisis y pruebas de laboratorio que permiten verificar las patologías diagnosticadas. El sistema experto presentado es dinámico y puede realimentarse a través de la experiencia histórica, o a través de los conocimientos de los usuarios expertos mediante un simulador desarrollado en otro proyecto fin de carrera (González, 2000).

Este proyecto pone de manifiesto la sinergia existente entre los sistemas expertos y el ámbito médico. Además, trata de potenciar el desarrollo de estos sistemas en el citado ámbito médico. De hecho, el proyecto se ha desarrollado bajo la supervisión de especialistas en atención primaria, tanto del área de la Medicina como de la Farmacia.

Finalmente, como paso inicial para comprobar la utilidad del desarrollo del sistema, se ha realizado una prueba objetiva por parte de especialistas en el campo de la medicina.

0.2.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto se ha llevado a cabo para suplir la carencia de estos sistemas en el área de la salud.

A partir de mediados de este siglo comienza a desarrollarse la llamada inteligencia artificial. La invención de los computadores permitió el estudio de formas de programación con posibilidad de realizar comportamientos inteligentes. Caben resaltar como estudiosos pioneros a Alan Turing y H. Simon, los cuales defendieron en los años 1963 y 1969, respectivamente, argumentos a favor de la programación para realizar comportamientos inteligentes.

Algunas de las áreas donde se emplean la inteligencia artificial son las siguientes:

- Demostración de teoremas
- Juegos inteligentes
- Proceso de lenguaje natural
- Robótica
- Visión artificial
- Sistemas expertos

A su vez los sistemas expertos se han empleado en distintas áreas como las que se citan a continuación:

- Interfase de reconocimiento y generación a través de la voz
- Interfase de grandes bases de datos
- Toma de decisiones
- Desarrollo de múltiples alternativas

- Decisiones bajo incertidumbre
- Decisiones bajo datos incompletos
- Conjunto de los anteriores

En la actualidad existen innumerables modelos que emplean los conocimientos de inteligencia artificial, y en concreto la teoría de los sistemas expertos.

Debido al auge experimentado en esta materia se ha desarrollado un modelo basado en los sistemas expertos, y más en concreto en los DSS (*Decision Support Systems*), sistemas de ayuda a la toma de decisiones.

El modelo ha sido aplicado a un campo concreto de la Medicina, la atención primaria. La atención primaria constituye la primera toma de contacto entre el enfermo potencial, paciente o cliente y el centro hospitalario. En esta primera actuación médica se diagnostica una enfermedad con su correspondiente tratamiento, o por el contrario se decide la posible derivación hacia un especialista.

Al ser la atención primaria la primera toma de contacto entre el paciente y el médico, el médico ha de tener en la mente todos los posibles signos y síntomas y su correspondiente relación con unas determinadas patologías. Además ha de tener en cuenta las relaciones existentes entre los resultados de las pruebas que se realizan en atención primaria y las posibles patologías.

Para hacerse una idea del número de alternativas posibles, supongamos que existen mil síntomas y que como máximo un paciente puede presentar simultáneamente cuatro síntomas. El número de combinaciones distintas que el experto sanitario se puede encontrar será del orden de cuarenta y un mil quinientos millones. Por ello se ha decidido realizar una aplicación que pueda ayudar en la toma de decisiones en el diagnóstico.

Las ventajas del empleo de sistemas expertos conjuntamente con el profesional médico son las siguientes:

- Siempre está siempre e instantáneamente disponible, desempeñando en todo momento el mismo nivel de pericia.
- Tiene acceso instantáneo y directo a las bases de datos necesarias y no está limitado por la memoria, como en el caso de los humanos.
- Actúa de forma lógica, objetiva y consistente, sin verse afectado por motivos afectivos y emocionales que puedan alterar el resultado.
- No olvida ni comete errores matemáticos
- Se encuentra en un permanente estado de aprendizaje
- Toma las decisiones considerando la meta desde el principio
- El mismo está capacitado para el aprendizaje del conocimiento de los expertos. Con ello se consigue un enorme banco de conocimiento de considerable valor.

Por otro lado, debemos ser conscientes de que el sistema experto por sí solo posee una serie de limitaciones que se detallan a continuación:

- Un médico es prudente y posee ciertos factores culturales y de comportamiento, de los que carece un sistema experto.
- Un médico sabe poner límites a su proceso de aprendizaje, mientras que un sistema experto no es capaz de saber cuando tiene que proseguir el proceso de aprendizaje o cuando no.
- Ante nuevas situaciones, el profesional sanitario es capaz de desarrollar procedimientos originales para tratar de resolver el problema. Sin embargo un sistema experto sólo es capaz de resolver los problemas teniendo en cuenta la base de conocimiento para la que ha sido desarrollado.

SISTEMA EXPERTO APLICADO A LA ATENCIÓN PRIMARIA MÉDICA.
AYUDA AL DIAGNÓSTICO

Marcos Calle Suárez

- El médico desea comunicar sus experiencias con otros especialistas y no con una máquina, lo cual puede restringir la aceptación del sistema experto.
- El médico es mucho más flexible ante cambios.

0.3.- SUMARIO

A continuación se describen los capítulos que componen el presente trabajo:

En el primer capítulo “Sistemas expertos. Sistemas de soporte a la toma de decisiones (DSS)” se define el concepto de sistema experto. También se detallan las diferencias existentes con la programación convencional. En la última parte de este capítulo se describen las partes que componen un sistema experto genérico y un sistema DSS como caso particular, al ser el modelo empleado en el presente proyecto.

En el segundo capítulo “Antecedentes de sistemas expertos en medicina” se hace referencia a los primeros pasos de los sistemas expertos en el área sanitaria.

En el tercer capítulo “Diseño de la Base de Datos y Aplicación Informática” se explica, de manera detallada, el diseño conceptual, lógico y físico de la base de datos, así como el análisis funcional de la aplicación.

En el cuarto capítulo “Descripción de la aplicación” se describen las funciones del sistema. Se explica de manera detallada el método de diagnóstico que emplea el modelo, desde un punto de vista teórico, así como un ejemplo práctico. Por último, se muestran las razones por las cuáles se eligió el entorno de programación.

El quinto capítulo “Manual de la aplicación” comprende un manual de usuario en el que se detallan los requerimientos para su correcta instalación, así como unas instrucciones de instalación y uso.

En el sexto capítulo “Conclusiones” se describen las conclusiones y posibles extensiones del proyecto a las que se han llegado con el presente trabajo.

En el anexo primero “Términos de Interés” se muestra la terminología utilizada.

En el segundo anexo “Clasificación de las Pruebas Médicas” se detallan todas las pruebas médicas que el especialista sanitario puede emplear en la orientación al diagnóstico.

En el tercer anexo “Clasificación de Especialidades” se exponen las especialidades empleadas en el actual proyecto.

En el cuarto anexo “Relación de Patologías” se presentan las patologías con las que arranca la base de datos.

En el anexo quinto “Prueba de Software” se describen la prueba de Software realizada por un grupo de profesionales médicos.