

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES

6.0.- CONTENIDO DEL CAPÍTULO

Este capítulo comprende dos partes diferenciadas:

- En la primera de ellas se resume el trabajo realizado y las decisiones adoptadas en el desarrollo del mismo, así como se describen las conclusiones finales.

- En la segunda se identifican las posibles ampliaciones y extensiones del proyecto, que podrían ser objeto de futuros proyectos fin de carrera. También se discute el encaje con un proyecto fin de carrera ya defendido que consistió en el desarrollo de un simulador para cargar y actualizar las bases de datos que se toman de partida para la emisión de diagnósticos.

6.1.- CONCLUSIONES

El objetivo principal de este proyecto ha sido diseñar e implementar un sistema DSS (*Decision Support Systems*) o sistema de ayuda a la toma de decisiones aplicado a la atención primaria médica. La realización de este proyecto queda justificada debido a la ausencia de aplicaciones de este tipo en el ámbito médico, así como el interés suscitado por dicho colectivo en este tipo de aplicaciones.

La interfase de usuario adoptada es la WWW, debido a la universalidad del medio para distintas aplicaciones, lo que implica un fácil aprendizaje por parte de los usuarios. Además es un entorno pensado para aplicaciones en red, lo que permite que sea una aplicación flexible y ampliable. Por último hay que destacar que los clientes pueden emplear todo tipo de plataformas, ya que la misma aplicación puede ser invocada desde distintos sistemas operativos.

Dentro de las posibles tecnologías de programación disponibles para la WWW se ha optado por la programación en ASP (*Active Server Pages*). ASP es una tecnología basada en los lenguajes *script*; De esta manera la realización del programa se basa en la creación de páginas Web mediante etiquetas y código HTML (*HyperText Markup Language*). Una vez diseñada la página HTML básica, sólo con componentes estáticos, se le añade código específico de ASP, que permite el acceso a datos, a través de la ODBC (*Open Database Connectivity*). Posteriormente se presentan las respuestas de acceso a datos en código HTML que es interpretado por el navegador. Otra característica fundamental que define a la programación en ASP, y que la diferencia de otras tecnologías similares, es que es un lenguaje que no necesita compilación, siendo interpretado cada vez que se produce una petición en el servidor.

Los datos de partida del sistema, así como la supervisión y aclaraciones de conceptos en materia médica han sido aportados por el Doctor en Medicina D. José Ramón González Rodríguez. La relación de trabajo entre el experto humano y el ingeniero de conocimiento ha sido decisiva en la consecución de este proyecto. Esta relación resulta de vital importancia, pues ambas figuras se expresan en lenguajes diferentes. A esto hay que añadir que la Ciencia Médica está compuesta por terminología muy variada, innumerables sinónimos y un sinfín de signos, síntomas, patologías y pruebas médicas.

La utilidad de este tipo de sistemas no se ciñe sólo a la atención primaria médica, sino que es igualmente válido para la atención farmacéutica. Existen ciertas atribuciones en el diagnóstico que corresponde a los farmacéuticos. Sin embargo éstos no poseen una base de conocimiento, en cuanto al diagnóstico se refiere, tan importante como los médicos. De ahí se deriva que los sistemas de este tipo cobren sentido, para ayudar a los profesionales farmacéuticos en la toma de decisiones diagnósticas.

Para evaluar el sistema se ha citado a un grupo de profesionales médicos. Además se ha pasado un cuestionario con preguntas generales, relativas a temas técnicos y relativas a temas prácticos con relación al simulador. Los resultados se aportan en el *ANEXO V. CUESTIONARIO* Los aspectos más importantes que se reflejan a través de los cuestionarios son los siguientes:

- El colectivo de médicos que ha evaluado el programa ha resultado ser de edad joven y manifiestan su relación con las nuevas tecnologías, entre ellas la navegación a través de Internet. Esto hay que tenerlo en cuenta pues su evaluación puede ser más flexible y abierta que otros profesionales en medicina de mayor edad que no están relacionados con este tipo de tecnologías. No obstante hay que resaltar que el cuestionario no tiene, en ningún momento, carácter de encuesta ya que el

conjunto de profesionales que han evaluado el simulador no es representativo de la población del colectivo médico.

- Los usuarios del sistema evidencian a través del cuestionario que dicho sistema se ha comportado de manera estable. Por otra parte indican su satisfacción y familiaridad en de la interfase de usuario empleada.
- Por otra parte los usuarios demuestran un enorme interés acerca de la incursión de las nuevas tecnologías en el ámbito médico, y en concreto acerca de los sistemas de ayuda al diagnóstico. Esto puede ser debido, en parte, al bajo número de aplicaciones con relación a la ayuda al diagnóstico de que dispone dicho colectivo. Tan sólo uno de los entrevistados conoce un sistema experto en el campo médico otorgándole dicho adjetivo, aunque ninguno de estas características. De esta manera resulta relativamente fácil sorprender con una aplicación a dicho colectivo.
- Los usuarios manifiestan que este tipo de sistemas puede ayudar a diagnosticar la patología padecida, así como la utilidad de los datos almacenados mediante su empleo para la consulta real de pacientes.
- En último lugar hay que destacar que sólo uno de ellos aporta posibles mejoras. Esto puede ser debido en parte a que necesiten mayor tiempo de utilización para encontrar dichas mejoras y también a la conformidad con lo aportado, debido a la escasez de este tipo de aplicaciones disponibles para dicho colectivo. La posible mejora queda reflejada en el apartado 6.2.– *EXTENSIONES DEL PROYECTO*, del presente capítulo.

6.2.- EXTENSIONES DEL PROYECTO

En el desarrollo del presente trabajo han surgido diversidad de ideas como posibles ampliaciones del proyecto. Entre ellas destacan las siguientes:

- Ampliar el programa con posibles alternativas terapéuticas de tratamiento de enfermedades.
- Integración del sistema con otras aplicaciones. Al contrario que ocurre con los sistemas de ayuda a la toma de decisiones, existen en el mercado innumerables programas de gestión de pacientes. En este tipo de programas se almacenan, entre otros datos, los síntomas padecidos por el paciente, así como el diagnóstico médico. Se pueden emplear dichos datos, accediendo a su base de datos, pues el sistema ha empleado la plataforma abierta ODBC, para la realimentación del conocimiento del sistema.
- Este sistema, al ser diseñado para trabajar en red, puede implementarse en un centro hospitalario para obtener así una base de datos de casos reales.
- Otra posible ampliación es en el campo farmacéutico, pues las distintas farmacias suelen estar conectadas en red con sus proveedores, lo cual permite la implantación de un sistema de ayuda al diagnóstico en el ámbito de atención farmacéutica.
- Otra de las posibles ampliaciones ya se ha llevado a cabo en otro proyecto fin de carrera (González, 2000), el cuál trataba de un simulador médico. Dicho simulador generaba un caso que el usuario debía de diagnosticar. Dicho proyecto se encargaba

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

Marcos Calle Suárez

entre otras actividades de asimilar el conocimiento de los profesionales de la medicina para utilizarlo en el actual proyecto.