



**ARXIU DOCENT D'IMATGES RADIOLÒGIQUES DIGITALITZADAS
(WWW.RADIOLOGICO.ORG)**

Autor: Antonio Martínez-Noguera

Departament: Medicina-Radiología

Centre: Unitat Docent Sant Pau. UAB Barcelona

E-mail: amartinezno@santpau.es

Coautors: Jordi Andreu, Albert Mallada

RESUM DE L'EXPERIÈNCIA

El "Arxiu Docent d'imatges radiològiques" és un projecte que sorgeix després de l'experiència de més de 25 anys d'ensenyament als alumnes de tercer i sisè de medicina. Es basa en una col·lecció de casos que es presenten en pantalla, amb la finalitat d'oferir a l'alumne un primer contacte amb imatges radiològiques digitalitzades i proporcionar un entrenament visual, ja sigui per a distingir les diferents tècniques radiològiques, com per a aprendre a identificar les troballes radiològiques més habituals. Està organitzat per òrgan-sistema i presenta dues parts iguals cadascun d'ells: una part corresponent a tècniques radiològiques i anatomia normal i altra part per a la semiologia i patologia radiològica. Cada figura o imatge radiològica té un peu explicatiu curt. No es pretén donar una explicació completa i exhaustiva. Es tracta d'un Arxiu actiu on els professors poden anar col·locant i actualitzant tècniques radiològiques i imatges d'interès. Amb aquesta finalitat, hi ha dos apartats en el índex general de cada òrgan-sistema, dedicats a casos d'interès en les pràctiques radiològiques i a casos problema per a discussió en classe.

Especificar l'àmbit d'aplicació

Este archivo docente de imágenes radiológicas digitalizadas es de acceso libre y tiene gran interés para los estudiantes de la asignatura de Radiología, medicina y médicos en formación.

PARAULES CLAU

Archivo docente, digitalización, índice radiológico,, órgano-sistema, estudiantes



DESENVOLUPAMENT

1. OBJECTIUS:

- 1.- Crear un programa informàtic de fàcil accés i econòmic on poder allotjar un nombre important de imatges radiològiques classificades per òrgan-sistema
- 2.- Definir en este arxíu de forma didàctica per estudiants aquelles imatges radiològiques més bàsiques i útils en medicina general.
- 3.- Fer que este arxíu sea actiu de forma que els professors vagin incorporant i sumant imatges
- 4.- Facilitar el autoaprenentatge incorporant casos problema i la seua posterior discussió i solució

2. DESCRIPCIÓ DEL TREBALL

La assignatura de Radiologia i Medicina Física que se imparte en nostres universitats ha de basar-se principalment en imatges radiològiques. Fins a l'actualitat l'estudiant solament disposava de alguns textos de radiologia (1, 2) i de les imatges que el professor mostrava en classe en diapositives o últimament en power point. És evident que la disponibilitat de les imatges per part del alumne per estudiar i preparar els exàmens ha sigut difícil i deficient. A pesar de que en l'actualitat se pot accedir per internet a webs d'imatges radiològiques, cap d'elles està orientada i esquematitzada com a eina pràctica docent per estudiants i metges en formació. Algunes universitats espanyoles tenen publicats CDs de gran interès didàctic però escassa difusió (3, 4). S'han utilitzat eines de software lliure i codi obert, lo que implica cap coste addicional i que no estigui sotmès a cap llicència empresarial que pugui interferir en la instal·lació de este software en diferents entorns. Com a sistema operatiu se ha fet servir el Linux.

La metodologia que hem seguit en la creació d'este arxíu ha sigut la següent:

- 1.- digitalitzar totes les imatges radiològiques analògiques d'interès docent de nostre arxíu de diapositives;
- 2.- crear un índex radiològic descriptiu per òrgan-sistema;
- 3.- desenvolupar un programa informàtic la funció del qual seria la de arxíu docent de dites imatges;
- 4.- introducció per escrit de breus conceptes descriptius amb símbols en cada imatge.

Aprofitant l'experiència personal de l'informàtic en el desenvolupament de projectes d'arxíu de bancs d'imatges (5, 6, 7) i part del codi utilitzat en estes



aplicaciones, se ha desarrollado una aplicación web a medida para las necesidades de este archivo. La aplicación se divide en dos grandes bloques: 1.- la parte pública de la aplicación que podrán ver todos los usuarios sin necesidad de autenticarse; 2.- la parte privada que verán los usuarios que se hayan autenticado. Siendo una aplicación de carácter docente se entiende que el acceso para consultar el archivo es de carácter público tipo (5 ,6, 7) , donde todo el mundo puede consultar el archivo fotográfico. Aquí se ha de adecuar la aplicación a las necesidades peculiares de este archivo. Dentro de la parte privada se ha de definir los tipos de usuarios y qué cosas pueden hacer

3. RESULTATS I/O CONCLUSIONS

Este proyecto se engloba dentro del campo de la Hipermedia que relaciona varios campos del conocimiento humano. Este es un proyecto de telemedicina orientado a los campos de la educación, la comunicación y la investigación. El haber elegido la base de datos Postgress, PHP e Imagemagick (8, 9, 10)) nos ha permitido realizar un diseño relacional

Las necesidades de nuestra aplicación era la de utilizar una base de datos relacional que nos permitiera hacer crecer la aplicación en volumen y funcionalidades. Entre las tres bases de datos de código abierto (MySQL3.23.19, PostgreSQL 7.7, SQLite), multiplataforma, compacta y eficiente hemos elegido PostgreSQL 7.4. Con esta base de datos vamos a tener toda la integridad referencial que necesitan nuestros datos y es más estable pese a su mayor lentitud. Para que el sistema funcione rápido hemos creado índices en algunos campos. MySql es bastante más rápida cuando se trata de tablas de unos miles de registros, pero si tratamos tablas de millones de registros el rendimiento cae en picado. La aplicación que hemos creado soporta más de 1 millón de casos, probado en un PC doméstico. La base de datos elegida es lo suficientemente popular como para encontrar hostings a buen precio que nos permitan albergar nuestra aplicación. Con esta elección no vamos a tener soporte para Windows pero no es algo que nos pueda quitar el sueño, ya que por todos es sabido que los servidores LINUX (11) son mucho más estables y seguros que en Windows

La aplicación de la web se puso en marcha el mes de enero del 2006 y se realizaron a continuación 10 encuestas referidas a personas con diferentes perfiles. Con el resultado de las encuestas se hicieron pequeñas mejoras o modificaciones de la web. La puesta on-line se hizo el mes de marzo del 2006 bajo un dominio <http://www.radiologico.org> y con 500 casos radiológicos.

Los resultados estadísticos obtenidos del servidor nos indican que desde marzo a julio del 2006 el número de visitantes únicos fue de 919, número de visitas 1448, páginas 48633. El histórico por países nos sorprende que haya sido Estados Unidos el país con el mayor número de páginas 6341, seguido lógicamente por España con 5884, la Unión Europea, Méjico, Argentina, Venezuela y Gran Bretaña.

El objetivo principal e inicial de este proyecto ha sido crear una herramienta docente y práctica para el estudio e interpretación radiológica. Por ello, nos interesa saber si los estudiantes la han utilizado. En la muestra del histórico mensual por días podemos observar que la primera semana de junio antes de empezar los exámenes generales son



III Jornada d'Innovació Docent 2006

los días más visitados. El día 22 de junio víspera del examen teórico y práctico de Radiología y el 23 hasta las 11h de nuevo fueron los días más visitados de la web. Pensamos que su utilización ha repercutido positivamente en la nota final de la asignatura, ya que la media ha sido superior a otros años

Conclusiones:

- 1.- Gracias al software libre hemos podido utilizar herramientas profesionales, como el Postgres, PHP e Imagemagick, que nos han permitido realizar este proyecto
- 2.- Se ha creado un archivo docente de imágenes radiológicas útil para los alumnos de la asignatura Radiología y Medicina Física de la UAB
- 3.- Como resultado a las encuestas realizadas previas a la puesta on-line y a los accesos que ha habido en la web se ha constatado que la usabilidad de la web es alta y con buena acogida por los usuarios
- 4.- Una vez puesta on-line se ha ampliado el campo de aplicación de dicho archivo, siendo utilizado en la actualidad en diferentes universidades, por médicos en formación, profesores y otras áreas de ciencias de la salud

4. BIBLIOGRAFIA

1. Diagnóstico por imagen. Compendio de Radiología Clínica. César S. Pedrosa, Rafael Casanova. Interamericana McGraw-Hill, 1995
2. Atlas y texto de imágenes radiológicas clínicas. Weir J, Murray AD. Harcourt Brace de España SA. 1999
3. Un paaseo por la Radiología. M Morillo y F Sendra. Prácticas de Radiodiagnóstico. Cátedra de Radiología y Medicina Física. Universidad de Málaga. ISBN: 84-7496-961-1. CD
4. Semiología radiológica del Aparato Digestivo. M Alcaraz. Cátedra de Radiología y Medicina Física. Facultad de Medicina de Murcia. Depósito legal: MU-1263-2002
5. <http://www.quik-image.com>
6. <http://www.quik-library.com>
- 7.- <http://www.tresfood.com>
8. (PGSQL). Base de datos Postgres. <http://www.postgresql.org/>
9. (PHP). Documentación sobre PHP. <http://www.php.net.org/>



III Jornada d'Innovació Docent 2006

10. (IMM). Imagemagick. <http://www.imagemagick.org/>

11. (DEB). Linux Debian. <http://www.debian.org/>