

Aprendiendo Oftalmología a través de una app móvil

Isabel de la Torre Díez
Universidad de Valladolid, España

Miguel J. Maldonado López
Universidad de Valladolid, España

José Carlos Pastor Jimeno
Universidad de Valladolid, España

Miguel López-Coronado
Universidad de Valladolid, España

Resumen

En este artículo se presenta una app móvil desarrollada en Android para ayuda al estudio de la asignatura Oftalmología del Grado en Medicina de la Universidad de Valladolid, España. La app abarca el mayor número de enfermedades recogidas en el manual “Guiones de Oftalmología: Aprendizaje basado en competencias” de la Editorial McGraw-Hill. La app denominada OphthalDSS incorpora un sistema de ayuda a la decisión que es de gran utilidad en el estudio de la asignatura. OphthalDSS incluye también un listado de acrónimos y términos en lengua inglesa utilizados frecuentemente en oftalmología, así como un breve recuerdo etimológico de los principales términos usados en la disciplina. También dispone de información de ayuda para el futuro profesional de atención primaria sobre la referencia al oftalmólogo y la contribución del médico de atención primaria al fomento de la salud visual. La nueva aplicación supondrá un nuevo recurso informático de carácter pedagógico innovador para los alumnos y les servirá de ayuda en su práctica médica a posteriori.

Palabras clave: *app; educación superior; móvil; oftalmología*

1. Introducción

La sencillez con la que una persona puede hacerse con una *app* en su dispositivo móvil y la facilidad de manejo de las mismas han hecho que el uso de estas herramientas haya crecido de una manera vertiginosa, y que todo el mundo acuda a ellas en cuanto le surge algún problema. Y tal es la confianza que las personas depositamos en las aplicaciones de nuestros teléfonos móviles que cada vez tenemos menos reparo en encomendar nuestra salud a las nuevas tecnologías. En el mundo universitario el empleo de las apps móviles también está en crecimiento en todas las especialidades. La medicina es una de ellas (Murthi, Madheswaran, 2014).

Bien es sabido que las TIC ofrecen herramientas que permiten registrar y analizar datos y procedimientos, empleados durante la asistencia médica, para así poder evaluar la eficiencia y eficacia de los mismos, en previsión a reducir la incertidumbre que rodea estos procesos. Para que las TIC tengan una buena acogida por los estudiantes, se deben desarrollar aplicaciones fáciles de utilizar y con calidad en el diseño. También es necesario tener especial cuidado en aspectos de seguridad y confidencialidad de la información de los usuarios de estas aplicaciones (WHO, 2011).

Entre las especialidades para las que existen menos apps desarrolladas se encuentra la de oftalmología. Además, el sentido de la vista es esencial para el ser humano. Sin la vista no podríamos conocer el mundo que nos rodea tal y como lo conocemos, y nos damos cuenta de la importancia que posee tener unos ojos sanos hasta que se produce algún problema en ellos, desde picores, molestias, pérdida de visión, o incluso afecciones más graves. Las enfermedades oculares, por leves que sean, afectan directamente a la calidad de vida del paciente (Kumar, Madheswaran, 2012). Debido a la delicadeza de los órganos tratados y de la cantidad de enfermedades que existen, la rama de la oftalmología es una de las que requieren más especialización (De la Torre, et al., 2015). Así pues, herramientas basadas en TIC son de gran ayuda para futuros médicos, ofreciéndoles ayuda en el diagnóstico de enfermedades, así como un fácil acceso a información clínica actualizada que pueden consultar en cualquier momento. El objetivo principal de este Trabajo es desarrollar una app móvil para la ayuda al estudio de la asignatura Oftalmología del Grado de Medicina. La app llamada OphthalDSS trata de complementar el manual “Guiones de oftalmología: Aprendizaje basado en competencias” (Maldonado, Pastor, 2011) cuyos autores son José Carlos Pastor Jimeno,

catedrático de oftalmología, y Miguel José Maldonado López, profesor titular de oftalmología, ambos de la Universidad de Valladolid. A continuación, se describirán los requisitos funcionales de la app y posteriormente se mostrará el funcionamiento de la misma (IOBA, 2016). Se finalizará con una serie de conclusiones sobre el trabajo realizado.

2. Requisitos funcionales

Lo primero que se debe hacer, antes de empezar a escribir código, es tener claro qué es lo que se quiere conseguir, es decir, qué debe tener la aplicación para que cumpla con los objetivos. Después de varias reuniones con los especialistas en la materia, se determinó que OphthalDSS (GTe, 2016) debía cumplir los siguientes requisitos:

- Facilidad de uso: cualquier persona tiene que ser capaz de manejarla, incluso aunque no esté familiarizada con el uso de estos dispositivos móviles.
- Intuitiva: debe tener un diseño sencillo a través del cual el usuario entienda el acceso a los contenidos perfectamente, sin lugar al despiste.
- Amigable: el usuario debe estar a gusto navegando por las pantallas de la aplicación y tiene que poder leer la información cómodamente, sin sentirse agobiado ni tener la sensación de no ver todo lo que se le presenta.
- Visual: las imágenes relacionadas con las enfermedades oftalmológicas son una parte importante de esta aplicación.
- Guía de enfermedades: puesto que esta aplicación está diseñada para personal médico no especializado en el campo de la oftalmología y para estudiantes de medicina, y teniendo en cuenta la función pedagógica de la aplicación, se proporcionará una guía detallada de cada una de las enfermedades, indicando su descripción, síntomas y tratamiento, así como imágenes y cuándo referir al oftalmólogo y cómo contribuir a la atención primaria de la visión. También habrá un apartado dedicado a acrónimos, etimología y terminología en inglés. El usuario tiene que poder acceder a toda esta información de una manera sencilla.
- Requisitos del dispositivo de instalación: podrá ejecutarse en smartphones y en tablets que tengan implementado el sistema operativo Android, y éste debe tener una versión superior a la 2.2 (API 8).

3. Resultados

Descritos los requisitos funcionales se pasó al diseño y desarrollo de la app. Las primeras pruebas de evaluación se han realizado en un dispositivo smartphone Android, concretamente con un Samsung Galaxy SII i9100, que cuenta con una pantalla de 4.3" con resolución de 480 x 800 píxeles. Tras pulsar el icono de la app, comienza la ejecución de la aplicación OphthalDSS. En primer lugar se muestra una pantalla de inicio que desaparece tras un par de segundos, dando lugar a la pantalla principal de la aplicación. Dicha pantalla de inicio es la que se muestra en Figura 1. Trascurridos 2 segundos automáticamente se puede entrar a la Guía de las enfermedades, la cual ha sido extraída del manual "Guiones de oftalmología: Aprendizaje basado en competencias". A partir de esta pantalla el usuario podrá acceder a las guías de las enfermedades, a la información de interés como es la referencia al oftalmólogo y la contribución a la atención primaria de la visión, así como a una sección educativa.

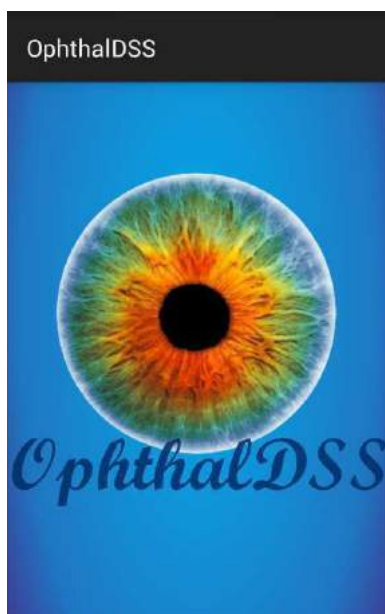


Figura 1. Pantalla de inicio de la app.

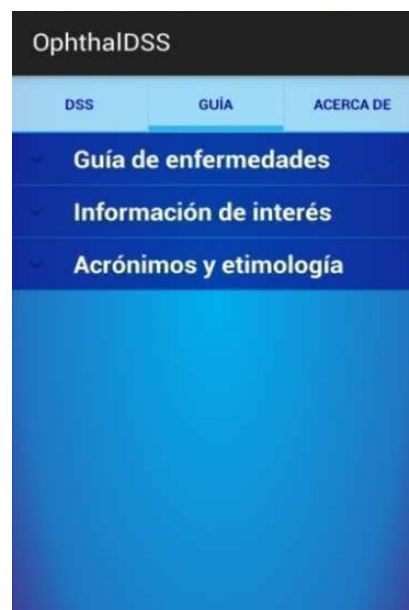


Figura 2. Listas desplegables de la pestaña "GUÍA".

| OphthalDSS | | | OphthalDSS | | | OphthalDSS | | |
|---------------------------------------|------|-----------|---|------|-----------|---|------|-----------|
| DSS | GUÍA | ACERCA DE | DSS | GUÍA | ACERCA DE | DSS | GUÍA | ACERCA DE |
| Guía de enfermedades | | | Información de interés | | | Acrónimos y etimología | | |
| Blefaritis | | | Unidad 9. Semiología del ojo rojo | | | Unidad 9. Semiología del ojo rojo | | |
| Celulitis orbitaria | | | Unidad 10. Conjuntivitis | | | Unidad 10. Conjuntivitis | | |
| Conjuntivitis alérgica | | | Unidad 11. Patología corneal | | | Unidad 11. Patología corneal | | |
| Conjuntivitis bacteriana | | | Unidad 12. Patología de los anejos oculares | | | Unidad 12. Patología de los anejos oculares | | |
| Conjuntivitis de inclusión del adulto | | | Unidad 13. Síndrome de ojo seco | | | Unidad 13. Síndrome de ojo seco | | |
| Conjuntivitis papilar gigante | | | Unidad 14. Uveítis anteriores y escleritis | | | Unidad 14. Uveítis anteriores y escleritis | | |
| Conjuntivitis por parásitos | | | Unidad 15. Glaucoma agudo | | | Unidad 15. Glaucoma agudo | | |
| Conjuntivitis vernal | | | Unidad 16. Traumatismos oculares | | | Unidad 16. Traumatismos oculares | | |
| Conjuntivitis vírica | | | | | | | | |

Figura 3. Opciones de las listas desplegadas.

Se ha querido establecer un diseño que facilite al usuario el acceso a toda la información. Por ello se ha decidido distribuir la información en listas desplegadas, de manera que hay una lista desplegable para las guías de las enfermedades, otra para la información de interés y otra para acrónimos y etimología como muestra la Figura 2. Cuando el usuario selecciona cada una de estas listas, aparecen desplegadas las opciones de dicha lista. Así, en el caso de la guía de las enfermedades, aparecen todas ellas ordenadas alfabéticamente, mientras que para las listas de información de interés y de acrónimos y etimología se ha decidido ordenar las opciones según las unidades didácticas del manual “Guiones de oftalmología: Aprendizaje basado en competencias” seguido por el título que se ha dado a cada una de las unidades didácticas, y que puede englobar varias enfermedades. Ejemplos de las listas desplegadas se muestran en la Figura 3.

La organización de la información queda de la siguiente manera:

- Guía: descripción, síntomas y tratamiento de la enfermedad.
- Foto: imagen o imágenes relacionadas con la enfermedad.
- Info: información de referencia al oftalmólogo y contribución a la atención primaria de la visión.
- Ayuda: acrónimos, etimología y terminología en inglés.

Un ejemplo del resultado final de esta pantalla es el que se muestra en la Figura 4 para el caso de la enfermedad “Blefaritis”.



Figura 4. Guía de la enfermedad “Blefaritis”.

4. Conclusión

Tras haber finalizado el desarrollo de la app OphthalDSS y haber realizado las oportunas evaluaciones, tanto a nivel de visualización como a nivel funcional en los dispositivos, se pueden extraer virtudes de la misma, así como ciertos aspectos a mejorar que se tendrán en cuenta en sucesivas versiones de esta aplicación móvil.

En cuanto a ventajas o aspectos positivos relacionados con la app y su proceso de desarrollo se puede comentar lo siguiente:

- Conjunto de enfermedades: cuenta con un número curioso de enfermedades de las cuales puede dar un diagnóstico, además de presentar toda la información relacionada con ellas como síntomas, tratamiento e imágenes.
- Facilidad de uso: se ha conseguido un diseño de interfaz agradable para el usuario, quedando perfectamente reconocibles las acciones que realiza cada uno de los elementos en la pantalla.

- **Diseño adaptativo:** Debido a que se han tenido en cuenta la mayoría de los tamaños y densidades de pantalla de los dispositivos móviles, se ha conseguido que la aplicación tenga una disposición y un tamaño de los elementos acorde a la pantalla en la cual se ubica, desde pantallas de teléfonos móviles de pequeño tamaño hasta pantallas de tablets de dimensiones grandes.
- **Funcionalidades:** se ha conseguido que esta app implemente un sistema de ayuda a la decisión, a la vez que cumple con una función formativa, ofreciendo al usuario guías de todas las enfermedades con las que cuenta así como información de interés para el médico de atención primaria o para el estudiante de medicina como es la referencia al oftalmólogo y la contribución a la atención primaria de la visión. También cuenta con listas de acrónimos, recuerdo etimológico y terminología en inglés, lo cual es de gran ayuda en una especialidad donde el uso de abreviaturas es frecuente y donde es importante conocer la proveniencia de ciertos términos.
- **Diseño compacto:** se ofrece, de una manera ordenada, gran cantidad de información clínica a la cual se accede en un espacio reducido.

Respecto a las limitaciones o aspectos a mejorar que aún presenta la app se puede indicar:

- Aunque ya cuenta con un número considerable de enfermedades de las que puede dar diagnóstico, hay que tener en cuenta aumentar esta cantidad para versiones posteriores.
- Se ha notado que convendría incluir la opción de búsqueda en la pestaña “Guía” para que el usuario encuentre fácilmente la enfermedad o unidad didáctica que le interese.
- Se debe mejorar la gestión de la base de datos, desde el diseño de la misma hasta su implementación con la herramienta SQLite.
- Esta versión aún no implementa conexión a Internet ni conexión entre dispositivos, lo cual puede ser útil en un futuro tanto para usuarios como para aprovechar métodos como la minería de datos, el almacenamiento de datos en la nube o empleo de historiales clínicos electrónicos.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado dentro del proyecto de innovación docente “151- App móvil para la ayuda a la decisión y el aprendizaje de la asignatura “Oftalmología” del Grado en Medicina” de la Universidad de Valladolid.

Referencias

- De la Torre-Díez, I., Martínez-Pérez, B., López-Coronado, M., Rodríguez J., y Maldonado, M. (2015). Decision support systems and applications in ophthalmology: literature and commercial review focused on mobile apps. *Journal of Medical Systems*, 39(1), 174.
- GTe, *Grupo de Telemedicina y eSalud de la Universidad de Valladolid* (2016). Recuperado de: <http://sigte.tel.uva.es>
- IOBA, *Instituto de Oftalmobiología Aplicada de la Universidad de Valladolid* (2016). Recuperado de: <http://www.web.ioba.es>
- Kumar, S.J., y Madheswaran, M. (2012). An improved medical decision support system to identify the diabetic retinopathy using fundus images. *Journal of Medical Systems*, 36(6), 3573-3581.
- Maldonado López, M. J., y Pastor Jimeno, J. C. (2011). *Guiones de oftalmología. Aprendizaje basado en competencias*. Segunda edición. Editorial McGraw-Hill-Interamericana.
- Murthi, A., y Madheswaran, M. (2014). Medical decision support system to identify glaucoma using cup to disc ratio. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 68, 406-413.
- World Health Organization, WHO (2011). *mHealth: New horizons for health through mobile technologies*. Suiza. Recuperado de: http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf?ua=1