



Universidad de Valladolid

Facultad de Medicina



DISEÑO DE APPS PARA EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS CLÍNICAS EN EL GRADO EN MEDICINA: EL CASO DE easyMD®

TRABAJO DE FIN DE GRADO - GRADO EN MEDICINA

Est: Daniel Sánchez Ruiz. TUTORA: Verónica Casado Vicente
FACULTAD DE MEDICINA – UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO.....	3
1.1. ¿QUÉ ES UNA ECOE? ¿QUÉ EVALÚA?	4
2. OBJETIVOS	5
2.1. OBJETIVO DOCENTE.....	6
2.2. OBJETIVO DE INNOVACIÓN DOCENTE.....	6
3. MATERIAL Y MÉTODOS	7
3.1. MATERIAL.....	7
3.2. MÉTODOS.....	7
4. DESARROLLO TÉCNICO DEL TRABAJO	13
4.1. FASE 1: AUTOAPRENDIZAJE Y PROGRAMACIÓN EN LENGUAJE SWIFT Y HTML5	13
4.2 FASE 2: DISEÑO DEL MARCO Y COMANDOS CON ADOBE XD®	13
4.3 FASE 3: CREACIÓN DE CUESTIONARIOS CON TYPEFORM	14
5. DISCUSIÓN	15
6. CONCLUSIONES.....	15
7. AGRADECIMIENTOS	16
8. BIBLIOGRAFÍA	17

RESUMEN

La digitalización del mundo actual lleva años penetrando en el mundo sanitario y en el mundo educativo en particular. Sin embargo, en el ámbito de la educación médica existen pocas plataformas, en castellano y gratuitas, que permitan complementar la formación al estudiante de Medicina, y más concretamente en el ámbito de la prueba ECOE, que se realiza al final del grado en todas las facultades de medicina de España. Es por ello que este trabajo describe la construcción de easyMD®, una plataforma online con versión web y app que se estructura, en su versión beta, en 8 casos clínicos que intentan simular con el mayor realismo posible una estación de la prueba ECOE. Se han seleccionado casos en función de su frecuencia en la práctica clínica, su gravedad y su impacto social. Cada caso cuenta con aproximadamente 20 preguntas, sobre todo de Test de Respuesta Múltiple, de todos los ámbitos competenciales que evalúa una ECOE normalizada, y se tardan en resolver aproximadamente 10 minutos de media. Se concluye que hay una serie de limitaciones a la hora de evaluar las competencias más dependientes de desempeño práctico y de procedimientos, como es la anamnesis o la exploración física, y mayores fortalezas a la hora de diseñar herramientas evaluativas para otras competencias con menor peso en ECOE normalizada como son la ética, las relaciones interprofesionales y aspectos legales.

ABSTRACT

The digitalization of the current world has been penetrating the health and educational issues in particular for years. However, in the field of medical education there are only a few services, also free and in Spanish, to complement the training of the medical student, and more specifically in the field of the OSCE test, which takes place at the end of the Medical degree in all faculties of medicine of Spain. That's why this work describes the construction of easyMD®, an online platform with web version and app that is structured, in its beta version, in 8 clinical cases that try to simulate with the greatest possible realism an ECOE test station. Cases have been selected according to their frequency in clinical practice, their severity and their social impact. Each case has approximately 20 questions, especially Multiple Choice Question test (MCQ), from all areas of competence that assess a standardized ECOE, and it takes about 10 minutes to resolve on average. It is concluded that there are a number of limitations when assessing the competences most dependent on practical performance and procedures, such as anamnesis or physical examination, and greater strengths when designing assessment tools for other

competencies with less weight in ECOE standardized such as ethics, interprofessional relations and legal issues.

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

Es una evidencia que, sobre todo en los últimos 12 años, desde el lanzamiento al mercado por Apple del primer iPhone y la expansión de los smartphones y de las conexiones 3G y 4G, las apps móviles han dado un paso más en la digitalización de la sociedad, a nivel global y a nivel nacional. Si nos centramos además en España, somos el país que junto con Singapur tiene una tasa mayor de penetración de los smartphones (80%), y un 85% de nuestra población tiene acceso a internet⁽¹⁾. Es por tanto imposible que el mundo sanitario y el mundo educativo se hayan mantenido al margen de este cambio tecnológico y social.

Tal como señala diversa evidencia en educación (en general) y en educación médica (en particular), la implantación de las tecnologías de la información y comunicación, ligadas a internet y a la conectividad, no paran de influir cada vez más en las distintas etapas de la formación médica (pregraduada, especializada y continuada). Cada vez existe más oferta de formación médica online o semipresencial sobre todo en el contexto de la formación continuada, y más métodos de consulta en línea que en los últimos años han ido adaptándose a la interfaz móvil, que constituyen un apoyo cada vez más relevante en la toma de decisiones clínicas.

De momento nos centraremos en el universo de los smartphones y las aplicaciones móviles por los motivos antes expuestos. Si hacemos un análisis mediante búsqueda en los 2 repositorios más grandes de apps móviles en España (Google Play de Android, App Store de Apple), se observan 2 tendencias claras.

- La mayoría de apps móviles en Medicina están más destinadas a cuestiones administrativas (apps de seguros de salud privados y de servicios de salud de Comunidades Autónomas).
- Si limitamos la búsqueda a apps formativas, dominan aquellas ligadas a la enseñanza de la Anatomía (tanto en castellano como en inglés) y ayuda a la preparación del examen MIR (obviamente, solo en castellano).

Por tanto, podemos observar una primera tendencia; la mayoría de apps móviles que, al margen de las áreas de conocimiento anteriormente descritas, están en inglés, siendo las aplicaciones en castellano una minoría.

- Otra de las conclusiones de esta búsqueda es que la mayoría de las apps móviles, sobre todo aquellas que tienen que ver con la formación médica, son de pago o de acceso limitado gratuito y acceso completo por suscripción.
- Si comparamos la oferta entre ambas plataformas podemos comprobar que no varía sustancialmente, a pesar de los requisitos y procesos de publicación en Google Play son más laxos y más rápidos que en el App Store de Apple.

Por tanto, observamos una segunda tendencia; independientemente de la plataforma, en la mayoría de aplicaciones móviles existe afán de lucro. Es por ello que con una simple búsqueda podemos darnos cuenta de que existe una acusada carencia de material para estudiantes de Medicina, que usan sus móviles al menos lo mismo que la media de la población española y que podrían ver en ellos una herramienta para usar en su formación preclínica, y sobre todo en su formación clínica. Por ejemplo, hoy en día no hay ninguna app en Castellano de asistencia, ayuda u orientación al estudiante de Medicina para la prueba ECOE (Evaluación Clínica Objetiva y Estructurada).

1.1. ¿QUÉ ES UNA ECOE? ¿QUÉ EVALÚA?

La ECOE (siglas de Evaluación Clínica Objetiva y Estructurada), OSCE en lengua inglesa (Objective Structured Clinical Examination), dado que surgió en los países anglosajones, es como su nombre indica una prueba de evaluación práctica que evalúa una serie de competencias, que según los criterios de calidad establecidos por la Conferencia Nacional de Decanos de las Facultades de Medicina de España (CNDFME), evalúa los siguientes ámbitos competenciales: anamnesis, exploración física, habilidades técnicas/procedimentales, habilidades de comunicación, juicio clínico, manejo diagnóstico y terapéutico, prevención y promoción de la salud, relaciones interprofesionales, aspectos éticos, legales, y profesionales (Tabla 1)

Todas las pruebas ECOE han sido auditadas por la CNDFME y la ECOE de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valladolid es de las pocas que cumplen todos los estándares de calidad definidos entre todas las nacionales. Entre estos criterios se encuentra que haya 20 estaciones, que al menos 6 estaciones sean con pacientes simulados, que todos los casos estén guionizados y que las situaciones clínicas sean de alta prevalencia y o gravedad. La ECOE de la Facultad de Medicina tiene 20 estaciones, de las cuales 8 son con actores profesionales entrenados como pacientes simulados, 7 estaciones con maniquí o simulador y 5 estaciones de silla.

Tabla 1: Competencias ECOE. Comparativa entre Ponderación CNDFME y UVa		
Anamnesis	20 (\pm 5%)	20
Exploración física	15 (\pm 5%)	15
Habilidades técnicas/procedimentales	10 (\pm 5%)	10
Habilidades de comunicación	15 (\pm 5%)	15
Juicio clínico, manejo diagnóstico y terapéutico	20 (\pm 5%)	20
Prevención y promoción de la salud	10 (\pm 5%)	10
Relaciones interprofesionales	5 (\pm 5%)	5
Aspectos éticos, legales y profesionales	5 (\pm 5%)	5
Otras competencias		
Total	100	100

A la hora de pretender configurar una herramienta formativa para la ECOE, que pretende evaluar competencias prácticas, hay que definir los puntos clave que supone trasladar una prueba de este tipo a una pantalla. Por definición, la ECOE pretende definir un contexto lo más realista posible de situaciones clínicas, presentadas como síndromes clínicos, de alta frecuencia en la práctica diaria en hospitales y centros de salud.

Por tanto, la justificación de este Trabajo de Fin de Grado se fundamenta en 3 ausencias principales en el mercado actual: no hay ninguna aplicación (web o móvil), en castellano, que sea una ayuda para la preparación de la prueba ECOE y no del MIR, y además que sea gratuita. Es por ello por lo que he decidido crear EasyMD®, como una plataforma de simulación de casos clínicos, muy centrada en lo imprescindible en el abordaje de un problema clínico, que además constituye el corpus de lo que se evalúa en una estación de la ECOE; competencias clínicas.

2. OBJETIVOS

- **Objetivo docente:** Conocer y demostrar cómo realizar una adaptación de las estaciones de la Evaluación Clínica Objetiva y Estructurada al entorno digital para la evaluación de algunas competencias clínicas, basado en aprendizaje autodirigido.

- **Objetivo de innovación docente:** Proponer un proyecto de innovación docente para lo cual se diseña, y en la medida de lo posible, evaluar una herramienta formativa de nueva creación (diseñada ad hoc) para la evaluación de algunas competencias clínicas, basado en aprendizaje autodirigido.

2.1. Objetivo docente

Los distintos tipos de saber (declarativo, procedural y condicional), y el aprendizaje que tiene que llevar a ellos están indivisiblemente ligados a la evaluación de los mismos, y más en el entorno del Grado en Medicina, donde se tiene que adquirir un alto nivel de competencia en gran parte de las áreas que permitan el abordaje diagnóstico-terapéutico de los problemas más frecuentes y de mayor gravedad en la práctica.

La evaluación del estudiante, por supuesto la del estudiante del Grado en Medicina incluido, puede ser formativa y sumativa, y componerse de pruebas objetivas, pruebas de ensayo, evaluaciones orales y evaluaciones prácticas; estas últimas pueden ser simuladas o integradas en el entorno clínico.

La Evaluación Clínica Objetiva y Estructurada (ECOPE), OSCE en su versión anglosajona, constituye junto al test de respuesta múltiple (MCQ, *Multiple Choice Question*), los 2 métodos más recomendados, por la evidencia científica que los respalda, en la evaluación de conocimientos y de competencias respectivamente en la etapa de pregrado en Medicina. Por ello constituye, desde la instauración del último curso del Grado en Medicina en las universidades españolas, en un método generalizado y estandarizado para la evaluación de competencias clínicas a modo de evaluación final del Grado. Los criterios de calidad de la ECOPE están determinados a nivel nacional por la Conferencia Nacional de Decanos de las Facultades de Medicina de España (CNDFME) y nuestra ECOPE de la Facultad de Medicina ha superado, como he dicho anteriormente todos los criterios y estándares de calidad en la auditoria externa propuesta por la CNDFME.

2.2. Objetivo de innovación docente

Dado el contexto de ausencia de apps para la preparación de la prueba ECOPE y la evaluación de competencias clínicas trasladada al ámbito digital, lo que se plantea es crear de cero una app móvil en la que se vayan generando varios contextos clínicos a modo de cuestionario. Este cuestionario parte de una situación inicial, como en las pruebas ECOPE, y si se contesta bien va dejando avanzar, dando más información relevante para el caso.

Posteriormente, por las limitaciones que tiene una app móvil para su publicación en plataformas y facilitar la accesibilidad, se plantea una versión web de EasyMD®⁽²⁾, adaptable también a todo dispositivo móvil, que es la versión publicada en mayo de 2019.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Material

He planteado en primer lugar los materiales para la elaboración de la aplicación móvil, de la versión web y de los casos clínicos.

- **Hardware:** Apple MacBook Air 2015, 128 GB y iPhone XS 64 GB. Requeridos para el diseño y pruebas de la app.
- **Software de programación** de la app y de la página web: xCODE6, Adobe XD, Adobe Dreamweaver,
- Software de **diseño gráfico:** Adobe InDesign, Adobe Spark, Canva for Work.
- **Plataforma casos y cuestionario:** Typeform.

El material tenido en cuenta para la elaboración de los casos clínicos y su sucesión incluye una estación retirada de la ECOE de la Universidad de Valladolid 2017 sobre violencia de género, mientras que el resto son situaciones generadas ad hoc para el trabajo.

3.2. Métodos

La metodología seguida, cuestiones de diseño aparte que son parte de la arquitectura y a las que se hará breve mención posteriormente, corresponde al siguiente proceso de creación y a la respuesta a las siguientes preguntas.

- *¿Es posible realizar una adaptación a un entorno virtual de una prueba que requiere evaluar competencias como anamnesis, comunicación interpersonal y habilidades de comunicación?*
- *¿Qué competencias clínicas se pueden evaluar de una manera más óptima en un entorno digital?*

- *¿Cómo se seleccionan las situaciones clínicas que serán motivo de cuestionario y de entrenamiento para una ECOE?*
- *¿Cómo se adapta un check-list de una ECOE para su adaptación y puntuación de un cuestionario que pretende simular una estación de ECOE?*
- *¿Cómo se preparan los temas que serán motivo de los casos clínicos para garantizar su calidad científica y técnica?*

a) ¿Es posible realizar una adaptación a un entorno virtual de una prueba que requiere evaluar competencias como anamnesis, comunicación interpersonal y habilidades de comunicación?

RESPUESTA: Si, con matices y limitaciones. Si recordamos las competencias que se pretenden evaluar mediante una ECOE normalizada (anamnesis, exploración física, habilidades técnicas y procedimentales, juicio clínico, diagnóstico y tratamiento, habilidades de comunicación, relaciones interprofesionales, aspectos éticos/legales y profesionalismo) nos encontramos con una limitación, dado que no se puede recrear virtualmente, al menos por el momento, la evaluación que un observador realiza de competencias como la anamnesis, la exploración física o las habilidades técnicas y de comunicación, que no constituyen un saber declarativo, sino un saber procedimental y actitudinal.

Por tanto, en algunas de las estaciones en las que se pretende ponderar el conocimiento de algunas de estas competencias que pretenden evaluar saberes procedimentales (demostrar cómo), la estructura del caso y de las preguntas va más encaminada hacia la comprobación de la indicación o procedencia de determinadas actitudes o decisiones clínicas, que sí que permitan conocer a la app (que en este caso es el examinador), que el examinado domina; por ejemplo, la anamnesis en un contexto determinado como un dolor torácico en una mujer de 35 años, que requeriría saber si la mujer está tomando anticonceptivos y la pertinencia o importancia de esa pregunta, por ejemplo.

La forma de hacer las preguntas influye. Todas parten, por ser un método general muy válido para la evaluación de conocimientos (además de generalizado en las Facultades de Medicina de España) que es el test de respuesta múltiple. En este caso, ante algunas de las limitaciones que tiene, por la versatilidad de la plataforma Typeform en la asignación de puntuaciones diferenciadas a cada uno de los items preguntados; en algunos de los casos clínicos se prefiere asignar distintas puntuaciones a cada una de las preguntas.

Además, en algunos de los casos, para evaluar el marco competencial “Juicio clínico, manejo diagnóstico y terapéutico”, se ha preferido disponer de 2 herramientas de evaluación de alto nivel de evidencia, como son el *Situational Judgment Test* (SJT) y el *Script Concordance Test* (SCT). Especialmente este último (SCT), es una herramienta de altísima validez para graduar la adecuación de la toma de decisiones (con respecto a la petición de una prueba diagnóstica o la indicación de un tratamiento) y puntuar según el nivel de concordancia de la decisión del estudiante comparada con la de un grupo de expertos, asignando una puntuación a cada decisión(3). Por otra parte, el primero (SJT) es un test psicológico que mide al examinado su capacidad de toma de decisiones, bien haciéndole escoger entre varias opciones y que señale la más adecuada (igual que un tipo test por ejemplo), o pidiéndole que ordene de más a menor adecuación cada una de los supuestos descritos. Es uno de los métodos de selección de personal en todo tipo de sectores económicos más utilizados, sobre todo en los países anglosajones, y un examen basado en este método supone un 43% de la nota de acceso a la primera etapa de la Formación Sanitaria Especializada en el Reino Unido, el *Foundation Programme*, lo que sería en España el examen MIR.

b) ¿Qué competencias clínicas se pueden evaluar de una manera más óptima en un entorno digital?

RESPUESTA: En un entorno digital es más fácil evaluar conocimientos, dado que un test de respuesta múltiple es una herramienta evaluativa muy similar independientemente del formato digital o formato impreso. Una de las fortalezas de EasyMD® es precisamente que permite dar más peso a competencias que tienen un peso relativo menor en la evaluación de la ECOE y que constituyen muchas de las competencias huérfanas de las que hablan muchos expertos en Educación Médica en España, como son especialmente las habilidades interprofesionales (por ejemplo, ¿cuándo pedir una interconsulta?), o la propia ética, que se puede integrar más dentro de los casos que simulan una estación de ECOE.

Además, esto pretende ser una herramienta formativa de cara a aproximar a los estudiantes a lo que se pueden encontrar en una ECOE real, que a su vez pretende simular una consulta real. Por tanto, la media de resolución de los casos, cronometrada, está en 9' y 23”

Es mucho más fácil además, aprovechando el entorno digital, evaluar en el estudiante las habilidades para el manejo diagnóstico y terapéutico y la toma de decisiones

(diagnóstico-terapéuticas sobre todo). Esto no se puede conseguir en una ECOE en la que se mezclan, en algunos casos, estaciones con actores seguidas de una estación en la que se pretende complementar el conocimiento de ciertas competencias mediante otras herramientas como pueden ser el test de respuesta múltiple o la redacción reflexiva sobre un caso.

c) ¿Cómo se seleccionan las situaciones clínicas que serán motivo de cuestionario y de entrenamiento para una ECOE?

RESPUESTA: Al igual que cuando se diseña una ECOE de 20 estaciones como la que está estandarizada en Facultades de Medicina como Valladolid, se intenta atender a 3 criterios fundamentales que también hemos seguido aquí

- Las situaciones iniciales, al menos en un porcentaje destacado, deben suponer problemas clínicos de especial frecuencia en consultas de Atención Primaria y Urgencias Hospitalarias, que el médico recién graduado debe saber resolver, al igual que entidades que ponen en peligro la vida del paciente. Este puede ser el caso del varón de 65 años con pluripatología y polifarmacia, que tiene una colecistitis, o el caso del dolor torácico en la mujer de 35 años.
- Las situaciones iniciales también pueden obedecer, y es conveniente que así sea, a situaciones de elevado impacto social, que aunque no sean tan incidentes o prevalentes, sí que tengan protagonismo en la práctica clínica diaria de la mayor parte de médicos. Este puede ser el caso del niño con síndrome febril, que es una meningitis, por ser una meningitis una enfermedad de declaración obligatoria y que causa alarma social.
- Las situaciones iniciales deben también diseñarse pensando en qué competencias, de las 8 que evalúa una ECOE, se quieren poner a prueba. Este puede ser el caso de la paciente de 24 años con nerviosismo y dismenorrea, que en realidad tiene una adicción a las drogas y un embarazo de riesgo por enfermedades de transmisión sexual (pretendemos centrarnos en evaluar ética y profesionalismo), o el caso del residente que tiene una petición de información de un familiar de su jefe de servicio (habilidades interprofesionales).

Por tanto, la selección final y los supuestos iniciales de los casos son los siguientes

- 1) Dolor en hipocondrio derecho en un hombre pluripatológico y polifarmacia de 65 años de edad que acude a su centro de Salud.

- 2) Dolor torácico en una mujer de 35 años con toma de anticonceptivos orales que acude al servicio de urgencias
- 3) Niño de 3 años con síndrome febril y depresión del nivel de conciencia que acude al servicio de urgencias.
- 4) Mujer de 52 años, kelly de profesión, que acude por dolor lumbar de semanas de evolución que acude a consulta al centro de salud.
- 5) Mujer de 24 años que acude por varios motivos de consulta (nerviosismo y dismenorrea) que acude al centro de salud
- 6) El propio estudiante en situación de ser residente y dar información clínica a un familiar de un jefe en una guardia de urgencias a las 02:00 am.
- 7) Hombre de 69 años con DM tipo II que acude al centro de salud para cribado de retinopatía diabética.
- 8) Mujer de 34 años de edad, 2 hijos, sin apoyo familiar que acude por dolor de estómago (sospecha de violencia de género). Esta estación es la única que se diseña en base a una estación ECOE real utilizada previamente en Valladolid (ECOЕ 2017).

d) ¿Cómo se adapta un check-list de una ECOE para su adaptación y puntuación de un cuestionario que pretende simular una estación de ECOE?

Se realiza la tabla de especificaciones donde se determina cuantas competencias se van a evaluar en cada estación y qué peso se les da a cada una de ellas en dicha estación. Si en una estación de ECOE se pide al estudiante que, en función de la estación, se centre más en la anamnesis o en la exploración física porque es lo que se pretende evaluar, aquí se intenta hacer una ponderación del nivel de competencias dependiendo en lo que se centra cada estación. Cada una de las estaciones cuenta entre 18-20 preguntas, y en cada uno de los casos se realiza la siguiente ponderación del número de preguntas por ámbito competencial, teniendo en cuenta la limitación expuesta en tanto a la evaluación del desempeño en la anamnesis y en la exploración física, pero se intenta que tenga un peso similar al que tendría cada ámbito en el global de una prueba ECOE real. Por la limitación de la evaluación de las habilidades de comunicación en un formato digital, se agrupan en el ámbito competencial de "Habilidades Técnicas y Procedimientos".

Tabla 2: Número de preguntas por cada uno de los ámbitos competenciales

CASOS	COMPETENCIAS								
	A	EF	HT/Proc/Com	JC/Dx/Tto.	Prev./Prom.	RInterprf.	ET/L	Otros	Total
CASO 1	3	3	2	7	2	2	1	0	20
CASO 2	4	4	3	6	1	1	1	0	20
CASO 3	4	4	2	7	1	1	1	0	19
CASO 4	2	2	2	7	3	2	2	0	20
CASO 5	2	1	3	3	3	1	5	0	18
CASO 6	2	2	2	3	0	6	5	0	20
CASO 7	1	2	3	4	7	3	0	0	20
CASO 8	5	2	2	4	1	2	4	0	20
TOTAL	23 (14,6%)	20 (12,7%)	19 (12,1%)	41 (26,1%)	18 (11,4%)	17 (10,8%)	19 (12,4%)	0	157
Peso ECOE Normalizada UVa	20%	15%	25%	20%	10%	5%	5%		100%

De esta tabla podemos sacar 2 conclusiones fundamentales; la app aprovecha la fortaleza que tiene en este sentido y da mayor peso al juicio clínico, diagnóstico y tratamiento que la ECOE normalizada, además de dar más peso a las cuestiones ético-legales, relaciones interprofesionales y prevención y promoción de la salud. En el otro lado, como no se puede evaluar cómo el estudiante hace una exploración, no tiene tanto sentido que la app evalúe esto, pero sí que plantea una serie de cuestiones para que el evaluado pueda discernir mediante distintas herramientas evaluativas, sobre todo el test de respuesta múltiple, la adecuación de determinadas decisiones en la práctica. En el anexo se muestra el checklist, a modo de muestra, del caso 1, en el que se puede comprobar, dentro de cada ámbito competencial, lo que se evalúa. El checklist está hecho a imagen del que funcionaría en una ECOE normalizada.

e) ¿Cómo se preparan los temas que serán motivo de los casos clínicos para garantizar su calidad científica y técnica?

Se guioniza el caso, se revisan las guías de practica clínica basada en la evidencia y se confeccionan los listados evaluativos que deben contar entre 20 y 30 items y que son pasados por consenso de expertos. Como consenso de expertos se ha tomado como evidencia lo disponible en las plataformas *UpToDate*(4) y *Best Medical Practice of BMJ*(5), además del Manual de Exploración Física de semFYC(6).

4. DESARROLLO TÉCNICO DEL TRABAJO

4.1. FASE 1: Autoaprendizaje y programación en lenguaje Swift y HTML5

Por lo expuesto anteriormente, siendo iOS el entorno más fácil para la adaptación por la accesibilidad de estos dispositivos y la posibilidad de hacer un diseño multidevice, se opta desde el principio por el uso de esta arquitectura.

- **Swift:** Es un lenguaje de programación desarrollado por Apple Inc, siendo el estándar para la programación con XCode6 desde el año 2014. Es un lenguaje compilado que permite el diseño de aplicaciones para MacOS e iOS.
- **HTML5:** Es el lenguaje básico de la Web, actualmente en su quinta versión. Permite el diseño de páginas web con fórmulas no dependientes de Flash para el desarrollo de applets.

-
El aprendizaje dirigido se realizó utilizando dos cursos online en la plataforma Udemy y aplicaciones de gamificación para Swift, con una inversión total de 45 horas en ambos cursos (equivalente al peso de una asignatura de 2 ECTS aproximadamente).

4.2 FASE 2: Diseño del marco y comandos con Adobe XD®

Adobe XD ® es un editor de gráficos vectoriales desarrollado y publicado por Adobe Inc para diseñar y crear un prototipo de la experiencia del usuario para páginas web y aplicaciones móviles. En definitiva, xCODE es la fisiología de la app, lo que hace que funcione, pero Adobe XD es el programa con el que se diseña su anatomía. Se adjunta como anexo en el Campus Virtual el archivo con la arquitectura exterior de la app para que se pueda ver.

Debido a varios bugs y a errores no identificados, la app solo funciona en su arquitectura externa. Es por ello que se decide enviar a un partner externo y colaborador en este trabajo, MedLab Media Group, una startup de tecnología sanitaria con sede en Madrid. Están trabajando en que la app se pueda sacar como parte de una plataforma en

septiembre, pero hoy en día no puede estar disponible. Por ello se decide sacar adelante la versión web en el dominio **easy-MD.com**, donde se puede consultar a día de hoy. Este es su aspecto a 31 de mayo de 2019, pero está en constante evolución, con post añadidos en los que se puede ver una revisión de los temas de los casos a modo de estudio previo.



El dolor torácico es uno de los síndromes más frecuentes en las consultas de Atención Primaria y en los servicios de Urgencias. Hacer una buena historia clínica es una habilidad esencial que

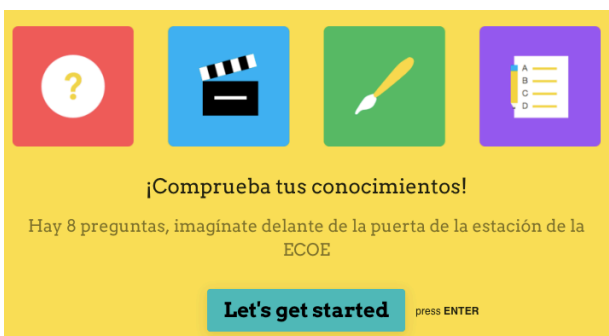
NAVEGACIÓN

Home

Imagen 1: Portada post EasyMD (31-05-2019)

4.3 FASE 3: Creación de cuestionarios con Typeform

Como hubo que reconvertir la app y el sistema de programación para los cuestionarios integrada dentro de ella, para realizar la versión web de los mismos nos tuvimos que servir de Typeform, una empresa que, con modalidad de pago, permite la realización de cuestionarios de todos los tipos, incluidos los aquí descritos. Este es un ejemplo.

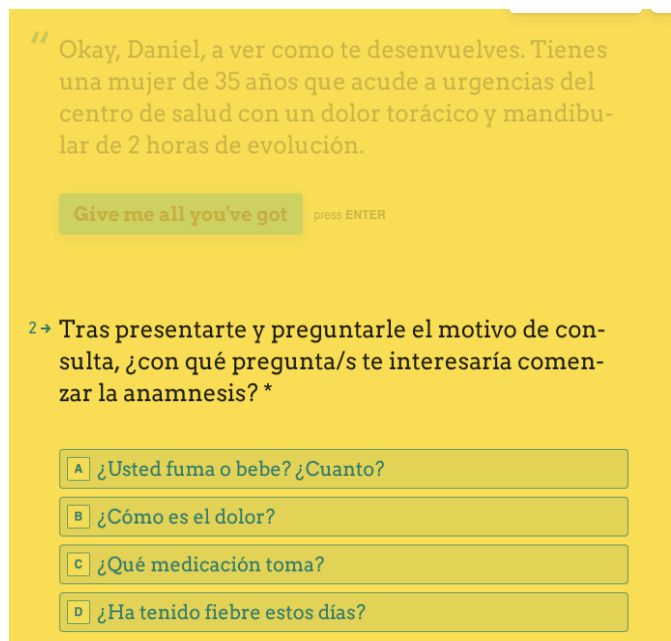


4+ La paciente te contesta que nunca ha tenido un dolor como este, que había tenido molestias en el pecho pero que su médico de AP había descartado que fuese del corazón con un ECG. Es hipertensa y dislipémica (con tratamiento actual con ramipril y simvastatina), ha sido fumadora de 1 paquete diario durante 20 años pero no fuma en la actualidad, tampoco bebe y lleva una vida sedentaria. Procede a la exploración física ¿Qué datos son los más importantes en los que tienes que fijar para hacer una orientación diagnóstica de la paciente?

- Edemas periféricos
- Presión arterial
- Pulso
- Xantelasmas

5+ La paciente tiene un pulso regular a 105 lpm, con una TA de 160/110 mmHg. La auscultación cardiaca y pulmonar es normal, y la exploración abdominal también. ¿Qué prueba es más efectiva de cara a orientar el diagnóstico de la paciente?

- A) Analítica de urgencias con Dímero D y troponinas
- B) Analítica de urgencias con troponinas
- C) Ecocardiograma
- D) Electrocardiograma



5. DISCUSIÓN

La discusión del tema se ve condicionada, inevitablemente, por el hecho de que es un proyecto completamente novedoso, que impide su comparación con experiencias similares. Tampoco existe bibliografía disponible sobre la implantación, adecuación y experiencias con apps en la preparación de la ECOE, ni siquiera con la OSCE en países anglosajones. Sí que se puede realizar una discusión a nivel técnico y a nivel científico, centrándonos en los contenidos.

- **Sobre cuestiones técnicas:** La app diseñada en inicio contenía bugs que lo hacían inestable, y es imposible de averiguar con un conocimiento amateur. A pesar de la formación autodidacta y las horas dedicadas es complicado no tener que contar al final con un equipo multidisciplinar y ayuda diversa para dominar cuestiones sobre programación, dominio multiplataforma, etc. De lo que sí hay bibliografía publicada, aunque de poca evidencia por tratarse en muchos casos de artículos de opinión, es de la cada vez más necesaria interacción entre médicos, ingenieros de diversas ramas, físicos, matemáticos. Además la app es más accesible en una versión web que es la presentada a día de hoy, porque no requiere de cumplimentación de requisitos que las plataformas imponen a los creadores de apps, además de ser multiplataforma.
- **Sobre cuestiones de innovación docente:** Con las limitaciones disponibles, es muy complicado intentar hacer una “ECOE virtual”. Lo que sí se puede hacer es intentar adaptar y potenciar determinadas áreas a evaluar en una ECOE que normalmente no tienen tanto peso, ni tampoco en la formación médica, como pueden ser las cuestiones éticas o de profesionalismo médico. Sí se puede adaptar cada caso a una duración estimada de casi 10 minutos (9 minutos y 23 segundos), como en una prueba ECOE real.

6. CONCLUSIONES

easyMD®, aún en su versión beta, es la primera herramienta específica para la preparación de la ECOE en lengua castellana. No nace con la intención de ser una ECOE virtual ni sustituirla como herramienta evaluativa, sino aproximarse a ello para permitir un mejor desempeño en la ECOE.

Una de las conclusiones más importantes es que es importantísimo diseñar los siguientes pasos de esta herramienta, que deberían ir por dos vertientes

- **Evaluación de la herramienta formativa:** Se tienen que plantear herramientas que permitan evaluar la aplicación, no solo en términos de satisfacción del usuario, sino en términos de utilidad como herramienta evaluativa y ver si el uso de la plataforma en su versión final condiciona una mejora en el desempeño de la prueba ECOE, que pueda ser o no dependiente del nivel académico de cada estudiante.
- **Continuidad de desarrollo:** Actualmente la app y la web, además de los casos clínicos, disponen de post de revisión de las cuestiones tratadas en los casos clínicos. Sería interesante ver también si, estos post que están orientados al desempeño en la prueba ECOE, pueden ser útiles también como herramienta formativa.

7. Agradecimientos

Además de los agradecimientos a mi tutora, Verónica Casado Vicente, por su paciencia con un proyecto al principio muy grande, y luego más modesto, quiero agradecer al equipo de MedLab Media Group su disposición a colaborar para intentar conseguir tener una versión de la app funcionando para la presentación del trabajo. Están trabajando en ello y esperamos que en septiembre de 2019 pueda estar en plena marcha y rendimiento.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Las cifras de Internet: En España el 85% de la población está conectada [Internet]. Expansión.com. 2018 [citado 5 de junio de 2019]. Disponible en: <http://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2018/02/01/5a72e73a22601db2288b4658.html>
2. Daniel Sánchez Ruiz. easyMD [Internet]. easyMD. [citado 7 de junio de 2019]. Disponible en: <https://easy-md.com/>
3. Lubarsky S, Charlin B, Cook DA, Chalk C, Vleuten CPM van der. Script concordance testing: a review of published validity evidence. Med Educ. 2011;45(4):329-38.
4. Search - UpToDate [Internet]. [citado 7 de junio de 2019]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/search>
5. BMJ Best Practice [Internet]. [citado 7 de junio de 2019]. Disponible en: <https://bestpractice.bmj.com/specialties>
6. Casado Vicente, Verónica CF García G. Manual de Exploración Física (basado en la persona, en el síntoma y en la evidencia). 1.^a ed.