



ORIGINAL

Delineando criterios para la evaluación de tecnología educativa



Ismael David Piedra Noriega, Irma Elisa Eraña Rojas,
Nancy de los Ángeles Segura-Azuara*, Araceli Hambleton Fuentes
y Mildred Vanessa López Cabrera

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Tecnológico de Monterrey, Monterrey, Nuevo León, México

Recibido el 2 de marzo de 2018; aceptado el 22 de abril de 2018

Disponible en Internet el 17 de julio de 2018

PALABRAS CLAVE

Rúbrica;
Educación médica;
Innovación;
Tecnología educativa

Resumen

Introducción: Cada año se diseñan nuevas herramientas de tecnología educativa. Los profesores de escuelas de medicina con poca experiencia en el uso de tecnología tienen dificultades para seleccionar una herramienta y estar a la vanguardia ante los retos de la educación médica moderna. El objetivo del estudio es diseñar una rúbrica para evaluar las propiedades que poseen las herramientas de tecnología educativa. De esta manera será posible para los docentes seleccionar las más versátiles y de más fácil implementación en el aula.

Métodos y materiales: Los profesores expertos en tecnología educativa de la escuela de medicina de una universidad privada diseñaron una rúbrica con criterios para evaluar la tecnología considerando el tiempo de capacitación del profesor, el material educativo, la compatibilidad de dispositivos, y la interacción con el estudiante en tiempo real.

Resultados: Se identificaron 10 propiedades evaluables de las herramientas tecnológicas y se estableció un criterio para distinguir las herramientas más versátiles y de fácil aplicación en el aula al sumar los diferentes puntajes de la rúbrica.

Discusión: El contar con una rúbrica respaldada por la experiencia de profesores brinda la posibilidad de ayudar a otros docentes en el proceso de evaluación, selección y uso de la tecnología para crear material educativo e interactuar con los estudiantes dentro y fuera del aula.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: nsegura@itesm.mx (N.d.l.Á. Segura-Azuara).

KEYWORDS

Rubric;
 Medical education;
 Innovation;
 Educational
 technology

Designating criteria for educational technology assessment**Abstract**

Introduction: New technology is designed and created every day. Medical school teachers have difficulty choosing technological tools to aid them in the teaching process, and at the same time keep up with the challenges of modern medical education. The objective of this study was to design a rubric to assess the characteristics of different technological tools from the educational standpoint. This would enable lecturers to identify the most versatile and easily implementable tool for the classroom.

Methods and materials: The experts in educational technology in the school of medicine designed a rubric with the following criteria: teacher tool-training time required, educational materials available, device compatibility, and real-time interaction with the students.

Results: Ten assessable properties of technological tools were identified, and criteria were established for scoring versatility and ease of application in the classroom.

Discussion: Having an assessment tool backed up by teachers with user-focused experience, opens the possibility of helping others in the process of evaluating, selecting and using specific technology to create different educational resources and interact with their students inside and outside the classroom.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Actualmente existen múltiples herramientas tecnológicas de software disponibles en el mercado, que consisten en programas, instrucciones y reglas informáticas con las que funciona un dispositivo móvil o fijo para realizar una tarea¹, y la oferta de estas va en aumento; sin embargo, no todas ellas favorecen el aprendizaje de los alumnos. Algunas son de uso gratuito y otras tienen costo. Los profesores se enfrentan a la incertidumbre al tener que elegir entre múltiples herramientas diseñadas para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin tener claros los criterios que pueden utilizar para dicha selección.

Los profesores del siglo XXI deben dominar el uso de tecnología. No obstante, existe una gama de niveles de desarrollo en la utilización e incorporación de esta tecnología a la práctica docente. Collier² asegura que un factor preponderante es que pocos profesores se atreven a ser innovadores y punteros. Poco se ha escrito acerca de los criterios estandarizados y rúbricas que permitan una evaluación práctica de las tecnologías para la enseñanza de la medicina, basándose en la versatilidad y su facilidad de aplicación en el aula. El objetivo del estudio fue diseñar una rúbrica para evaluar las propiedades que poseen las herramientas de tecnología educativa disponibles. La rúbrica ayudará a otros profesores a seleccionar la herramienta tecnológica que necesitan para hacer posible su idea de innovar.

Rúbricas

Se puede definir una rúbrica como una matriz de valoración de un rasgo o conjunto de rasgos realizados siempre de la misma manera¹ o como un instrumento que permite evaluar diferentes criterios específicos, en la que se les otorga una escala de niveles de valor y una lista de elementos que clarifican determinada característica³. Las características

principales con las que debe contar una rúbrica son: identificación de los criterios de evaluación, definición del nivel de cumplimiento y determinación de las estrategias de puntuación. La definición de cada una de estas características permite tener claridad en el proceso al que se somete el elemento que se desea evaluar⁴.

Existen 2 tipos de rúbricas: las globales y las analíticas³⁻⁵. Las primeras también se conocen como holísticas o comprensivas, y están enfocadas en describir los niveles globales de desempeño, calidad, comprensión, etc., sin especificar los componentes, los temas evaluados o los procesos, por lo que se obtiene una evaluación integrada del desempeño del estudiante, desde un punto de vista general. Dentro de las ventajas que ofrece este tipo de rúbrica se encuentra que requiere menor tiempo para calificar; sin embargo, la información que proporciona para la retroalimentación es limitada. Se propone utilizar este tipo de rúbricas cuando solamente se evalúe una sola dimensión. Por otro lado, la rúbrica analítica está desglosada en componentes, de manera que se definen detalladamente los criterios para evaluar en cada casilla de desempeño. Cada criterio debe dividirse de acuerdo con la profundidad o el dominio requerido. Por ello, su principal ventaja es que proporciona información detallada para retroalimentar al estudiante y poder identificar áreas de fortaleza y debilidad específicas, por lo que permite evaluar habilidades complejas⁴.

Las rúbricas se aplican para evaluar múltiples elementos en diferentes contextos^{6,7}. En educación, se las ha utilizado principalmente para la evaluación del aprendizaje o el desempeño en diferentes modalidades, sea en papel, digitales o mixtas⁸. La utilización de un instrumento de evaluación del tipo de una rúbrica en el proceso educativo favorece la identificación de las áreas de oportunidad y fortaleza dentro del aprendizaje de cada estudiante, proporcionando información tanto para profesores como para alumnos, lo que permite vivir una experiencia de reflexión más profunda en la valoración del objeto o

proceso que se está evaluando, pudiendo utilizarse incluso para autoevaluación⁹. Diversos autores indican que las rúbricas tienen el potencial de identificar la necesidad de mejora en cursos y programas académicos^{10,11}, lo que se ha ido integrando al uso de la tecnología para su aplicación¹².

Herramientas tecnológicas digitales

Cada día aumenta la oferta de herramientas tecnológicas, por lo que se espera que para el año 2020 muchos de los productos utilizados cotidianamente en nuestras vidas estén conectadas a Internet por medio de aplicaciones en dispositivos móviles y hasta en nuestra ropa, surgiendo el concepto del Internet de las cosas^{13,14}. Cada nueva aplicación o herramienta tecnológica para uso en dispositivos electrónicos cuenta con propiedades o cualidades tales como la facilidad o la complejidad para su utilización. Una de estas características es la usabilidad, la cual se refiere a la facilidad con la que se puede implementar su uso cotidiano, es decir, su uso con poco esfuerzo de aprendizaje^{5,15}. Las herramientas digitales forman parte de la comunicación del ser humano, lo que motiva la creación y el desarrollo de nuevas tecnologías. Las imágenes digitales pueden ser entonces descritas en términos de resolución, rango dinámico y tamaño en píxeles¹⁶.

Una de las principales ventajas que ofrecen es el espacio que ocupan. Debido a que pueden ser almacenadas en contenedores virtuales, tales como la nube, el correo electrónico o *drives* digitales, se ha logrado optimizar el uso del espacio físico. Otra ventaja la constituye el que sean de fácil replicabilidad, con lo que se facilita el aplicar una misma actividad o mandar un escrito de nuevo, a un mismo destinatario o a otro, sin tener que volver a construir el instrumento. La facilidad de contar con un dispositivo que sea portátil permite que la interacción se pueda dar en prácticamente cualquier lugar, sin limitaciones de espacio ni de tiempo, si se cuenta con aditamentos asincrónicos. Las redes sociales han tenido un papel predominante en la introducción del uso de la tecnología en la población en general, siendo una tendencia global en la actualidad^{17,18}.

Tecnología en educación

La tecnología ha ido permeándose dentro de todas las áreas del quehacer humano, y la educación no puede ser la excepción. Los profesores, al ir avanzando a lo largo de su carrera docente, van adquiriendo experiencia y logran estar ampliamente familiarizados con las herramientas para evaluación del aprendizaje de sus alumnos por medio del uso de exámenes escritos, exámenes abiertos, simulación, portafolio y por el Examen Clínico Objetivo Estructurado.

La tecnología educativa ha tenido un advenimiento vertiginoso, de acuerdo con algunos portales que analizan las tendencias en la creación de aplicaciones para dispositivos móviles y ordenadores, los cuales reportan que actualmente están activas para su descarga 212.405 aplicaciones clasificadas como educativas, y esto representa un 9,24% de todas las aplicaciones disponibles¹⁹.

Muchos de los profesores en los diferentes niveles educativos y áreas de especialidad no cuentan con las habilidades ni la experiencia para evaluar la tecnología educativa disponible. Además, aunque tienen la iniciativa de incorporarse

a los avances tecnológicos, no están familiarizados con el lenguaje técnico para valorar las características de las aplicaciones como son: el tiempo disponible para capacitarse, la usabilidad, los dispositivos tecnológicos y el soporte técnico necesario²⁰. Se ha documentado que la implementación de la tecnología en el proceso educativo por medio de la innovación constante permite a los profesores contar con herramientas para retroalimentar a los estudiantes en tiempo real, facilitando su proceso de enseñanza-aprendizaje. El impacto de esta retroalimentación puede influir directamente en la motivación del estudiante en comprometerse con su aprendizaje²¹. Se propone que se desarrollen más herramientas que permitan seleccionar la tecnología, y que esto facilite a los profesores el familiarizarse con las características que buscan en una aplicación o herramienta. Así, pueden avanzar con mayor facilidad en su proceso de adaptación a las necesidades de los entornos educativos del siglo XXI, donde la tecnología y su interacción con las personas es una necesidad.

Material y métodos

Durante el semestre agosto-diciembre de 2015, un selecto grupo de 5 profesores de una escuela de medicina privada al norte de México se reunió para diseñar una herramienta de evaluación. Esta tenía el objetivo de evaluar las características o propiedades de la tecnología educativa actual aplicable a escuelas de medicina, de tal forma que fuera posible valorar y seleccionar la tecnología para la educación, para que cualquier profesor con poca experiencia en el uso de la misma pudiera conocer las propiedades de cada aplicación tecnológica y, con esa información, decidir cuál herramienta se adapta a sus necesidades. Le permitiría, con poco tiempo y esfuerzo, identificar las herramientas ideales para diseñar o aplicar actividades que motiven el aprendizaje dentro y fuera del aula, al seleccionar la herramienta tecnológica que mejor se adapte a las necesidades tanto del profesor como de los alumnos.

Dichos profesores comparten las siguientes características: ser profesores a tiempo completo, tener más de 10 años de experiencia docente, tener el antecedente de haber diseñado actividades de aprendizaje en cursos curriculares utilizando la plataforma tecnológica Blackboard, estar certificados por el programa de habilidades docentes de la institución y ser usuarios de, por lo menos, 3 herramientas tecnológicas en los procesos de aprendizaje que realizaron con sus alumnos durante el último año.

El proceso de elaboración de la rúbrica se llevó a cabo en 4 etapas: lluvia de ideas, definición de características a evaluar, diseño de la rúbrica y clasificación de acuerdo con puntaje (fig. 1).

La etapa 1 consistió en que, siguiendo el método de lluvia de ideas, de forma colaborativa, el grupo de profesores expertos hizo una lista exhaustiva y detallada de las características que idealmente debía poseer una herramienta de tecnología educativa utilizada en el proceso de enseñanza-aprendizaje en una escuela de medicina. En la etapa 2 se analizaron 12 ideas que describen las características de una herramienta de tecnología ideal para el profesor y se agruparon en 4 categorías: Tiempo, Material educativo, Compatibilidad con dispositivos e Interacción. La etapa 3

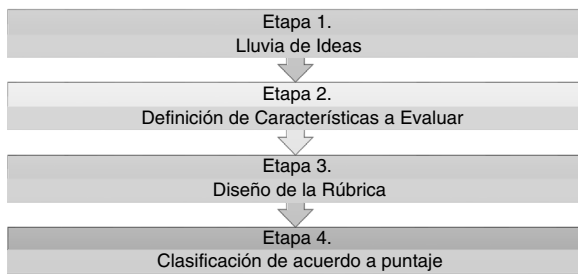


Figura 1 Proceso de elaboración de la rúbrica.

consistió en el diseño de la rúbrica y en esta se definen las categorías existentes y se identificaron los criterios de evaluación de cada una de las 4 categorías. De esta manera, la categoría de Tiempo contiene 5 indicadores de evaluación; Material educativo contiene 2 indicadores; Compatibilidad abarca un indicador e Interacción incluye 2 indicadores. Se describieron 3 niveles para cada uno de los indicadores de evaluación, donde en el nivel 1 se consideraba la herramienta como limitada en versatilidad y en facilidad de aplicación y se le asignó un punto; el nivel 2 consideraba algunas limitaciones de versatilidad y facilidad de aplicación y se le asignaron 2 puntos, y el nivel 3 consideraba las aplicaciones con amplia versatilidad y facilidad de aplicación, quedando con 3 puntos. En la etapa 4 se estableció el criterio para clasificar las herramientas educativas y aplicaciones tecnológicas de acuerdo con el puntaje obtenido.

Resultados

Una vez realizado el análisis, se definieron las cualidades más relevantes y fueron agrupadas en 4 categorías de la calidad de herramientas educativas (fig. 2).

La tabla 1 relaciona las categorías y los indicadores de evaluación de cada una de ellas. La categoría de Tiempo contempla como indicadores para su evaluación: tiempo de capacitación para que el profesor domine el uso de la aplicación, tiempo de capacitación para el alumno para poder

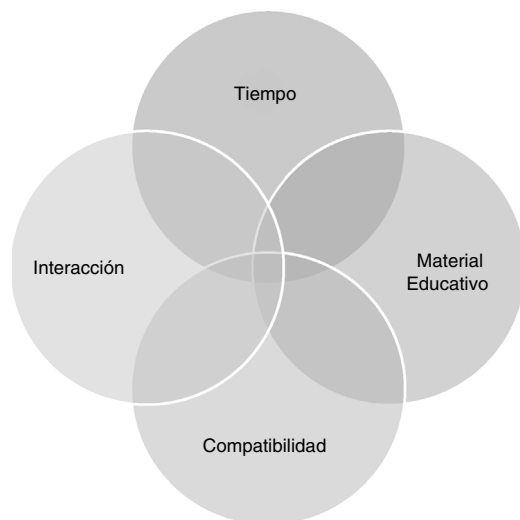


Figura 2 Categorías de la calidad de herramientas educativas.

utilizarlo sin dificultad, tiempo que invierte el profesor para la producción de material educativo, tiempo del profesor para evaluar el trabajo de los alumnos. La categoría de Material educativo permite la búsqueda de material educativo dentro de la aplicación; y el tipo de material educativo producido (videos interactivos, clases o presentaciones gráficas o escritas, exámenes, tipos de exámenes, etc.). La categoría de Compatibilidad se refiere al uso con diferentes dispositivos electrónicos, tanto para profesores como para alumnos (teléfonos inteligentes, tabletas y ordenadores). La categoría de Interacción se refiere a la evaluación de la facilidad de interactuar con el estudiante en tiempo real para proveer retroalimentación al aprendizaje y la posibilidad de compartir el material educativo en la nube y en redes sociales.

Se definieron, a su vez, criterios para distinguir las herramientas más versátiles en cuanto a variedad de productos de material educativo producido y su facilidad para su aplicación en el aula por medio de la suma de los puntajes obtenidos en la rúbrica, quedando clasificadas las herramientas en 3 categorías: herramientas con versatilidad y fácil aplicación, herramientas con algunas limitaciones en versatilidad y aplicación, y herramientas con limitada versatilidad y aplicación.

Discusión

Los profesores participantes lograron identificar 10 propiedades relevantes para las aplicaciones de tecnología para la educación, las cuales pueden ser evaluadas por profesores de la carrera de Medicina que tengan la intención de innovar, aunque no tengan mucha experiencia en el uso de las tecnologías digitales. Es importante considerar la cantidad de tiempo invertido para conocer el funcionamiento de la herramienta tecnológica y el tiempo para la producción de material educativo, además de la variedad de material didáctico obtenido al usar dicha herramienta^{2,4}. Todas estas características pueden ser fundamentales para escoger una aplicación tecnológica sobre otra, ya que en la actualidad se considera el tiempo como un recurso no renovable de gran valor y, por lo tanto, las herramientas mejor evaluadas en estos rubros serían preferidas por los docentes y los alumnos. Una de las propiedades de alto valor para los docentes es el tener la posibilidad de retroalimentar en tiempo real a los estudiantes utilizando cualquier dispositivo electrónico con posibilidad de interacción dentro y fuera del aula^{8,11}. Si bien es cierto que la retroalimentación puede darse de forma asincrónica, la interacción en tiempo real permite conocer mejor la respuesta del alumno a las indicaciones del profesor y, por lo tanto, orientarlo mejor si hubiera alguna ambigüedad o duda, ya que permite clarificar la información de forma inmediata. La tabla 2 permite a los profesores clasificar las herramientas, de acuerdo con el puntaje obtenido en las características antes citadas, en 3 categorías según su versatilidad y facilidad de implementación. La aplicación de esta rúbrica permitirá realizar un análisis de las distintas herramientas tecnológicas disponibles, lo que podría ser objeto de un estudio posterior.

Por medio de la rúbrica RETEM un profesor de una escuela de medicina y otras áreas podrá evaluar una herramienta de tecnología educativa y, a su vez, tendrá la posibilidad de familiarizarse con las propiedades que más impacto tienen

Tabla 1 Rúbrica para Evaluar Tecnología Educativa en Medicina (RETEM)

| Categoría | Indicadores de evaluación | Un punto | Dos puntos | Tres puntos |
|---------------------------------|---|--|--|--|
| Tiempo | 1. Tiempo de capacitación del profesor | Más de 1 h | 30-60 min | Menos de 30 min |
| | 2. Tiempo de capacitación del alumno | Más de 1 h | 30-60 min | Menos de 30 min |
| | 3. Tiempo para producción de material-Profesor | 2-3 h | 1-2 h | Menos de 1 h |
| | 4. Tiempo para que el alumno elabore tareas o material educativo | 2-3 h | 1-2 h | Menos de 1 h |
| | 5. Tiempo para evaluar el trabajo de los alumnos | Más de 1 h | 30-60 min | Menos de 30 min |
| Material educativo | 6. Requiere para crear el material educativo una búsqueda previa de: imágenes, sonidos, videos, presentaciones, resúmenes o artículos | El profesor requiere tener seleccionados previamente todos los elementos que incluirá en el material educativo | La herramienta ofrece limitadas opciones de búsqueda de material educativo | No requiere buscar previamente material, porque la herramienta ofrece opciones de búsqueda amplia de sonidos, imágenes, videos, presentaciones, etc. |
| | 7. Tipo de archivo educativo producido: imágenes, videos, exámenes rápidos, presentaciones, pósters, exámenes, juegos | Uno de los anteriores | Dos de los anteriores | Tres o más de los anteriores |
| Compatibilidad con dispositivos | 8. Dispositivos compatibles: Mac, PC, Android, iOS | Conexión de dispositivos limitada o versiones en app limitadas a un solo tipo de dispositivo | Existe versión en app o herramienta web compatible en todos los dispositivos | Existe una versión app y herramienta web compatible en todos los dispositivos |
| Interacción | 9. Interacción con el alumno en tiempo real/ <i>retroalimentación</i> individualizada | No lo permite | Lo permite limitadamente (algunas formas de retroalimentación o interacción) | Lo permite ampliamente (grupal, individual y por equipo) |
| | 10. Se puede compartir desde la nube/redes sociales | No lo permite | Limitadamente | Ampliamente (Facebook, Twitter, Dropbox, etc.) |

Tabla 2 Clasificación de las herramientas educativas por puntaje obtenido

| Clasificación | Puntaje |
|---|---------|
| Herramienta tecnológica de versatilidad y de fácil aplicación | 21-30 |
| Herramienta tecnológica con algunas limitaciones en versatilidad y aplicación | 11-20 |
| Herramienta tecnológica limitada en versatilidad y aplicación | 10 |

en la integración de la tecnología al proceso de enseñanza-aprendizaje. Al usar una rúbrica como esta es muy probable que aquellos profesores con poca o mediana experiencia usando tecnología tengan menos dificultades en el proceso de aprender a usar la tecnología más versátil para crear material educativo e interactuar con sus estudiantes. Igualmente, puede ser utilizada para identificar qué herramientas se pueden introducir en cursos de desarrollo docente a profesores en diferentes niveles de desarrollo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Real Academia Española. Diccionario de la Real Academia Española [Internet]. 2017 [consultado 24 May 2017]. Disponible en: <http://www.rae.es/>.
2. Collier R. Memorial and Western are leaders in incorporating technology in med schools. *CMAJ* [Internet]. 2010;182:E289–90 [consultado 24 May 2017] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20308275>.
3. López García JC. Cómo construir rúbricas o matrices de valoración [Internet]. Eduteka. 2014 [consultado 23 May 2017]. Disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/MatrizValoracion>.
4. Gatica-Lara F, Uribarren-Berrueta TNJ. ¿Cómo elaborar una rúbrica? In *Ed Med* [Internet]. 2013;2:61–5 [consultado 16 Mar 2016] Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-como-elaborar-una-rubrica-90219696>.
5. Martín-Monje E, Arús-Hita J, Rodríguez-Arancón P, Calle-Martínez C. REALL: Rubric for the evaluation of apps in language learning. *E-Prints Complutense* [Internet]. 2014. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/25096/>.
6. Peeters MJ. Measuring rater judgment within learning assessments-Part 2: A mixed approach to creating rubrics. Vol. 7. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*; 2015. p. 662–8.
7. Allen S, Knight J. A method for collaboratively developing and validating a rubric. *Int J Scholarsh Teach Learn* [Internet]. 2009;3:1–17. Disponible en: <http://navigator-mansfield.passhe.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=43860529&site=ehost-live&scope=site>.
8. Stevens DD, Levi AJ, Walvoord BE. Introduction to rubrics: An assessment tool to save grading time, convey effective feedback and promote student learning (review). *Second. Styling. Virginia: Stylus*; 2013. p. 211.
9. Patrick LE, Simoneaux S, Loewen J. The benefits of using a rubric in pediatric radiology resident education. *J Am Coll Radiol* [Internet]. 2014;11:739–41 [consultado 24 May 2017] Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24709556>.
10. Reddy YM, Andrade H. A review of rubric use in higher education. *Assess Eval High Educ*. 2010;35:435–48.
11. Brookhart SM. How to create and use rubrics for formative assessment and grading. Alexandria: ASCD; 2010.
12. Leary H, Giersch S, Walker A, Recker M. *Developing a review rubric for learning resources in digital libraries*. Utah: Utah State University; 2009.
13. Stround F. What Is Internet of Things (IoT)? Webopedia Definition [Internet]. [consultado 25 May 2017]. Disponible en: http://www.webopedia.com/TERM/I/internet_of_things.html.
14. Brooks C. The Internet of things: A seamless network of everyday objects [Internet]. [consultado 25 May 2017]. Disponible en: <http://www.livescience.com/38562-internet-of-things.html>.
15. Xiao Y, Montgomery DC, Philpot LM, Barnes SA, Compton J, Kennerly D. Development of a tool to measure user experience following electronic health record implementation. *J Nurs Adm* [Internet]. 2014;44:423–8 [consultado 24 May 2017] Disponible en: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00005110-201407000-00010>.
16. Conway P. 6.3 Digital Technology Made Simpler [Internet]. Northeast Document Conservation Center. 2011 [consultado 24 May 2017]. Disponible en: <https://www.nedcc.org/free-resources/preservation-leaflets/6.-reformatting/6.3-digital-technology-made-simpler>.
17. Moran M, Seaman J, Tinti-Kane H; Babson Survey Research Group. Teaching, learning, and sharing: How today's higher education faculty use social media. [Internet]; 2011. Disponible en: <http://eric.ed.gov/?id=ED535130>.
18. Liccardi I, Ounnas A, Pau R, Massey E, Kinnunen P, Lewthwaite S, et al. The role of social networks in students' learning experiences. *ACM SIGCSE Bull*. 2007;39:224.
19. Pocket Gamer. App Store Metrics [Internet]. 2012 [consultado 24 May 2017]. Disponible en: <http://www.pocketgamer.biz/metrics/app-store/categories/>.
20. Jonas-Dwyer DRD, Clark C, Celenza A, Siddiqui ZS. Evaluating apps for learning and teaching [Internet]. *iJET*. 2012;7:54–7 [consultado 24 May 2017] Disponible en: <http://www.online-journals.org/i-jet/article/view/1901>.
21. Kusrkar RA, Croiset G, Mann KV, Custers E, ten Cate O. Have motivation theories guided the development and reform of medical education curricula? A review of the literature. *Acad Med* [Internet]. 2012;87:735–43. Disponible en: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00001888-201206000-00017>.