

Proceso integral de revisiones en el repositorio de recursos educativos RHODA

Roxana Cañizares González¹; Orlando F. Salvador Broche²; Yandris Mata Cabrera³; Leonardo Rodríguez González⁴ y Yailén San Juan Santana⁵

^{1,2,3,4,5} Universidad de las Ciencias Informáticas; La Habana, Cuba. Ponencia enviada al 1er Congreso Científico Internacional Tecnología, Universidad y Sociedad, organizado por la Universidad Central del Este (17-19 de noviembre de 2012).

¹ rcanizares@uci.cu

² ofsalvador@uci.cu

³ ymata@uci.cu

⁴ lrdguezglez@uci.cu

⁵ ysanjuan@uci.cu

Recibido: 10 dic. 2012

Aceptado: 24 abr. 2013

RESUMEN

En el artículo se explica un sistema integral de revisiones personalizable desarrollado para el Repositorio de Recursos Educativos (RHODA) que contribuye a elevar la prontitud en las publicaciones y la calidad de los recursos educativos que se gestionan; puede ser aplicado su concepción teórica a cualquier otro sistema similar. Se describen los subprocesos que conforman el sistema integral de revisión y sus combinaciones: revisión automática, simple, por pares, por roles y colaborativa pospublicado, brindando la posibilidad de adoptar o adaptar un criterio de evaluación por cada una de las colecciones del repositorio.

PALABRAS CLAVE: Calidad; Criterios de evaluación; Procesos de revisiones; Recursos educativos; Repositorios

ABSTRACT

Comprehensive process reviews on the educational resource repository RHODA. The article explains comprehensive customizable revisions developed for Repositorio de Recursos Educativos (RHODA) which helps to raise the promptness in publications and quality of educational resources managed, their design can be applied to any other similar theoretical system. We describe the threads that make up the comprehensive system of review and their combinations: Auto Review, simple, by pairs, roles and collaborative post-published, providing the possibility to adopt or adapt an evaluation criterion for each of the collections of the repository.

KEYWORDS: Quality; Evaluation criteria; Review processes; Educational resources; Repositories

INTRODUCCIÓN

Actualmente existen en internet un gran número de recursos digitales que aunque pueden ser utilizados en procesos de formación, no están concebidos con una estructura didáctica adecuada. A pesar de la cantidad de herramientas de gestión de recursos educativos publicados en la red, existen limitaciones en su localización y/o reutilización, lo que provoca que los profesores tengan que duplicar esfuerzos para su producción. Publicaciones que carecen de una revisión calificada o provienen de fuentes no confiables y otros caducan, aun teniendo vigencia.

Uno de los mecanismos que ha permitido regular estos problemas en entornos e-learning o b-learning a nivel internacional, es el uso de repositorios que permiten una forma eficiente de almacenar, localizar, recuperar y reutilizar los contenidos existentes, organizada y centralizadamente.

Dentro de los repositorios reconocidos que gestionan recursos educativos se encuentran Agrega, MERLOT, Connexions, entre otros; las redes de repositorios como Global Learning Objects Brokered Exchange (GLOBE) que agrupa a su vez a las redes: ARIADNE, education.au en Australia, LORNET en Canadá, NIME en Japón y LACLO de Latinoamérica; la red EduSource de Canadá compuesta por varias universidades tanto canadienses, estadounidenses como australianas. Esto muestra la tendencia a nivel mundial de comunicar los sistemas para compartir el conocimiento.

Estos sistemas tienen una gran aceptación mundial, aunque no están exentos de limitaciones; específicamente relacionado con la calidad de los recursos educativos que gestionan.

- No explotan las posibilidades de integración de diferentes tipos de revisiones.
- No permiten la adaptación o adopción de diferentes metodologías, instrumentos o criterios de medición de calidad de los recursos educativos.
- Los sistemas de revisión presentes en gran parte de los repositorios utilizan principalmente la revisión por pares. (Morales, 2010).
- No cuentan con herramientas de edición en los propios sistemas o no existe una retroalimentación hacia los autores y revisores por parte de los usuarios que utilizan los recursos que posibiliten su actualización.
- Los flujos de revisiones de los recursos educativos en los sistemas actuales tienen un proceso único y lineal, lo que impide que puedan ser contextualizados a las instituciones según sus necesidades.

Por todo lo antes planteado un equipo de desarrollo de la Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba, diseñó un sistema integral de revisiones para el repositorio de recursos educativos RHODA, que tiene en cuenta el ciclo de vida de un recurso en el repositorio y que contribuye a elevar la prontitud de las publicaciones y la calidad de los recursos educativos generados en las instituciones educativas; siempre manteniendo la proyección que el sistema propuesta pueda ser implementado en otras herramientas con características similares.

El término **recursos educativos abiertos** se utilizó por primera vez en una conferencia organizada por la UNESCO en el 2002. Los participantes lo definieron como: *“La provisión abierta de recursos educativos y permitida por las tecnologías de información y comunicación, para su consulta, uso y adaptación por parte de una comunidad de usuarios con finalidades no comerciales”* (Johnstone & Poulin, 2002). El término abierto ha tenido varias interpretaciones que se enfocan a la libertad de distribución a través de internet y con la cantidad de restricciones relacionadas. (OECD, 2008).

Para utilizar un recurso en los procesos de enseñanza-aprendizaje, debe incorporar elementos de la didáctica y la pedagogía, sin descartar que con un objeto de información se pueda socializar conocimiento. La consulta de varias fuentes bibliográficas (Antoni, 2007), (Ariño, 2009), (Ramírez & Burgos, 2010) permitió conocer las características esenciales de los recursos educativos abiertos.

Debido a la diversidad de criterios en lo que debe ser un recurso educativo abierto, y después de haber realizado un análisis de las principales fuentes bibliográficas al respecto; los autores de la presente investigación representan en la Figura 1 los elementos imprescindibles para su identificación respecto a otro tipo de recurso digital.

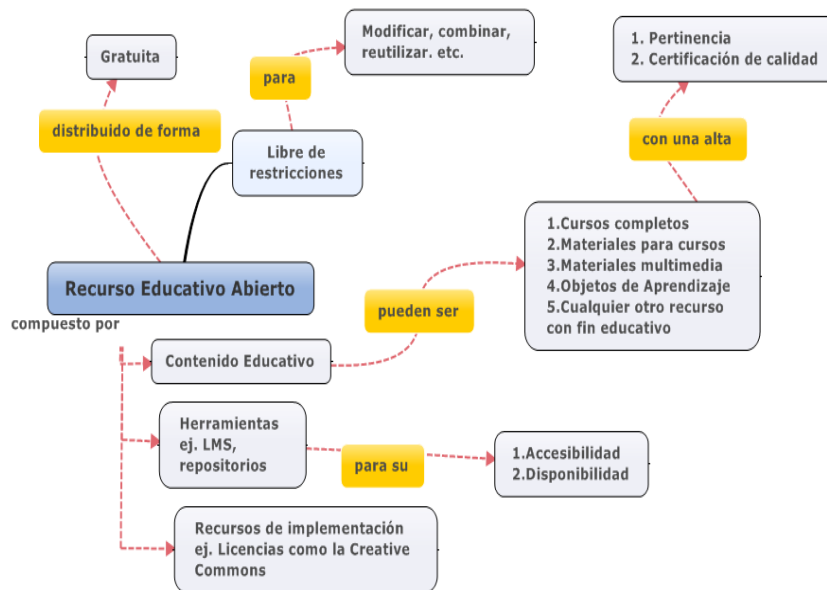


Figura 1. Recurso educativo abierto. (Fuente: Elaboración propia)

En la actualidad se aprecia un incremento considerable de recursos educativos, debido al desarrollo sostenido de las herramientas necesarias para su creación, por lo que el profesor se enfrenta constantemente a materiales visualmente atractivos, con un despliegue poderoso de recursos técnicos que aparentemente resuelven una gran cantidad de necesidades, sin embargo estos materiales en ocasiones, tienen un contenido pobre, no son adecuados para las edades y perfiles de los alumnos, además de no estar acorde con el modelo educativo de su institución. (Aguirre & García, 2011).

METODOLOGÍA

Los métodos utilizados en la presente investigación son: **análisis-síntesis**, para el estudio de las fuentes bibliográficas existentes referente al tema, identificando los elementos más importantes y necesarios para dar solución al problema planteado; **inductivo-deductivo**, para el análisis de las principales iniciativas de repositorios de recursos educativos y los procesos de revisión que llevan a cabo, con el objetivo de determinar cuáles son las alternativas viables a incorporar en la presente investigación; **histórico-lógico**, con el fin de realizar un estudio de cómo han evolucionado los repositorios de recursos educativos y las tendencias actuales en la adaptabilidad de los procesos de revisiones; **modelación**, para la representación explícita de la solución propuesta a través de la modelación de los procesos de revisión, así como las ideas y referentes teóricos extraídos de las fuentes bibliográficas consultadas; **análisis documental**, en la consulta de la literatura especializada en las temáticas afines de la investigación.

En las entrevistas realizadas se constató la necesidad que tienen los profesores de contar con repositorios de recursos educativos de calidad.

RESULTADOS

Las revisiones son procesos que se llevan a cabo en cualquier ámbito donde se necesite garantizar la calidad de "algo". Dichos procesos se han visto ampliamente utilizados en las revistas que publican obras científicas, aunque por lo general son lentos y ocasionan rechazo por los autores debido a las tardanzas en las publicaciones y de cierta forma se ha demostrado que no siempre garantizan la calidad de la información. (Alfonso, 2010), (Guevara, Hincapié, & Jackman, 2008).

Seleccionar un recurso digital en la actualidad no es tarea fácil. Para realizar esta acción se necesita tener en cuenta varios aspectos. Deben consultarse especialistas con disímiles habilidades y conocimientos en cuanto a: accesibilidad y usabilidad de los contenidos en la web, calidad en la información, aspectos de la didáctica, de la lectura visual, de la tecnología que se utiliza para su diseño y visualización, entre otros elementos que garanticen poner a disposición de los usuarios finales recursos de calidad que contribuyan a desarrollar habilidades, valores y adquirir conocimientos; además permitir el uso, acceso y transformación de la información en un conocimiento útil para la sociedad.

Para llevar a cabo las revisiones existen diferentes formas y métodos, los que son asumidos por las instituciones según estas consideren puedan resolver sus necesidades y según los recursos que poseen. Dentro de los procesos de revisiones existentes más publicitados y usados en repositorios que gestionan contenidos educativos está la revisión por pares (también se le puede encontrar como revisión entre pares). (Kuramoto, 2010).

Esta revisión tiene como objetivo medir la calidad, originalidad, factibilidad y rigor científico de cualquier documento, aunque no queda exento de sesgos e inconvenientes en las revisiones, como se puede apreciar en (Guevara, et al., 2008), (Silva, 2011). En este mismo artículo se hace una recopilación de varios artículos que han dado aportes a la revisión por pares durante años y las diferentes formas en que se puede ejecutar esta revisión: simple ciega, abierta y doble ciega.

Otra forma de revisión es la planteada en (Pereira, Oliveira, & Campos, 2010), donde se establece el método "Evaluación Recíproca", que a pesar de estar diseñado para empresas que se dedican a la producción de recursos, puede ser adaptado a un repositorio que gestione recursos educativos.

Existen indicadores, parámetros o elementos que deben ser medidos de forma que entre los evaluadores exista un consenso sobre lo que se está evaluando y de esta forma ser lo más justo posible.

Para la evaluación de recursos educativos se han creado metodologías, instrumentos o criterios de evaluación diferentes, lo que ha provocado que en ocasiones las instituciones no sepan por cuál guiarse. En la práctica se presentan diferentes opciones: utilizar una de ellas, la combinación de algunas o simplemente tener su propia metodología de revisión. De ahí la necesidad de que los sistemas que gestionan contenidos, cuenten con mecanismos informatizados adaptables a cualquiera de estas metodologías.

En el Anexo 1 se puede apreciar un conjunto de instrumentos con sus indicadores, donde se evidencia el planteamiento anterior, de que no existe un consenso único entre los elementos a evaluar. En (Gladney, Shapiro, & Gastaldo, 2007), (Berredo & Soeiro, 2007), (Morales, García, & Barrón, 2008), (Salas, 2008), (Marzal, Calzada, & Vianello, 2008), (Cesteros, Romero, & Ranero, 2012), se establecen otros parámetros que pueden servir de guía para las Instituciones de Educación Superior en su proceso de adaptación de criterios de evaluación.

A partir del análisis de estas fuentes bibliográficas se pudo concluir, que no solo existen diferencias entre los indicadores para medir la calidad, sino también en los cálculos que se hacen (algunos cualitativos, otros cuantitativos o combinados) para determinar si el recurso educativo tiene calidad. La forma de emitir la calidad, una vez que se publican los recursos, también es diferente en cada caso.

El resultado principal de la investigación es el sistema integral de revisiones para evaluar la calidad de los recursos en el repositorio RHODA.

RHODA es un repositorio de recursos educativos desarrollado en la Universidad de las Ciencias Informáticas de la Habana, Cuba. El producto está desarrollado en el Framework Symfony 1.3.8, gestor de base de datos PostgreSQL 8.3, tecnología Object Relational Mapping (ORM) Propel, base de datos nativa XML eXist y tecnología marco de trabajo para interfaz de usuario ExtJS.

Los roles en RHODA por defecto son: **usuario invitado**, no es parte del sistema y cuenta con los permisos básicos; **usuario registrado**, tiene una identidad en el repositorio. Las funcionalidades que lo diferencia del usuario invitado son: el perfil de usuario, la mensajería del sistema y un área de trabajo para agrupar a los recursos; **autor**, cuenta con los permisos para importar recursos o crearlo desde RHODA a través del módulo de autoría. Este módulo permite la creación de forma individual y colaborativa de recurso empaquetado con SCORM 2004; **revisor**, tiene los privilegios de revisar los recursos educativos teniendo en cuenta el criterio de evaluación que le ha asignado el

revisor general de la colección; **revisor general de colecciones**, cada colección del sistema cuenta con revisores generales, asignados por el administrador. Estos tienen la función de coordinar las revisiones y distribuir los recursos por cada uno de los revisores o equipos de revisión, según el tipo de revisión que posee la colección y **administrador**, cuenta con todos los privilegios del sistema y es el encargado de las configuraciones. Además RHODA brinda la posibilidad de crear nuevos roles con los privilegios que el administrador considere.

Los autores, teniendo en cuenta la bibliografía consultada, las revisiones a repositorios existentes, las encuestas y entrevistas desarrolladas en la investigación, consideran que para lograr un sistema integral de revisiones es necesario contar con varios subprocesos que pueden estar combinados y ser configurados por el administrador, donde participen cada uno de los roles antes citados. Un sistema integral de revisiones es definido por los autores como: conjunto de subprocesos de revisiones combinados entre sí, con facilidades de adaptación a diferentes contextos dentro del dominio de repositorio de recursos educativos.

En la Figura 2 se muestra el sistema integral de revisiones, que es detallado por cada uno de los subprocesos que lo conforman, a través de un diagrama de flujo.

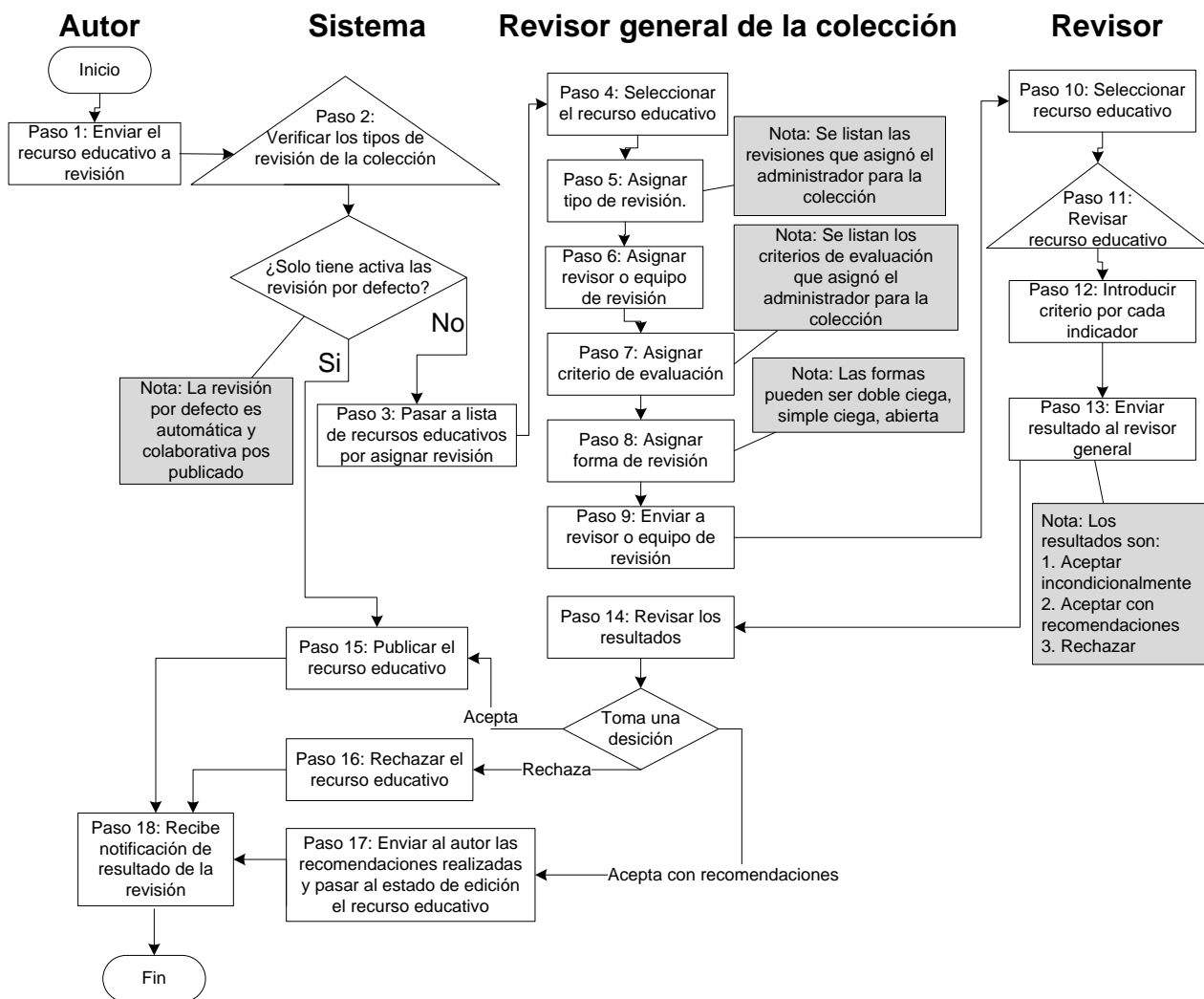


Figura 2. Proceso para revisar un recurso educativo después de importado a RHODA. (Fuente: Elaboración propia)

Estos subprocesos son:

Revisiones automáticas: no interviene el ser humano, son comprobaciones que hace el software antes de publicar un recurso. Garantiza que no se publiquen contenidos sin la mínima catalogación, pero no incide en la veracidad en los contenidos. Está encaminado a comprobar que el tamaño del recurso educativo no exceda el definido por el administrador, validar que el recurso cumple con el esquema del estándar SCORM 1.2 ó 2004, validar el esquema de metadato y los metadatos obligatorio.

Revisiones simples: interviene un especialista y revisa el recurso educativo según el criterio de evaluación que le ha asignado el revisor general de la colección. Cada revisor tendrá en su área de trabajo los recursos que le son asignados para revisar. La estructura de la pantalla de revisión, es la misma para todos los tipos de revisiones, cambian solamente los indicadores que se visualizan en la revisión por roles, donde el revisor ve solamente los asociados a su rol. En la Figura 2a se muestra el proceso para llevar a cabo una revisión simple.

Revisiones por pares: es ejecutado por dos revisores, con el proceso clásico. Al igual que la revisión simple, el revisor general de la colección es el que distribuye los recursos. Si el dictamen de los dos revisores es diferente (uno acepta ya sea con recomendaciones o sin recomendaciones y el otro rechaza) es enviado a un tercer revisor para que tome la decisión.

Revisiones por roles: es ejecutada por equipos multidisciplinarios conformados por roles que considere el administrador, ejemplo: especialista en contenido, especialista en catalogación y diseñador instruccional. El revisor general de cada colección es el encargado de confeccionar los equipos de revisión y solo puede asignar los roles que el administrador definió durante la configuración de las revisiones del sistema. A cada revisor independiente se le visualizan los indicadores del criterio de evaluación que le son asignados, según el rol que desempeña en el equipo.

Revisión colaborativa pospublicado: una vez que los recursos son publicados en RHODA son sometidos a revisiones por parte de los usuarios que contribuyen a elevar su calidad. Las principales funcionalidades que permiten que el sistema de forma automática pueda realizar recomendaciones a revisores y administradores, después de su procesamiento estadístico durante la revisión pos-publicado, se muestran en la Figura 3.

La propuesta de cada uno de los elementos y los algoritmos planteados tienen como base la investigación de (Salas, 2008), (Sanz, 2010) donde se establecen indicadores y fórmulas matemáticas para estimar la reusabilidad de los recursos educativos. De estas investigaciones se adaptan algunos indicadores (ejemplo: valoraciones de los usuarios sobre los contenidos, cantidad de descargas de los recursos y cantidad de visualizaciones). Además se aplicó la técnica de grupo focal con la participación de 12 profesores y especialistas en recursos educativos con el objetivo de identificar otros indicadores, qué reportes debían ser emitidos y qué elementos tener en cuenta para generarlos.

Cada uno de estos procesos pueden ser activados o no y tiene que estar acompañado con un sistema de criterios a evaluar que sirva de guía a los revisores y a la vez brinde uniformidad en las respuestas de estos. También como parte de la configuración se tiene en cuenta cuáles son los roles que conforman la revisión por roles, con sus respectivos indicadores en los criterios de evaluación. Por cada una de las colecciones se establece los sistemas de revisión a implantar.

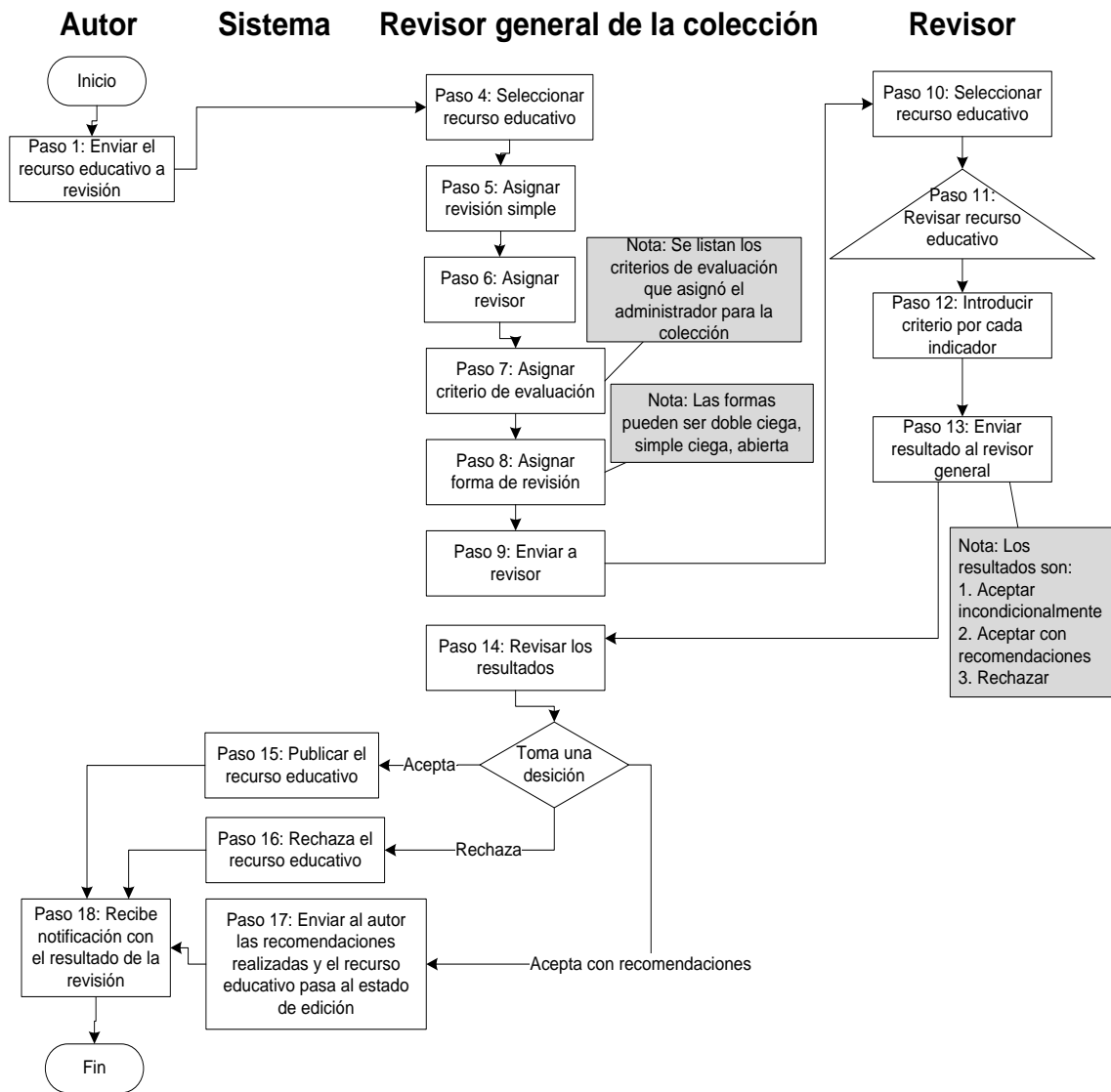


Figura 2a. Proceso de revisión simple. (Fuente: Elaboración propia)

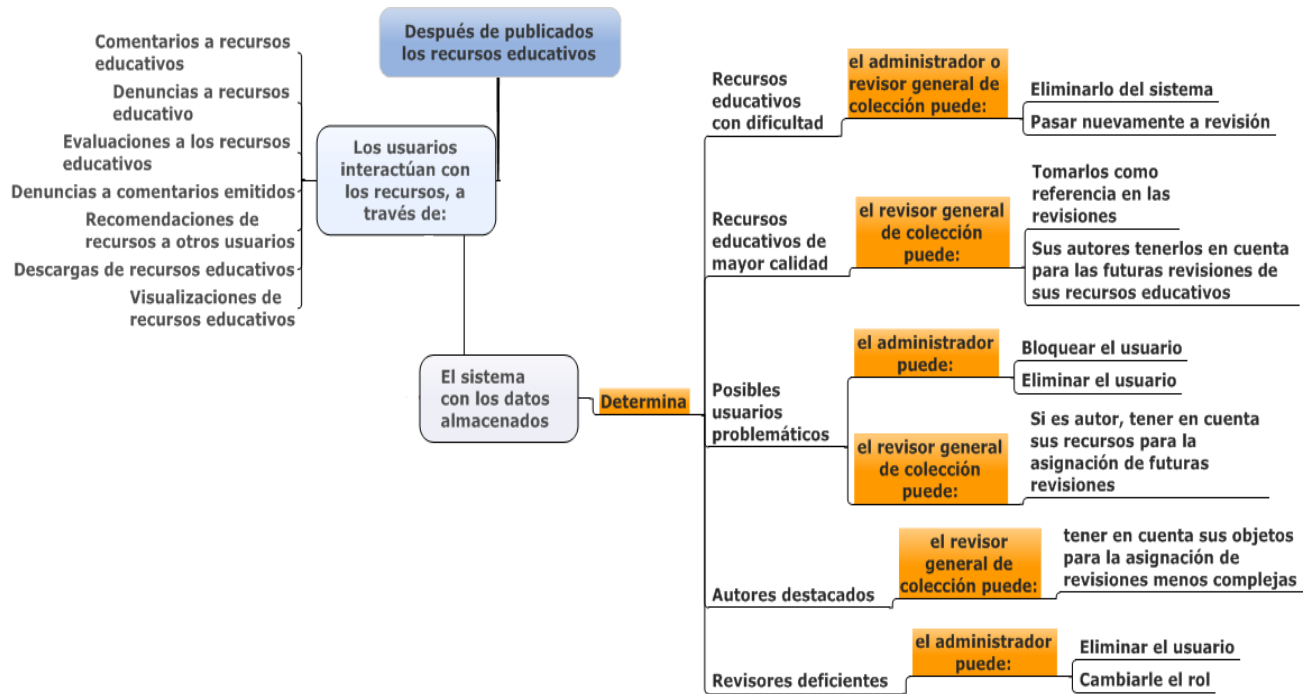


Figura 3. Acciones después de publicado los recursos educativos. (Fuente: Elaboración propia)

DISCUSIÓN

El sistema de revisión que más se utiliza según las fuentes bibliográficas consultadas es la revisión por pares, pero estos son procesos lentos y presenta desventajas que han incidido en que no siempre se garantiza la calidad de los recursos educativos.

Existe una diversidad en los criterios de evaluación de recursos educativos que impide llegar a un consenso único en cuál utilizar. Esto pone de manifiesto la necesidad de contar con diferentes procesos de revisiones que contribuyan a minimizar estos problemas en los repositorios de recursos educativos.

Con los elementos teóricos y prácticos más actuales de las ciencias informáticas en lo referido a tecnología educativa, se diseñó un sistema integral de revisiones para el repositorio de recursos educativos RHODA, que puede ser adaptado a sistemas similares; validado con métodos científicos, que contribuye a elevar la prontitud de las publicaciones y la calidad de los recursos que se gestionan en las Instituciones de la Educación Superior.

CONCLUSIÓN

Según las fuentes bibliográficas consultadas, la revisión por pares es la más utilizada en los repositorios, pero sus procesos son lentos y presenta algunas desventajas que inciden en la calidad de los recursos educativos.

La diversidad en los criterios de evaluación de recursos educativos, impide llegar a un consenso único en cuál utilizar, confirmándose la necesidad de contar con diferentes procesos de revisiones para minimizar estos problemas, para motivar a profesores y estudiantes a tener una participación más activa en la construcción y socialización del conocimiento.

La definición de un sistema integral de revisiones conformado por los subprocesos revisión automática, simple, por pares, colaborativa por roles y colaborativa pospublicado, con posibilidad de combinar dichos subprocesos, contribuye al incremento de los recursos educativos publicados en RHODA, con mayor calidad y prontitud en dichas publicaciones.

Debido al carácter genérico en su concepción teórica del sistema integral de revisiones posibilita su adaptación a otros sistemas con funciones similares al repositorio RHODA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguirre, E. P., & García, T. G. (2011). Evaluación y publicación de contenidos digitales educativos. Retrieved from <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/95.pdf>
2. Alfonso, F. (2010). Una revisión crítica del proceso de "peer review". [Artículo especial]. *Archivos de cardiología de México*, 80(4), Fernando Alfonso.
3. Antoni. (2007). Open Educational Resources and Open Content for Higher Education. [Artículo]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1).
4. Ariño, A. (2009). El movimiento open: la creación de un dominio público en la era digital.
5. Berredo, R. F. d., & Soeiro, A. (2007). A proposal for benchmarking learning objects. 3. Retrieved from <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media12071.pdf>
6. Brito, J. (2009). Calidad en los objetos de aprendizaje. Retrieved from <http://ocw.unc.edu.ar/proed/objetos-de-aprendizaje-y-educacion-bfpromesas-o/actividades-y-materiales/modulo-5>
7. Cesteros, A. M. F.-P., Romero, E. D., & Ranero, I. d. A. (2012). Herramienta de evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje (herramienta COdA). Retrieved from http://eprints.ucm.es/12533/1/COdA_v1_0_definitivo.pdf
8. Fernández, A., Domínguez, E., & Domínguez, E. (2012). Herramienta de Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje (herramienta COdA). Retrieved from http://eprints.ucm.es/12533/1/COdAv1_1_07jul2012.pdf
9. Gladney, G. A., Shapiro, I., & Gastaldo, J. (2007). Online Editors Rate Web News Quality Criteria. *Newspaper Research Journal*, 28, 9-10.
10. Guevara, M. L., Hincapié, J., & Jackman, J. (2008). Revisión por pares: ¿Qué es y para qué sirve? [Artículo]. *Redalyc*, 24(2), 261.
11. Johnstone, M., & Poulin, R. (2002). "What is OpenCourseware and why does it Matter?". 34(4).
12. Kuramoto, H. (2010). "Ciencia abierta. Un desafío regional". Paper presented at the Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.
13. Marzal, M., Calzada, J., & Vianello, M. (2008). Criterios para la evaluación de la usabilidad de los recursos educativos virtuales: un análisis desde la alfabetización en información. [Artículo]. *IRInformationresearch*, 13(4).
14. Morales, E. (2010). Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basado en objetos de aprendizaje, cuantitativa y pedagógicamente definidos. In E. U. d. Salamanca (Eds.) Available from http://books.google.com/cu/books?id=Z9y6-5fkOGkC&pg=PA134&lpg=PA134dq=calidad+recursos+educativos&source=bl&ots=RYrna6BRU3&sig=b0DVW1Uuzj7qRjilPhsNd_Ir78A&hl=es&sa=X&ei=TL07UluxBKqk6wHA14Aw&redir_esc=y#v=onepage&q=calidad%20recursos%20educativos&f=false
15. Morales, E., García, F., & Barrón, Á. (2008). Análisis Comparativo de Instrumentos de Evaluación de Objetos de Aprendizaje. Retrieved from http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/161_SPDECEErtaetal%5C%2708.pdf
16. Morales, E., Gómez, D. A., & García, F. J. (2008). Herramienta para la evaluación de objetos didácticos de aprendizaje reutilizables. *Dialnet*, 181-186.
17. OECD. (2008). El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos Available from <http://www.oecd.org/dataoecd/44/10/42281358.pdf>
18. Otamendi, A., Belfer, K., Nesbit, J., & Leacock, T. (2010). Instrumento para la evaluación de objetos de aprendizaje (LORI_ESP).
19. Pereira, B., Oliveira, I. d., & Campos, B. d. (2010). Contenidos Educativos Digitales Multimedia – métodos y criterios de evaluación recíproca para objetos de aprendizaje Retrieved from [http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/risi/pdfs/NK516OL.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risi/pdfs/NK516OL.pdf)
20. Ramirez, M., & Burgos, J. (2010). Recursos educativos abiertos en ambientes enriquecidos con tecnología.
21. Salas, M. E. J. (2008). ¿Cómo seleccionamos y evaluamos Objetos de Aprendizaje y Objetos Informativos? Retrieved from http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/men/docsoac4/0403_seleccion.pdf
22. Sanz, J. (2010). *Evaluación apriorística de la reusabilidad de los objetos de aprendizaje*. Unpublished Doctoral, Universidad de Alcalá de Henares, Alcalá de Henares.

23. Silva, L. C. (2011). El arbitraje de las revistas médicas, la gestión editorial en red y la calidad de la publicación científica [Artículo]. *ACIMED*, 22(2).

| Instrumento de evaluación | Indicadores de evaluación |
|---|--|
| LORI(Otamendi, Belfer, Nesbit, & Leacock, 2010) | Calidad de contenido, alineamiento de objetivos de aprendizaje, retroalimentación y adaptación, motivación, diseño de presentación, usabilidad en interacción, accesibilidad, reusabilidad, cumplimiento de estándares. |
| MERLOT | Calidad de contenido, efectividad potencial y facilidad de uso. |
| Evaluación Pedagógica de Reeves (Brito, 2009) | Epistemológica, filosofía pedagógica, sustento psicológico, orientación a objetivos, validez experimental, rol del instructor, flexibilidad de programa, valor del error, motivación, adaptación a diferencia a individuales, control de aprendizaje, actividades de usuario, aprendizaje cooperativo y sensibilidad cultural. |
| HEODAR (Morales, Gómez, & García, 2008) | Criterios Pedagógicos: categoría psicopedagógica y categoría didáctico curricular Criterios de Usabilidad: diseño de interfaz y diseño de navegación |
| COdA (Fernández, Domínguez, & Domínguez, 2012) | Objetivos y coherencia didáctica, calidad de los contenidos, capacidad de generar reflexión, crítica e innovación, interactividad y adaptabilidad, motivación, formato y diseño, usabilidad, accesibilidad, reusabilidad, interoperabilidad |

Anexo 1: Instrumentos de evaluación de recursos educativos