

AREA: Aprovechamiento del Repositorio Ceibal de Recursos Educativos Abiertos por la Red de docentes

Informe Descriptivo

ANII – FSED_2_2015_1_120842

1. Introducción

El Plan Ceibal cuenta con un repositorio de recursos educativos y con una fuerte red de docentes que los utilizan, el objetivo de este proyecto es estudiar la viabilidad de construcción de un espacio virtual, al que llamamos AREA, que permita utilizar sistemas de información para relacionar el repositorio de objetos de aprendizaje con la red de docentes. El proyecto AREA: *Aprovechamiento del Repositorio Ceibal de Recursos Educativos Abiertos por la Red de Docentes* propone un área de trabajo donde los docentes interactúen con el Repositorio de Recursos Educativos Abiertos (REA) de forma de poder obtener recomendaciones, realizar valoraciones de los REA o facilitar su descubrimiento. Se apunta a proveer herramientas que no sólo mejoren la calidad del repositorio de REA sino que también asistan al trabajo docente.

En esta primera etapa se desarrollaron dos herramientas, un asistente interactivo para el licenciamiento abierto de REA y un mecanismo de recomendación de REA para ser utilizados por los docentes desde el área de trabajo asociada al repositorio. El correcto licenciamiento es fundamental para la calidad de contenido del repositorio. El mecanismo de recomendación de los REA que contiene el repositorio permite compartir las experiencias del uso de los REA en pro de su reutilización y asiste a los docentes para el descubrimiento de nuevos REA. Para apoyar la recomendación se plantea un sistema de valoración de estilo *Crowdsourcing* (del inglés *crowd* –multitud– y *outsourcing* –recursos externos–). Estellés y González [7] proponen la siguiente definición para *crowdsourcing*:

"El *crowdsourcing* es un tipo de actividad en línea participativa en la que una persona, institución, organización sin ánimo de lucro, o empresa, propone a un grupo de individuos, mediante una convocatoria abierta y flexible, la realización libre y voluntaria de una tarea. La realización de la tarea, de complejidad y modularidad variable, y en la que la multitud debe participar aportando su trabajo, dinero, conocimiento, y/o experiencia, siempre implica un beneficio mutuo. El usuario recibirá la satisfacción de una necesidad concreta, ya sea esa económica, de reconocimiento social, de auto-estima, o de desarrollo de aptitudes personales, mientras que el *crowdsourcer* obtendrá y utilizará en su beneficio la aportación del usuario, cuya forma dependerá del tipo de actividad realizada." En este proyecto nos limitamos a analizar y proponer soluciones tecnológicas para soportar estos sistemas de información quedando fuera del alcance de esta propuesta el estudio de las reglas del negocio sobre las cuales se podría implementar la plataforma tecnológica propuesta.

A continuación presentamos el marco teórico sobre el cual trabajamos. Luego presentamos la herramienta de licenciamiento de REA desarrollada y el mecanismo de recomendación de REA propuesto.

2. Marco Teórico

En esta sección presentamos el marco teórico profundizando en los conceptos de Recurso Educativo Abierto, Repositorios, Metadatos y mecanismos de Licenciamiento Abierto.

2.1 Recursos Educativos Abiertos (REA)

Los Recursos Educativos Abiertos (REA u OER por sus siglas en inglés de Open Educational Resources) son una propuesta que ya tiene más de 15 años de desarrollo apoyada por instituciones internacionales como la UNESCO o la iniciativa Open Education Europa. Implican para el mundo de la educación no sólo trabajar con un tipo de recurso nuevo, sino todo un modelo de participación e implicación personal. Los REA son vistos como una oportunidad para la innovación docente a través del empoderamiento del profesorado al que se le ofrece la posibilidad de que reuse y adapte los recursos existentes. Desde un punto de vista práctico el concepto de Recurso Educativo Abierto se está viendo favorecido por el desarrollo de nuevas aplicaciones y soluciones que favorecen el uso por parte de usuarios a través del compartir y colaborar en comunidades de prácticas y en redes sociales.

El término REA engloba el concepto de objeto de aprendizaje pero hace énfasis en su calidad de abierto. Un objeto de aprendizaje es según Wiley “cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para la enseñanza” [1]. Objeto de aprendizaje hace referencia a una entidad digital autocontenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, con al menos tres componentes internos editables: contenido, actividades de aprendizaje y elementos de contexto.

En 1998 David Wyle definió el término “*Open Content*” para referirse a contenido sin restricciones de licencia para su uso. La idea era aprovechar los principios del movimiento de código abierto para aplicarlos a los contenidos educativos y con ello la creación del primer licenciamiento para este tipo de contenidos, “*Open Publication License*”. De acuerdo con la UNESCO [2] en 2001 se produjo el hecho que marcó la revolución de los Recursos Educativos Abiertos (REA) cuando el *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) anunció la publicación de casi todos sus cursos en Internet, accesibles para todos. Esto contagió a otras instituciones y en 2002 la UNESCO organizó el primer Foro Mundial sobre Recursos Educativos de libre acceso.

Cuando nos referimos a acceso abierto, nos referimos a la declaración de la “Budapest Open Access Initiative” [3], la cual señala que el acceso abierto brinda la posibilidad de que el usuario pueda leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir; literatura erudita que se encuentre disponible de forma gratuita en internet.

El concepto de abierto incluye dos aspectos, uno legal y uno técnico. Desde el punto de

vista técnico, abierto hace referencia a las facilidades de interoperabilidad y de adaptaciones necesarias para ser usado sobre diferentes plataformas y sistemas operativos. Mientras que desde el punto de vista legal el término abierto hace referencia al concepto de libre acceso. Los recursos educativos de libre acceso son material educativo (ej: libros de texto, artículos de investigación, vídeos, evaluaciones, simulaciones, etc.) que son ya sea (a) licenciados bajo una licencia abierta de derechos de autor (ej: Creative Commons) o (b) del dominio público. En ambos casos, toda persona en el mundo disfruta de un acceso libre (sin costo) al recurso educativo y permiso libre (sin costo) de participar en las actividades llamadas por Wiley [4] "4R" (por sus iniciales en inglés) cuando usa el material educativo:

- **Revisar (Revise)** - adaptar y mejorar el REA de manera que se acopla mejor a tus necesidades.
- **Combinar (Remix)** - combinar el REA con otro REA para producir nuevos recursos.
- **Reusar (Reuse)** - usar el recurso original o su nueva versión del recurso en un amplio rango de contextos.
- **Redistribuir (Redistribute)** - hacer copias y compartir el recurso original o su nueva versión del mismo con otros.

La definición de REA según la Declaración de París de 2012 [5] dice “materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación en cualquier soporte, digital o de otro tipo, que sean de dominio público o que hayan sido publicados con una licencia abierta que permita el acceso gratuito a esos materiales, así como su uso, adaptación y redistribución por otros sin ninguna restricción o con restricciones limitadas. Las licencias abiertas se fundan en el marco existente de los derechos de propiedad intelectual, tal como vienen definidos en los correspondientes acuerdos internacionales, y respetan la autoría de la obra.”

Las razones para compartir recursos educativos con licencias abiertas son amplias y variadas y generalmente dependen del contexto local, sin embargo en el reporte que en el 2011 Paul G. West & Lorraine Victor [6] prepararon para la William and Flora Hewlett Foundation se pueden encontrar los siguientes beneficios que compartimos:

1. **Ahorro en costos.** Las nuevas tecnologías que continuamente surgen (Moodle, Atutor, CREA 2 y PAM, etc.) implican adaptar todos los materiales al formato de nuevas plataformas en caso de no utilizarse materiales que sean interoperables, con la consiguiente demanda de tiempo para una tarea de adaptación de formatos, esencialmente repetitiva y algorítmica, que, en ausencia de un sistema automatizado, se realiza manualmente, sumando otro impacto negativo al tiempo disponible para otras tareas docentes de mayor complejidad que inevitablemente requieren la dedicación de recursos humanos calificados. Otro aspecto para las instituciones educativas donde la facilidad de reutilización impacta directamente es un ahorro de los costos destinados a la producción de material inédito. Existen temáticas que no son dependientes del contexto local y que pueden usarse

materiales similares en los cursos del mundo entero. Por ejemplo una Introducción a la Programación de dispositivos iOS va a ser muy similar en distintos países, sin embargo, cada institución parece pensar que está a punto de crear el mejor material didáctico para un curso particular. Ahorros significativos podrían obtenerse mediante el intercambio de buena cantidad de materiales educativos. Los costos de crear materiales varían en gran medida, en función de la complejidad, las tecnologías y las técnicas utilizadas y, por lo tanto, puede ser difícil de estimar el costo de desarrollar un curso. La reutilización de REA ofrece a las instituciones un camino a considerar como una opción viable de ahorro o mejora de la calidad pero donde más impacto tiene la utilización de REA es en el costo que los estudiantes deben dedicar para tener acceso a materiales de estudio. Tener disponibles recursos educativos con licencias abiertas ayuda a igualar el acceso a la educación de los grupos más desfavorecidos.

2. **Mejora continua.** Cuando el contenido se publica en línea y otros tienen la oportunidad de interactuar con él, lo más probable es que alguien va a dar con una forma de mejorar el material. Este principio ha sido demostrado por Wikipedia, donde las ediciones posteriores continuamente mejoran la exactitud y calidad de los artículos. En el caso de materiales de curso que se publican en plataformas donde pueden ser editados por cualquier persona, hay una buena posibilidad de que otra persona pueda encontrar una manera de mejorarlos. Si el autor original quiere mantener su propia versión del contenido, puede crear un duplicado para que cualquier persona pueda modificarlo, pero manteniendo una versión personal que puede ser compartida pero no editada. De esta manera, una versión está disponible para que cualquier persona remixe y utilice, mientras que la versión personal es para el uso restringido de compartir "*como-es*".
3. **Cambios en las prácticas educativas.** Los materiales de un curso se pueden mejorar mediante el uso de las licencias abiertas como se explica en el ítem anterior de mejoras continuas, pero específicamente para materiales educativos el hecho de que quienes puedan modificar el material sean los propios estudiantes tiene un impacto sin dudas positivo en la eficiencia del aprendizaje. Utilizar los REA para involucrar a los estudiantes en la mejora del material no solo les obliga a entender el contenido sino que los mantiene motivados y les ayuda a desarrollar capacidades de comunicación y análisis crítico.
4. **Accesibilidad.** La accesibilidad se refiere a que el REA debe ser publicado en espacios donde todos puedan tener el acceso, tener la tecnología y tener las habilidades para poder utilizarlo. Tener el acceso significa disponibilizar el REA en la web a través de blogs, páginas web o repositorios institucionales sin necesidad de contar con contraseñas que limiten su acceso vía pago o filtrado de usuarios por distintas características (por ejemplo, disponible sólo para miembros de una comunidad).

Tener la tecnología significa que el REA no debe estar asociado a software propietario, aquel que es necesario pagar para poder utilizarlo, por el contrario el REA debe estar desarrollado de forma que pueda ser utilizado por software libre. Es además deseable que el formato con el cual se lo disponibiliza sea un formato que facilite la realización de cambios en su contenido, por ejemplo es preferible un texto en Open Office antes que en PDF. Por último la accesibilidad del REA debe permitir a cualquier persona poder utilizarlo independientemente de sus habilidades. Si el REA es un video debe tener asociado leyendas o lenguaje de libras para ser accesible a discapacidades auditivas, y toda imagen debe tener al menos descripciones textuales para ser accesible a ciegos. Podemos resumir la accesibilidad de los REA como la capacidad de remover barreras, tanto económicas, como geográficas, tecnológicas y de discapacidades físicas e intelectuales. Varios proyectos se han encargado de desarrollar guías para la generación de REA que atiendan problemas visuales, auditivos, de falta de concentración, hiperactividad, dislexia e incluso de autismo, o síndrome de down entre otros [7,8].

2.2 Repositorios de Recursos Educativos Abiertos

Hay que tener presente que un aspecto relevante de los REA es su característica de poder ser compartidos, surge entonces la pregunta de ¿dónde puedo dejar mis REA para que ellos puedan ser encontrados por otros docentes?

Son bien conocidos los servicios web como GoogleDrive, YouTube, Flickr, SlideShare, y otros, ampliamente utilizados por docentes y estudiantes ya que, mediante breve procedimiento de afiliación gratuita, permiten almacenar y compartir sus producciones multimedia sin tener que incurrir en costos de alojamiento y gestión de estos. Adicionalmente, esta labor se realiza con total independencia de los departamentos de soporte técnico de las Instituciones Educativas y estos contenidos se pueden enlazar o embeber fácilmente en aulas virtuales y otros sitios. Sin embargo, una de las formas más interesantes de acceder al contenido educativo es la utilización de repositorios diseñados a tal efecto.

Los repositorios institucionales son los encargados de recopilar, gestionar, difundir y preservar la producción de una institución [7]. Sus objetivos, políticas y prácticas, suelen variar, al igual que los tipos de materiales que albergan. La selección de dichos documentos va a depender del interés de la comunidad a la cual sirven estas herramientas.

La necesidad de contar con repositorios que alberguen recursos educativos abiertos y que sean éstos institucionales se basa principalmente en el objetivo de lograr dar sustentabilidad a los recursos, tener espacios donde van a ser gestionados los cambios necesarios para que el recurso se mantenga usable, que no se pierda su acceso, que se pueda ubicar y referenciar con facilidad y de forma precisa. Todo esto constituye un buen motivo para que las instituciones inviertan en repositorios de recursos educativos, sin agregar además el beneficio de reputación que genera a la institución el hecho de que se pueda medir la

cantidad de veces que se reutiliza un recurso abierto generado por sus docentes y desde dónde se lo accede midiendo así también el alcance nacional, regional o internacional de la institución. En el proyecto OER World-Map¹ se registran repositorios de recursos educativos abiertos autoidentificados y permite generar distintas gráficas. Por ejemplo la Figura 1 muestra la distribución por continentes de repositorios de REA y la Figura 2 muestra la distribución de repositorios REA dentro de los países de Latino América.

Figura 1: Repositorios de REA por continentes.

Figura 2: Repositorios de REA en Latino América.

Por otro lado es necesario destacar que muchos recursos educativos valiosos son generados y usados desde los espacios virtuales de aprendizaje, como puede ser Moodle. Sin embargo, Moodle o cualquier otro LMS tiene el concepto de centralización muy fuerte desde el punto de vista de la administración de materiales. Los materiales y recursos utilizados en un curso quedan inaccesibles una vez terminado el curso. Se requiere luego un gran esfuerzo para su exportación completa con anotaciones semánticas adecuadas que permitan su posterior recuperación.

1 <https://oerworldmap.org/>

Para Bueno de la Fuente [8] un Repositorio de Recursos Educativos es: "*un repositorio digital que reúne la colección de materiales de enseñanza y aprendizaje de producción propia de los miembros de una institución académica en el desarrollo de sus actividades, creada con el objetivo de facilitar el almacenamiento, la gestión, el acceso, la distribución y la preservación de los recursos que forman la colección, y cuyo fin último es fomentar el intercambio y la reutilización de estos recursos como soporte a las actividades de enseñanza y aprendizaje*". Al compartir un recurso educativo en un Repositorio Educativo, el recurso será indexado para facilitar su recuperación. La característica más destacada de estos repositorios es que almacenan los recursos con metadatos asociados a él, proporcionando al docente que publica algún tipo de formulario para completar estos metadatos. De esta forma se facilita la búsqueda y la navegación para acceder al contenido del repositorio y se asegura también su preservación en el tiempo y en las evoluciones de las tecnologías.

Al trabajar con repositorios se hace indispensable incorporar el concepto de *Metadatos*. Los metadatos, son aquellos elementos que nos permiten describir un recurso y son la base sobre las cuales los repositorios construyen sus índices. En la siguiente subsección presentamos los estándares más utilizados de metadatos para los recursos educativos abiertos.

2.3 Metadatos para Recursos Educativos Abiertos

Las dos propuestas de estándares más utilizadas para metadatos de REA son en la actualidad LOM y Dublin Core.

Dublin Core 2

Es un estándar sencillo que admite la descripción básica de cualquier tipo de recurso. Fue desarrollado gracias a la contribución de diferentes expertos en el área de la información, se partió de la búsqueda de un esquema capaz de desarrollar un conjunto universal de descriptores que facilitarían el acceso a una variedad de recursos heterogéneos. El esquema simple, integra varias definiciones semánticas que se dividen en tres grupos:

1. **Contenido del recurso:** título, tema, descripción, recurso, lenguaje, relación, cobertura
2. **Propiedad intelectual del recurso:** relacionado a los derechos: creador, publicador, contribuyente, derechos
3. **Instanciación:** relacionado a los aspectos físicos del recurso: fecha, tipo, formato e identificador.

Este esquema básico y genérico, es plausible de ser aplicado de forma sencilla a los efectos

de describir un recurso educativo abierto pero para ser más ajustado Dublin Core incorpora una extensión, el DC Cualificado que integra el elemento Audiencia al estándar, el mismo permite identificar a qué clase de usuarios puede serles útil el recurso. Las clases pueden ser determinadas por el creador, aunque existe una lista de referencia creada por el Departamento de Educación de EE.UU. que puede ser consultada en http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/56268/1/SABUS_DCCcompleto.pdf. Los cualificadores de este elemento son:

1. **Mediador** : una institución o usuario para el cual el recurso es de interés y consigue hacerlo accesible- y el elemento ,
2. **Nivel Educativo** : que permite establecer el nivel educativo para el cual fue creado el recurso-.

La mayor ventaja que presenta es su sencillez y la de ser un estándar de facto que se adapta a cualquier tipo de recurso. Permite la interoperabilidad a través del protocolo OAI-PMH, ya que Dublin Core fue pensado como el formato de metadatos capaz de ser soportado por los distintos sistemas y proveedores de datos.

La mayor desventaja que presenta es que el estándar no cubre algunos aspectos específicos de los recursos educativos.

LOM (Learning Object Metadata)³: Corresponde al estándar abierto IEEE 1484.12.1:2002 para la especificación de metadatos para los objetos de aprendizaje. Permite crear descripciones correctamente estructuradas para objetos de aprendizaje, compartirlas y adecuarlas según las necesidades de la comunidad. En tal sentido, se desarrollan perfiles de aplicación, en nuestra región utilizamos el perfil LOM-ES, el cual fue desarrollado por el sistema educativo español. Esto permite ahorrar costos y facilitar el acceso a recursos por parte de los estudiantes y docentes.

Es un esquema bastante exhaustivo, se divide en nueve categorías que a su vez agrupan varios elementos:

- **General**: algunos de sus elementos permiten describir el título, identificador, idioma, palabra clave, ámbito, nivel de agregación –el cual se subdivide en cuatro categorías: .
 - de vida: historia y estado actual del recurso educativo.
 - Meta Metadatos: identifica las contribuciones, los esquemas de metadatos.
 - Categoría técnica: requerimientos técnicos del recurso, por ej. formato, tamaño, requisitos, plataforma de reproducción , pautas de instalación,.etc.
 - Uso educativo: características educativas del recurso, por ej. tipo de interactividad, de recurso educativo, destinatario, contexto, dificultad, idioma, proceso cognitivo, tiempo de aprendizaje, etc.
- **Derechos**: describe los derechos de autor y acceso.

- **Relación:** tipos de relación, recursos relacionados, descripción de una relación.
- **Anotación:** entidades, fecha, descripciones.
- **Clasificación:** permite describir al recurso a través de un sistema de clasificación. Los elementos pueden estar compuestos por distintos niveles de granularidad y pueden ser obligatorios, opcionales o recomendados.

Como desventaja de LOM se observa que es un sistema de metadatos extenso por lo que recurre a la definición de perfiles de aplicación por los que se determinará para una comunidad específica cuáles son los atributos requeridos y qué vocabularios se usarán.

Su mayor ventaja es la existencia de una categoría específica para recursos educativos, Categoría 5: Categoría Uso educativo. Esta categoría agrupa las características educativas y pedagógicas del REA e incorpora distintos niveles de agregación, agrupa en el nivel 1 a las “medias” (videos, fotografías, música, texto narrativo, etc.), “Sistema de representación de información y/o conocimiento” (gráficos, presentaciones multimedia, tutoriales, etc.), “Aplicación informática” y “servicios”. Del nivel 2 al 4, “contenido didáctico”, donde engloba una tipología para los métodos de aprendizaje.

2.4. Licenciamiento de Recursos Educativos Abiertos

Es posible en la actualidad acceder a obras que permiten ser reutilizadas o sirven como insumos para generar nuevas obras gracias a sistemas de licenciamiento como “Licencia Arte Libre”, “Coloriuris”, “GNU Free Documentation License” o “CC”. En los últimos años la adopción del uso de licencias CC como forma de poner en disponibilidad recursos creados por distintos autores, ha crecido significativamente a nivel mundial. Prueba de esto es la existencia de repositorios y buscadores de alto impacto (SoundCloud, Flickr, Google, entre otros), que contemplan la posibilidad de poner en disponibilidad gran cantidad de obras que están licenciados como CC o Creative Commons.

Creative Commons [9] es una organización internacional sin fines lucrativos que desarrolla, apoya y administra infraestructuras técnicas y jurídicas que maximizan la creatividad digital, el compartir y la innovación. Proporciona licencias a los titulares de copyright (licenciadores) para permitir a otros (licenciatarios) copiar, mezclar, reutilizar y distribuir su material legalmente de acuerdo a condiciones previas bien establecidas. Estas licencias se basan en el copyright pero permiten a los licenciadores modificar sus términos de copyright para que se adapten mejor a sus necesidades. Las Licencias Creative Commons y sus herramientas, forman un equilibrio dentro de la premisa tradicional de "todos los derechos reservados" que las leyes de propiedad intelectual establece a una premisa de “algunos derechos reservados” [10].

Las licencias Creative Commons son no-exclusivas y no-revocables:

- No-exclusiva: los creadores y propietarios de los derechos pueden añadir diferentes licencias y condiciones adicionales. Esta práctica se conoce como “dual-licensing” or “multi-

licensing” [8].

- No-revocable significa que la licencia no puede ser cancelada por el licenciante en ningún momento. De este modo, cualquier trabajo o copias de un trabajo obtenidos bajo una licencia CC puede seguir siendo usada bajo esa licencia y cuya licencia no puede ser cancelada por el licenciante en ningún momento (la licencia puede ser cambiada pero no cancelada).

Hay seis tipos de licencias CC. Cuatro de ellas permiten a otros copiar, distribuir, mezclar, mostrar y modificar el trabajo de otra persona, siempre y cuando le den crédito por la creación original y dos de ellas permiten a otros copiar, distribuir y mostrar sólo copias :

Atribución	(CC BY)
Atribución-CompartirIgual	(CC BY-SA)
Atribución-NoDerivadas	(CC BY-ND)
Atribución-NoComercial	(CC BY-NC)
Atribución-NoComercial-CompartirIgual	(CC BY-NC-SA)
Atribución-NoComercial-NoDerivadas	(CC BY-NC-ND)

Creative Commons también proporciona otras herramientas para autores y titulares de copyright para que ellos puedan compartir su trabajo en el espacio de dominio público:

- **CC0 “No Rights Reserved”**: CC0 permite a cualquier creador y titular de copyright colocar su trabajo en el dominio público para que otros puedan usar su trabajo con la máxima libertad posible para cualquier propósito sin tener que preocuparse por la ley de copyright o de bases de datos. En general los usuarios sólo deberían aplicar CC0 a su propio trabajo.

- **Public Domain Mark “No Known Copyright”**: Esta licencia permite que trabajos que ya no están restringidos por copyright que puedan ser marcados para que sean más fáciles de buscar y disponibles para otros.

El uso combinado de licencias CC o de obras que usen este tipo de licencias presentan limitaciones. De las seis licencias Creative Commons sólo cuatro sirven para crear Recursos Educativos Abiertos: aquellas que permiten la generación de obras derivadas. Las dos licencias que contiene la condición "Sin Derivadas" no permiten la adaptación o el remix de los materiales.

En la sección siguiente se analizan estos problemas y se ofrece un asistente para gestionarlos.

3. Asistente para el Licenciamiento de Recursos Educativos Abiertos

Una de las principales ventajas de las obras que están licenciados como CC es su posibilidad

de reutilización, ya sea para ser modificados y/o combinados de manera de generar nuevas obras derivadas. Pero dicha posibilidad está sujeta a lo que es la definición del texto del licenciamiento CC, lo cual no permite que las obras puedan ser utilizadas de cualquier manera ni en cualquier circunstancia, sino que pueden ser reutilizadas ciñéndose a normas específicamente definidas. La principal consecuencia de esta limitación, es la necesidad de poder contar con herramientas que permitan a los usuarios determinar si es posible o no la reutilización de un conjunto de obras para poder obtener como resultado una nueva obra derivada, cuál o cuáles son las posibles licencias de la obra resultante para poder optar por una de ellas y brindar opciones de despliegue de las referencias a las obras integrantes de la obra derivada siguiendo las “Buenas prácticas para la atribución” [9].

Está prevista la posibilidad de reutilizar obras que poseen una licencia CC, existen dos posibles situaciones, la modificación de una obra (“obra adaptada”) y la combinación de dos o más obras (“remix”), en ambos casos la obra resultante es llamada “obra derivada”. Al realizar un remix de obras no siempre las licencias de las obras a remixar son compatibles de manera de poder ser combinadas para derivar una nueva obra a partir de ellas. Las compatibilidades entre diferentes licencias con el objeto de ser usadas en remixes se pueden ver en la “Tabla de compatibilidad de licencias” (Tabla 1). La Tabla 1 presenta las licencias Creative Commons de las obras originales que se pueden combinar, para obtener una obra con la licencia deseada.

Al modificar un trabajo amparado por la licencia identificada en la columna de la izquierda, la licencia de la adaptación puede ser cualquiera de las columnas en donde hay casillas con SI. Las casillas con NO indican que la licencia de la obra original es incompatible con la licencia deseada.

En ausencia de una excepción o limitación de derechos de autor aplicables, no se puede [adaptar](#) obras que contengan la restricción "Sin obras derivadas".

No es posible en cualquier caso combinar obras en un remix, incluso si las obras poseen licencias CC, como ejemplo se puede citar el caso en la que una obra tenga licencia BY-SA (obra A) y la otra una licencia BY-NC (obra B), en el primer caso obliga a que cualquier obra que se derive a partir de ella tenga exactamente la misma licencia CC, esto es por la restricción SA (compartir igual), en el segundo caso obliga a que cualquier obra derivada no pueda ser usada para fines comerciales, esto es por la restricción NC (no comercial), el conflicto al querer combinar ambas (si bien permiten por sus licencias ser usadas en un remix) es que la obra derivada debería contemplar el carácter de NC (por lo definido por la obra B), lo cual daría como resultado la licencia BY-SA-NC para ser usada en la obra derivada, pero esto es contradictorio, pues si se usa una licencia para la obra derivada distinta de BY-SA se estaría violando la restricción que impone la licencia de la obra A, por lo tanto la conclusión a la que se llega es que no es compatible a los fines de un remix combinar dos obras que tengan licencias BY-SA y BY-NC.

La Tabla 1 (TCL), es la forma que tiene la comunidad CC para determinar si es compatible o no la combinación de **dos obras** a usar en un remix. [10].

Tabla 1: Tabla de Compatibilidad de Licencias CC (TCL)

	PD	CC0	BY	BY-SA	BY-NC	BY-ND	BY-NC-SA	BY-NC-ND
PD	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO
CC0	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO
BY	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO
BY-SA	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
BY-NC	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO
BY-ND	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
BY-NC-SA	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO
BY-NC-ND	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Abreviaturas

- BY = [Atribución](#)
- BY-ND = [Atribución - SinDerivadas](#)
- BY-NC-ND = [Atribución - NoComercial - SinDerivadas](#)
- BY-NC = [Atribución - NoComercial](#)
- BY-NC-SA = [Atribución - NoComercial - Compartirlgual](#)
- BY-SA = [Atribución - Compartirlgual](#)
- PD = Marca que indica que la obra pertenece al [dominio público](#).

Cuadro adaptado de http://wiki.creativecommons.org/Frequently_Asked_Questions

Para determinar la licencia resultante del remix de **dos obras** que sus licencias son compatibles (las marcadas con el SI en la TCL), se sugiere por parte de la comunidad CC, tomar de las dos licencias la “más restrictiva”. Por ejemplo en el caso de combinar dos obras con licencias BY-NC y BY, la licencia de la obra resultante que se recomienda es BY-NC por ser la más restrictiva.

El problema es que en el caso del ejemplo, se podría usar en la obra resultante cualquiera de las siguientes licencias: BY-NC, BY-NC-ND o BY-NC-SA, esto último la TCL no lo resuelve. Tampoco la TCL indica la o las posibles licencias que podrían tener un remix de más de dos

obras.

También ocurre que no siempre es posible adaptar una obra ya que la licencia de las obra puede no permitirlo, por ejemplo las obras que poseen una licencia CC con la restricción ND (sin obra derivada), expresamente indican que no es posible modificar dicha obra y por lo tanto no es posible adaptarla.

Las licencias CC que permiten que una obra sea adaptada son: BY, BY-SA, BY-NC, BY-NC-SA. Las obras con licencia CC0 y que están bajo el dominio público, también permiten ser adaptadas. Esta información la podemos obtener en la Tabla 2 (TLOA), sin embargo esa información no está automatizada, hay que determinarla de forma manual.

La TLOA permite en función de una obra de la cual se conoce su licencia, definir cuál es el conjunto de licencias que la obra adaptada podría llegar a tener. La manera de obtener la información es por ejemplo, si se tiene una obra con licencia BY-NC en la fila correspondiente se puede ver en la columna “Posibles licencias de la obra adaptada”: BY-NC, BY-NC-SA y BY-NC-ND, que son las posibles licencias que la obra adaptada podría usar.

Tabla 2. TLOA

Licencia de la obra original	Posibles licencias de la obra adaptada	
	PD	PD, CC0, BY, BY-SA, BY-NC, BY-ND, BY-NC-SA, BY-NC-ND
	CC0	CC0, BY, BY-SA, BY-NC, BY-ND, BY-NC-SA, BY-NC-ND
	BY	BY, BY-SA, BY-NC, BY-ND, BY-NC-SA, BY-NC-ND
	BY-SA	BY-SA
	BY-NC	BY-NC, BY-NC-SA, BY-NC-ND
	BY-NC-SA	BY-NC-SA

Para asistir en la resolución de las licencias CC cuando el remix y la adaptación de REA, este proyecto desarrolló YABALÁ: módulo de software para asistir en el uso de licencias Creative Commons en REA.

YABALÁ: módulo de software para asistir en el uso de licencias Creative Commons en REA.

YABALÁ es un módulo de software “Open Source” (OS) que tiene como objetivo permitir la implementación de aplicaciones que puedan brindar funcionalidades como: cálculo de licencias de recursos derivados de la combinación de otros que están bajo licencia “Creative Commons” (CC), despliegue de los créditos y licencia de dichos recursos según los requerimientos de la versión 4.0 de CC. Se detalla el uso del módulo para el desarrollo de una aplicación de software específica (Calculator) y la forma en que es usada en Moodle, Moodle Hub, WordPress, Joomla y Drupal.

Yabalá es un módulo desarrollado en lenguaje de programación PHP, código abierto y

liberado bajo licencia GPL3. Se presenta como una interfaz que ofrece un conjunto de funciones y procedimientos, pensados para ser usados en el desarrollo de aplicaciones que implementen herramientas CC, sus principales funcionalidades son:

- Hacer una búsqueda de obras en un repositorio determinado.
- Agregar una obra al sistema indicando datos básicos de la misma y su licencia.
- Retornar las posibles licencias que pudiera tener una obra derivada producto de la combinación o reutilización de todas las obras cargadas al momento en el sistema.
- Retornar la licencia más restrictiva que pudiera tener una obra derivada producto de la combinación o reutilización de todas las obras cargadas al momento en el sistema.
- Retornar la licencia menos restrictiva que pudiera tener una obra derivada producto de la combinación o reutilización de todas las obras cargadas al momento en el sistema.
- Brindar diferentes formas de presentar créditos de una obra derivada, retorna una URL con la información de los créditos alojada en forma permanente en la web la cual puede ser referenciada a futuro, una imagen QR con la información de los créditos, una imagen QR con la licencia de la obra, y la imagen estándar de la licencia de la obra.

Yabalá ejemplo de uso: “Calculator”

Una de las principales aplicaciones de Yabalá es permitir crear herramientas CC, un ejemplo de esto es la aplicación “Calculator” la cual utiliza el módulo Yabalá, brindando al usuario la posibilidad de calcular una licencia de un recurso derivado de la combinación de otros recursos y los créditos del recurso derivado. Un prototipo funcional de “Calculator” está disponible en: <http://yabala.org/web/calculator.html>.

“Calculator” es una aplicación que permite a los usuarios administrar “conjuntos de materiales” (por “materiales” se puede entender obras o recursos) sindicado datos básicos de los mismos, sus operaciones elementales son:

- crear un conjunto de materiales,
- agregar un material a un conjunto de materiales,
- quitar un material del conjunto de materiales.

Haciendo un paralelismo entre el concepto de “conjunto de materiales” y “obra derivada”, tomando en cuenta a la “obra derivada” como el resultante de combinar todos los materiales disponibles en el conjunto, se puede decir que “Calculator” permite: determinar si es compatible o no combinar el conjunto de materiales en una misma obra derivada. En caso de cumplir lo anterior, ofrecer todas las posibles licencias que podría llegar a tener la obra derivada. De las posibles licencias indicar al usuario cual es la más y la menos restrictiva. Permitir al usuario elegir una licencia (de las posibles) para la obra derivada. Crear una web de créditos de la obra derivada incluyendo la licencia

seleccionada por el usuario, generando cuatro URLs permanentes (que se le ofrecen al usuario) para que las pueda referenciar de donde considere necesario, una URL apunta a los créditos en formato HTML, otra a los créditos en formato QR (una imagen PNG), la tercera a un mini QR que solamente indica la licencia de la obra y la cuarta a una imagen tradicional con la licencia de la obra (imagen PNG).

Como ejemplo de uso de “Calculator” podemos suponer tenemos los siguientes cuatro recursos:

- Obra 1: Una imagen con licencia CC0, cuyo autor es “攝到掛” y está ubicada en la dirección <https://www.flickr.com/photos/md903152/19421411035/in/photostream/>
- Obra 2: Un video con licencia BY, cuyo autor es “Kali Group travel” y está ubicada en la dirección <https://www.youtube.com/watch?v=ol2Yj7fzf84>
- Obra 3: Una imagen con licencia PD, cuyo autor es “Jefftopham” y está ubicada en la dirección https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mummy_Mountain.JPG
- Obra 4: Una audio con licencia BY-NC, cuyo autor es “Forssto” y está ubicada en la dirección <https://www.jamendo.com/es/track/1044250/positive-pop-track>

La inclusión de estos cuatro recursos en un conjunto permitirá a “Calculator” indicar:

- si es compatible la combinación de estos recursos en una misma obra derivada;
- en caso de ser compatibles las posible licencia que la obra derivada podría tener;
- y finalmente la opción de crear los links permanentes a los créditos con la licencia seleccionada en formato HTML y QR, así como a la licencia seleccionada en formato QR y tradicional.

Una vez ingresados los datos de las obras y elegida una de las posibles licencias (en el ejemplo se elige BY-NC), se puede experimentar en <http://yabala.org/web/index.html> los distintos productos resultados.

Uso de los productos de “Calculator” en LMS y CMS

El usuario puede usar los productos obtenidos con “Calculator” para indicar los créditos y las licencias de la obra derivada (por ejemplo, una página web en WordPress o un curso en Moodle).

Si es un curso en Moodle, una situación que se puede dar es que en el curso tenga varios recursos disponibles y que cada recurso tenga una licencia diferente, la combinación de esas licencias va a determinar la posible licencia que el curso completo pueda tener, pero ¿cuál licencia, que créditos y cómo ponerlos en disponibilidad? Estas son tareas que “Calculator” puede resolver. Tomando en cuenta el ejemplo de los cuatro recursos vistos en este trabajo, se puede insertar en un curso cualquiera de los elementos que se obtuvieron en el ejemplo anterior; insertándolos en por ejemplo una “etiqueta” de un curso, un “bloque HTML”, o cualquier otro recurso del curso que permita insertar

hipervínculos o imágenes.

Una situación similar se puede presentar al definir la licencia de un curso que se indexa en un repositorio de cursos implementado con Moodle Hub, al momento de querer remitir un curso al repositorio se puede indicar su licencia usando los productos obtenidos con "Calculator". Se puede ver el ejemplo citado como un curso Moodle que fue remitido a un repositorio de cursos en la siguiente dirección:

<http://cursosabiertos.edu.uy/?courseid=22>,

en esta misma dirección se pueden consultar por ejemplo por la palabra clave cc obteniendo los cursos disponibles con licencias creative commons.

Implementación de Yabalá

La integración de la herramienta con CMS y LMS en la actualidad se realiza por medio de la inyección de código a través de las funcionalidades que las aplicaciones ya tienen disponibles, es decir de manera manual debe embeberse la referencia ya sea a la licencia o a los créditos de la obra derivada, es deseable (y uno de los objetivos) que aplicaciones como Moodle y WordPress (por ejemplo) usen Yabalá en forma nativa e implemente funcionalidades que permitan automáticamente insertar la licencia y generar los créditos del contenido que administran (por ejemplo un artículo en una web en el caso de WordPress o en un curso en el caso de Moodle). Pero al mismo tiempo posee algunas ventajas que colocarían al desarrollo actual en condiciones de poder subsanar a futuro las limitaciones anteriormente mencionadas.

Yabalá es código abierto, está disponible bajo licencia GPL3, y es posible descargar el código desde Github, así como sus actualizaciones y mejoras. También cuenta con un diseño y desarrollo realizado usando el paradigma de la programación orientada a objetos, teniendo como modelo de diseño el patrón Facade lo cual implica que: está disponible para ser usada en desarrollos independientes de la línea de desarrollo principal, cuenta con las condiciones para poder enriquecerse del aporte de otros desarrollos y desarrolladores, está desarrollado en lenguaje PHP que es el mismo que usan Moodle, Moodle-Hub, Joomla y WordPress, su diseño usando el patrón Facade tiene la ventaja que pueden ser modificadas las clases del sistema, haciendo que los clientes (aplicaciones que usan Yabalá) pueden permanecer ajenos a dichas modificaciones, esto asegura en buena medida la compatibilidad a futuro de desarrollos que usen el módulo y aumenta su posibilidad de integración en otros desarrollos.

El nivel de integración de Yabalá para ser usado en CMS y LMS no es fuerte ya que implica la inyección manual de la referencia a los productos generados por el módulo, pero si es posible aumentar dicho nivel de integración por el lenguaje de programación usado, el diseño, y la forma de disponibilidad del código para su reutilización. Por las mismas razones es esperable que a futuro la recopilación de información pueda mejorar.

- Web de la herramienta Yabalá: <http://yabala.org/web/index.html>

4. Sistemas de colaboración entre Repositorio de REA y Docentes

En esta sección presentamos primero una propuesta para mejorar la calidad del Repositorio de REA con la colaboración de los docentes, indicamos luego la consideración sobre el software que podría dar soporte al repositorio. Finalmente presentamos cómo el Repositorio de REA puede colaborar con el trabajo de los docentes a través de un mecanismo de recomendaciones.

4.1 Metadatos para la calidad de Repositorios de REA

La calidad de los repositorio de REA depende fuertemente de la calidad de los metadatos de sus REA ya que son éstos los que permitirán realizar una eficiente recuperación de los recursos del repositorio [11,12]. La herramienta Yabalá presentada en la sección anterior asiste a los docentes en el proceso de otorgar licencia a sus producciones, esto asegura que el metadato correspondiente a las licencias esté entonces generado a través de un proceso dirigido y consciente. La calidad del repositorio también se ve afectada por el grado de descripción que ofrece en sus contenido. Para eso se revisaron los metadatos que debería utilizar el repositorio de REA.

La sencillez de Dublin Core, su compatibilidad con otras plataformas, su adaptabilidad a los materiales y su sencillez para el manejo hacen que sea uno de los esquemas más utilizados a nivel internacional. Constituye un mecanismo básico de descripción que puede usarse en todos los dominios, para todo tipo de recursos, sencillo pero potente, que puede extenderse fácilmente y puede trabajar conjuntamente con otras soluciones específicas. En el caso de Ceibal ya se utiliza el estándar de metadatos Dublin Core para las publicaciones institucionales. Por estos motivos se decide por una propuesta combinada, agregar a los descriptores existentes de Dublin Core los descriptores correspondientes a aspectos pedagógicos de LOM.

Los descriptores específicos de LOM que se sugiere utilizar son:

- **Tipo : lom.learningResourceType** Indica el tipo de recurso educativo (**obligatorio**) (vocabulario propuesto: ejemplo, ejercicio, simulación, cuestionario, examen, experimento, enunciado de problema, autoevaluación).
- **Contribucion: lom.contribution** Recoge los datos de aquellas entidades (organizaciones o personas) que han contribuido al estado del objeto educativo a lo largo de su ciclo de vida (por ejemplo, diseño, desarrollo, edición, publicación, etc.)
- **Nivel de dificultad del recurso: lom.difficulty** Describe la complicación que presenta, para los destinatarios típicos, trabajar con y utilizar el objeto educativo.
- **Tiempo De Aprendizaje : lom.learning** Indica el tiempo estimado que necesitan para asimilar el objeto educativo los destinatarios
- **Destinatario: lom.intendedEndUserRole** Indica para quien va dirigido el recurso
- **Estado: lom.status** Condición del objeto educativo (LOM propone el siguiente

vocabulario: Borrador, final, revisado, no disponible).

- **Palabras Claves:** **lom.keyword** Palabras descriptivas del objeto (**obligatorio**)
- **Densidad Semántica** **lom.semanticDensity** Grado de concisión de un objeto educativo (vocabulario de LOM: muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto).
- **Contexto:** **lom.context** Describe el entorno educativo para el cual es adecuado usar el recurso. (LOM propone el siguiente vocabulario: educación primaria, educación secundaria, educación superior, primer ciclo universitario, segundo ciclo universitario, postgrado, primer ciclo de escuela técnica, segundo ciclo de escuela técnica, formación profesional, formación continua, formación vocacional)

Se observa que sólo dos de los metadatos de LOM se recomiendan que sean obligatorios, esto es para evitar la sobrecarga en el ingreso de los REA al repositorio. Se espera generar estos metadatos con la actividad de colaboración entre docentes planificada en el espacio de comunidades asociadas al repositorio.

4.2 Plataforma de Software para el Repositorios de REA

Para decidir sobre la plataforma de software para implementar un repositorio de REA observamos las implementaciones existentes. La tendencia venía siendo sobre el uso de Dspace e incluso los datos más actuales relevados por [16] indican que: “ DSpace es el software más popular (34.5%), seguido de una gama de otros programas (19.1%), algunos sistemas de administración de contenido (CMS) y sistemas de administración de aprendizaje (LMS)) (11.8%) y Eprints (7.3%). Otro software que se usa en menor medida es dLibra, Equella, Fedora y MyCore. Sin embargo, en un número significativo de Repositorios de REA (14.5%), la plataforma no fue identificada, ya que no fue mencionada en sus políticas ni en ningún otro lado.” Considerando además el requerimiento fuerte de permitir interoperar con otros repositorios la selección quedó establecida por el uso de Dspace.

Un sitio DSpace (<http://www.dspace.org/>) está dividido en comunidades, las cuales pueden ser divididas en sub-comunidades reflejando una estructura de departamento, instituto, centro de investigación, o laboratorio. Las Comunidades contienen colecciones, los cuales son grupos de contenidos relacionados. Una colección puede aparecer en más de una comunidad. Cada colección se compone de items, los cuales son los elementos básicos de archivo. Cada ítem es propiedad de una colección. Adicionalmente, un ítem puede aparecer en colecciones adicionales; sin embargo cada ítem tiene una y solo una colección al cual pertenece. Los items son además sub-divididos en paquetes o bitstreams (son flujos de bits, usualmente archivos de computadora). Los bitstreams que están relacionados fuertemente, como por ejemplo archivos HTML e imágenes que componen un único documento HTML, son organizados en paquetes.

Durante el desarrollo del proyecto se realizó una implementación de Dspace de prueba donde se experimentó la propuesta de metadatos y de interconexión con otros

repositorios. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios observándose de tener cuidado con los metadatos de palabras claves cuando no están en el estándar Dublin Core.

4.2 Uso del Repositorio de REA para recomendaciones a docentes

El objetivo principal de los sistemas de recomendación es ayudar y guiar a los usuarios en la búsqueda y recuperación de información considerando sus intereses y necesidades. Las recomendaciones forman parte de la vida cotidiana de las personas, por ejemplo cuando se quiere elegir una película o un libro. Usualmente para tomar estas decisiones se confía en algún conocimiento externo. Este conocimiento puede ser obtenido de procesos sociales o lo que en inglés se llama *crowdsourcing* [14, 15].

En este proyecto evaluamos la utilización de varias técnicas de recomendación a ser aplicadas al escenario de *crowdsourcing* pero limitado a la recolección de información adecuada, disponible sólo para un confiable y eventualmente reducido grupo de personas que están socialmente conectadas en una red (docentes que utilizan REA) [15, 16].

El servicio de recomendaciones toma como entradas las calificaciones de los recursos, información propia de los recursos, el perfil del usuario final al que está destinado el recurso, el contexto social del usuario y luego mediante el algoritmo híbrido de recomendación devuelve una colección de recursos educativos abiertos tomados del repositorio de REA ordenados por relevancia. El algoritmo se basa en el desarrollo realizado en [17] adaptado al repositorio de REA y a la comunidad de docentes.

El mecanismo de recomendación necesita de algunas fuentes de información para poder generar las recomendaciones personalizadas. Estas fuentes son: la red social del usuario al que se le quiere brindar las recomendaciones, las valuaciones de recursos que hicieron los usuarios miembros de la red social, y los pesos de los atributos de calidad de los recursos. El algoritmo de recomendación toma dichas fuentes de información mediante la utilización de tres archivos xml: *Redsocial.xml*, *Valuaciones.xml* y *Atributos.xml*. La ventaja de utilizar archivos xml para las fuentes de información, es que facilita la adición de nuevas etiquetas en el futuro y resulta sencillo entender la estructura y procesarla.

El archivo *Redsocial.xml* contiene información de la red social a la que pertenece el usuario, esto es, un conjunto de usuarios donde para cada usuario se conoce su perfil de usuario formado por su identificador dentro de la red social y una lista de atributos. Para el caso de los docentes que utilizan REA los atributos podrían ser el área de conocimiento del docente, el contexto donde trabaja (nivel primaria, secundaria, bachillerato, técnico, etc), preferencias en diseño instruccional que utiliza, etc.

El archivo *valuaciones.xml* contiene información de las valuaciones de recursos hechas por los usuarios miembros de la red social. Para cada usuario se registra la lista de valuaciones de recursos realizadas por dicho usuario. Por cada valuación se registra el

identificador del recurso valuado y el puntaje dado para cada atributo de calidad del recurso. Para cada recurso se consideran sus atributos de calidad que pueden ser valuados por los usuarios, estos atributos pueden ser definidos por los encargados de desarrollar el sistema de calificación de recursos. Cada docente puede valorar más de una vez el mismo recurso, pero el sistema de valuación no guarda el histórico de dichas valuaciones y sólo mantiene el registro de la última vez que el usuario puntúo los atributos de dicho recurso. La valuación de cada atributo de un recurso consiste en un valor entero de 0 a 10. Para cada usuario, se registran las valuaciones de los recursos indicando el identificador de cada recurso junto con las puntuaciones de los atributos de calidad.

El archivo atributos.xml contiene información de los pesos de los atributos de calidad de los recursos. Para cada atributo de calidad se asigna un puntaje real mayor o igual a cero y menor a uno. La suma de los puntajes de todos los atributos de calidad debe ser igual a uno.

Asociar un espacio de evaluaciones de los REA directamente al repositorio no es una idea nueva, ya en el trabajo del 2008 de Monge, S., Ovelar, R., & Azpeitia, I. [18] se discute las ventajas de disponer de este servicio. Recientemente en la conferencia Open Repositories 2016 el consorcio xxx presentó un módulo para evaluaciones abiertas para repositorios Dspace [19].

Este módulo Open Peer Review, OPRM, se puede instalar en los repositorios Dspace existentes como un *add-on*. Los objetos digitales alojados de estos repositorios podrían entonces ser evaluados por un número ilimitado de evaluadores, permitiéndolo no sólo una evaluación cualitativa en forma de texto, sino también las medidas cuantitativas que serán utilizados para construir la reputación del objeto. Es importante destacar que este sistema de evaluación es abierto y transparente. Por abierto -open- queremos decir que el texto completo de las revisiones está a disposición de los usuarios junto con el trabajo de investigación original. Por transparente se entiende que la identidad de los revisores se divulgará a los autores y al público. En nuestro modelo, la apertura y la transparencia son dos aspectos elementales que consideramos necesario para abordar el problema de opiniones sesgadas o no expertas, que es inherente al modelo de revisión por pares anónimos, que se caracteriza por la falta de responsabilidad de los colaboradores.

Una observación es que este módulo OPRM requiere tener usuarios registrados en el repositorio Dspace. Este módulo OPRM está disponible para las versiones 5 o superiores de Dspace. Algunas características altamente positivas de este módulo es que contiene un filtro para identificar falsas revisiones y SPAM y crea un sistema innovador de reputaciones para autores y revisores.

El código del proyecto, así como sus indicaciones para la instalación, puede encontrarse en <https://github.com/arvoConsultores/Open-Peer-Review-Module/wiki>

Referencias

- [1] Wiley, D., "Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy", in D. A. Wiley (ed.) *Instructional Use of Learning Objects*. Editorial Association for Instructional Technology, 2002.
- [2] Sitio Web de la UNESCO. Recursos Educativos Abiertos. <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/>. (Consultado el 13 de marzo de 2018).
- [3] Budapest open access initiative (2002). La Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest.. <http://www.geotropico.org/1_1_Documentos_BOAI.html> (Consultado el 13 de marzo de 2018).
- [4] Wiley, D. (2010). Openness as catalyst for an educational reformation. *Educause Review*, 45 (4), 15-20. Retrieved from <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Review/EDUCAUSEReviewMagazineVolume45/OpennessasCatalystforanEducati/209246> (Consultado el 13 de marzo de 2018).
- [5] CONGRESO MUNDIAL SOBRE LOS RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA) UNESCO, PARÍS, 20-22 DE JUNIO DE 2012. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/WPFD2009/Spanish_Declaration.html (Consultado el 13 de marzo de 2018).
- [6] Paul G. West & Lorraine Victor. (2011). Background and action paper on OER: A background and action paper for staff of bilateral and multilateral organizations at the strategic institutional education sector level. The William and Flora Hewlett Foundation. http://www.paulwest.org/public/Background_and_action_paper_on_OER.pdf
- [7] Estellés-Arolas, E., & González-Ladrón-De-Guevara, F. (2012). Towards an integrated crowdsourcing definition. *Journal of Information science*, 38(2), 189-200.
- [8] de la Fuente, G. B. (2010). *Modelo de repositorio institucional de contenido educativo (RICE): la gestión de materiales digitales de docencia y aprendizaje en la biblioteca universitaria* (Doctoral dissertation, Universidad Carlos III de Madrid).
- [9] Licencias Creative Commons y contenidos abiertos. Accessed at http://es.wikiversity.org/wiki/Licencias_Creative_Commons_y_contenidos_abiertos
- [10] Creative Commons Org. *Frequently Asked Questions*. Obtenido de <https://creativecommons.org/faq/#can-i-combine-material-under-different-creative-commons-licenses-in-my-work>
- [11] Palavitsinis, N., Manouselis, N., & Sanchez-Alonso, S. (2014). Metadata quality in learning object repositories: A case study. *The Electronic Library*, 32(1), 62-82.
- [12] Santos-Hermosa, G., Ferran-Ferrer, N., & Abadal, E. (2017). Repositories of Open Educational Resources: An Assessment of Reuse and Educational Aspects. *The International Review Of Research In Open And Distributed Learning*, 18(5). doi:<http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.3063>
- [13] A. Díaz, R. Motz, A. Fernández, J. Valdeni de Lima, D. López. Quality Web Information Retrieval: Towards Improving Semantic Recommender Systems with Friendsourcing. VI Congreso Ibero-americano de Telemática (2011).
- [14] C. Basu, H. Hirsh, W. Cohen. Recommendation as Classification: Using Social and Content-Based Information in Recommendation. Proceedings of the 15th national/10th

conference on Artificial intelligence/innovative applications of artificial intelligence (1998).

[15] M. Bernstein, D. Tan, G. Smith, M. Czerwinski, E. Horvitz. Personalization via Friendsourcing. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* (2010). [16] R. Burke. Hybrid Recommender Systems: Survey and Experiments. *User Modeling and User-Adapted Interaction* (2002).

[17] González D., Motz R., Tansini L. Improving Social Collaborations in Virtual Learning Environments. In: Ciuciu I. et al. (eds) *On the Move to Meaningful Internet Systems: OTM 2015 Workshops. Lecture Notes in Computer Science*, vol 9416. Springer (2015).

[18] Monge, S., Ovelar, R., & Azpeitia, I. (2008). Repository 2.0: Social dynamics to support community building in learning object repositories. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Object*, 4, 191-204.

[19] Perakakis, P., Ponsati-Obiols, A., Bernal, I., Sierra, C., Osman, N., Herrera-Viedma, E., et. al. (2016). An Open Peer Review Module for Open Access Repositories.

AUTORES

Regina Motz

Profesora Titular del Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República. Doctora en Informática de la Universidad Técnica de Darmstadt, Alemania. Master en Computación de la Universidad Federal de Pernambuco, Brasil. Ingeniera en Computación de la Universidad de la República. Actualmente responsable del grupo de Sistemas de Información Semánticos del Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería y co-responsable del Núcleo Interdisciplinario de Recursos Educativos Abiertos y Accesibles de la UdelaR. Areas de actuación: Ingeniería de ontologías, Web semántica y Tecnologías en Educación.

Libertad Tansini

Profesora Adjunta del Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República. Doctora en Informática de la Universidad Tecnológica de Chalmers , Suecia. Master en Computación del Pedeciba-UdelaR. Ingeniera en Computación de la Universidad de la República. Areas de actuación: Sistemas Recomendadores, Gestión de Riesgos y Minería de datos.

José Fager

Profesor Asistente de la Facultad de Información y Comunicación de la Universidad de la República. Maestrando en Informática del Pedeciba-UdelaR. Ingeniero en Computación de la Universidad de la República. Areas de actuación: Sistemas de Licenciamiento, Gestión de

Repositorios.

Daniel González

Maestrando en Informática del Pedeciba-UdelaR. Ingeniero en Computación de la Universidad de la República. Areas de actuación: Sistemas de Recomendación, Tecnologías en Educación.