

# BILDU: RECOPIRAR Y UNIFICAR RECURSOS DIGITALES DE APRENDIZAJE

Oskar Casquero, Javier Portillo, Manuel Benito, Jesús Romo

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)  
Campus de Leioa, Barrio Sarriena s/n, 48940 Leioa  
{oskar.casquero, javier.portillo, manuel.benito, jesus.romo}@ehu.es

**Abstract.** En los últimos años, Internet ha experimentado un crecimiento muy rápido, en cuanto al número de páginas y servicios que la componen, y muy variado, en cuanto a la naturaleza de la información (estilo, rigor, etc.) que se publica en ella. Estas características hacen que la red haya derivado en una base de datos desestructurada, en la que no siempre es sencillo obtener resultados relevantes y de calidad, lo cual perjudica la búsqueda de recursos digitales capaces de ser utilizados con fines didácticos. Esta comunicación plantea el interés que tiene el desarrollo de un sistema de búsqueda social de recursos de aprendizaje basado en la integración horizontal de buscadores verticales. El artículo analiza las líneas de actuación planteadas, esboza la arquitectura del sistema y describe las tecnologías susceptibles de ser seleccionadas para su implantación.

**Palabras clave:** recurso de aprendizaje, repositorio, buscador, sindicación, google co-op.

## 1 Introducción

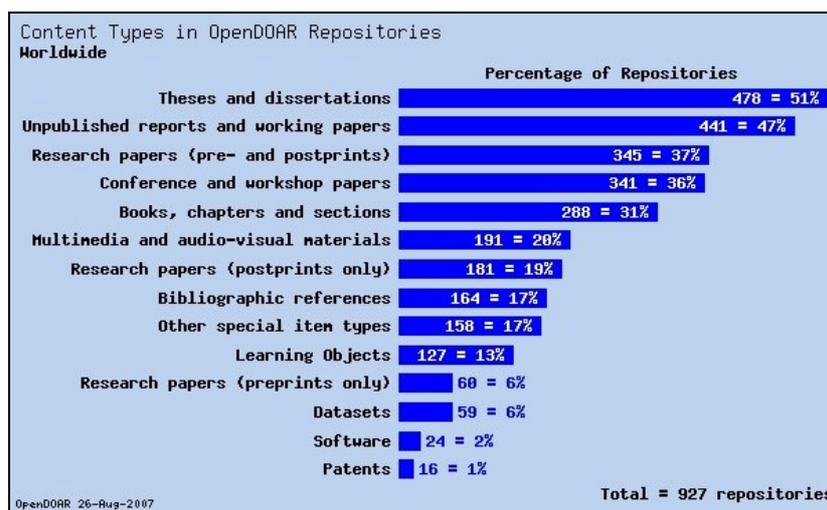
Uno de los problemas que debe superarse para la normalización del uso de objetos de aprendizaje es la dificultad existente para encontrarlos [1]. Esta dificultad se debe, fundamentalmente, a la escasez de este tipo de elementos dentro del conjunto de recursos digitales de aprendizaje disponibles en la red. Concretamente, según los datos obtenidos por OpenDOAR<sup>1</sup> a partir del análisis de la información contenida en los repositorios que indexa su buscador, los objetos de aprendizaje constituyen un 13% del conjunto de los recursos de aprendizaje. Por lo tanto, a la hora de abordar la problemática de la búsqueda, conviene diferenciar los conceptos de *objeto de aprendizaje* y *recurso de aprendizaje*.

Por objeto de aprendizaje entendemos un recurso digital independiente empaquetado de acuerdo a las normas establecidas por algún estándar internacional (SCORM, IMS, LOM), mientras que por recurso de aprendizaje entendemos cualquier recurso digital que pueda ser utilizado con fines didácticos, por ejemplo: tesis, artículos, libros, material multimedia, etc.

---

<sup>1</sup> <http://www.opendoar.org>

Esta comunicación se centra en la globalidad de los recursos de aprendizaje en lugar de en el subconjunto constituido por los objetos de aprendizaje, puesto que consideramos que la mejora en la búsqueda de los primeros es un paso previo para facilitar la búsqueda y utilización de los segundos.



**Fig. 1.** Importancia relativa del subconjunto de los objetos de aprendizaje dentro de la globalidad de los recursos de aprendizaje (fuente: OpenDOAR).

Como es obvio, la problemática de la búsqueda de recursos de aprendizaje se puede solucionar utilizando un buscador. Sin embargo, los buscadores genéricos adolecen de las siguientes limitaciones:

- Debido al gran número de resultados, requiere cierto tiempo discernir cuáles de los recursos digitales se corresponden realmente con recursos de aprendizaje.
- No indexan de forma específica ni especializada repositorios de recursos de aprendizaje.
- La interfaz de usuario para lanzar las búsquedas y seleccionar los resultados no es la más adecuada.
- No se facilita la colaboración entre las personas con los mismos intereses.

Esta comunicación explora una solución para mejorar el acceso a los recursos digitales generados por diversas comunidades y que son susceptibles de ser utilizados como recursos de aprendizaje. Dicha solución se basa en un sistema de búsqueda y recopilación que aglutina los siguientes conceptos y líneas de actuación:

- **Recopilar:** indexar de manera específica cada formato de información para crear buscadores verticales.
- **Unificar:** integrar horizontalmente todos los buscadores verticales.
- **Envolver:** crear interfaces especializados que recogerán los criterios de búsqueda y presentarán de forma interrelacionada los resultados de una búsqueda múltiple.
- **Reunir:** formar redes sociales en torno a los resultados de las búsquedas y en beneficio de la mejora de las mismas.

Este conjunto de ideas será el que guíe el diseño de **BILDU**, un prototipo con el que se pretenden validar estas ideas.

Los apartados de este artículo son los siguientes: en primer lugar, se analizan en detalle las líneas de actuación que plantean las cuatro ideas antes mencionadas; a continuación, se esbozará la arquitectura del sistema y se describirán las tecnologías susceptibles de ser seleccionadas para su implantación en el prototipo; finalmente, se termina con unas breves conclusiones y planes de trabajo futuro.

## 2 Líneas de actuación

Se ha creado el blog **REAPRENDIENDO**<sup>2</sup>, como un espacio en el que se aglutinan aquellas ideas, guías y herramientas que permiten adaptar los paradigmas de selección, distribución y representación de la información en los sistemas de búsqueda a las peculiaridades de los recursos de aprendizaje. Se proponen cuatro etiquetas (tags) para organizar la información del blog que sirva para articular las cuatro líneas de actuación que nos hemos propuesto:

- **repo**: información (dirección, temática, etc.) sobre repositorios, archivos, wikis, blogs y sitios web en general sobre recursos de aprendizaje.
- **search**: información sobre técnicas de recuperación de información, nuevos buscadores y la manera de relacionarlos entre sí e integrarlos.
- **interface**: nuevas maneras de interactuar con el usuario a la hora de realizar búsquedas y nuevas maneras de mostrarle los resultados de dichas búsquedas.
- **social**: nuevos mecanismos de colaboración que permitan tejer redes sociales a través de los buscadores.

Existe una última etiqueta, **bildu**, que sirve para documentar los cambios que se vayan produciendo en el prototipo del sistema de búsqueda.

En resumen, algunos de los repositorios (repo) identificados se indexarán en **BILDU** (bildu), donde se integrarán varios motores de búsqueda (search) con novedades en su interfaz (interface) y características de red social (social). Se trata de un proyecto dinámico que acaba de comenzar. En este punto, nos limitamos a sintetizar cómo pueden emplearse las informaciones que hemos empezado a recoger en el blog bajo cada etiqueta para avanzar en los cuatro ejes de actuación.

### 2.1 Recopilar (repo): Indexación de fuentes de información

Existen muchos repositorios y archivos distribuidos por Internet, que alojan miles de recursos digitales de carácter académico a los que se permite el libre acceso. Así mismo, la denominada web 2.0 ha supuesto la consolidación de tres elementos clave como soportes para la recopilación del conocimiento compartido, a saber: el wiki, el blog y las redes sociales.

---

<sup>2</sup> <http://reaprendiendo.blogspot.com>

Si se desea acceder directamente a estas fuentes, el mayor problema que se plantea es el conocimiento de su existencia y dirección. De esta forma, el acceso a los recursos puede resultar una tarea tediosa si se tiene que primero buscar, luego encontrar y finalmente catalogar las fuentes de información. Para facilitar esta tarea resultaría muy útil tener previamente indexadas y categorizadas en BILDU todas aquellas fuentes que fueran interesantes para la docencia.

Esto requiere una labor previa de búsqueda y recopilación de las fuentes de información que, tal y como se ha comentado en la introducción, se está llevando a cabo a través del blog REAPRENDIENDO. De esta manera, la información contenida en el blog está permitiendo dibujar un mapa de fuentes debidamente clasificado según el tipo de los recursos almacenados o referenciados por dichas fuentes, por ejemplo: textos de dominio público, archivos de fotografías libres, bancos de imágenes y sonidos educativos, objetos de aprendizaje interactivos, guías de recursos para investigadores, tutoriales, etc.

## 2.2 Unificar (search): Integración horizontal de buscadores verticales

En general, un usuario que examina cualquier fuente de información, navega por ella realizando consultas en las que describe de manera breve, mediante criterios que determinan el contenido y el contexto de la búsqueda, el recurso que quiere obtener como respuesta, refinando resultados hasta que queda satisfecho. Este proceso puede requerir cierta paciencia y no asegura la obtención de un recurso adecuado a los requerimientos del usuario.

Para encontrar recursos de calidad, convenientemente filtrados, es necesario emplear procedimientos de búsqueda alternativos que aseguren una alta capacidad de recuperación, en lo que al número de resultados devueltos se refiere, y una elevada capacidad de precisión, en lo que a la relevancia de los mismos respecta. En definitiva, sería deseable delimitar el ámbito de búsqueda a aquellas fuentes relacionadas con el área de interés y unir los resultados de búsquedas de recursos de diferente naturaleza y procedencia.

Para conseguir estos objetivos, existen distintas técnicas de recuperación de información en Internet, con la idea de recopilar la mayor parte de recursos disponibles en ella y facilitar a los usuarios el acceso a los mismos. Se distinguen:

- *buscadores específicos*: son sistemas cuyos motores de búsqueda rastrean un número limitado de sitios web sobre un tema concreto, lo que permite que la recuperación de la información sea más eficiente. Además, al tratar un número de fuentes más reducido que un buscador genérico, los buscadores específicos también pueden actualizar su información con mayor frecuencia.
- *buscadores personalizados*: su característica principal reside en ofrecer de manera transparente a cualquier usuario la tecnología de los buscadores genéricos, permitiendo delimitar el ámbito de búsqueda mediante un listado de sitios web a los que se les puede asignar distintos pesos. Así mismo, ofrecen mecanismos de colaboración que permiten a sus usuarios sugerir y/o añadir nuevos sitios web para enriquecer el ámbito de búsqueda.

- *buscadores sociales*: almacenan recursos (o referencias a recursos) recopilados y etiquetados manualmente en categorías temáticas derivadas de las folksonomias. Esa componente manual es la que les reporta una mayor precisión, ya que las etiquetas permiten definir los metadatos que describen los contenidos e intereses de una comunidad. Además, el empleo de etiquetas permite mejorar la eficacia de los motores de búsqueda y promueve la creación espontánea de redes sociales.

Por último, no hay que olvidar que por muy buena que sea cualquiera de las opciones anteriores, nunca va a cubrir un porcentaje muy elevado del total de Internet, por lo que, en ocasiones, será necesario hacer uso de varias de ellas para asegurar unos resultados suficientemente precisos y exhaustivos. Los *metabuscadore*s contienen registros de buscadores, de manera que cuando un usuario lanza una búsqueda, el metabuscador reenvía la petición a todos los buscadores que tiene registrados, unificando los resultados que éstos le devuelven.

En lo que a buscadores de recursos de aprendizaje se refiere, existen diversas iniciativas que promueven el desarrollo de nuevos sistemas de recuperación de información para obtener tales recursos. Pasemos a mencionar las más significativas.

La primera de estas iniciativas fue la de la editorial Elsevier, que ideó un buscador específico capaz de indexar páginas web de manera automática, tal y como lo hacen los buscadores genéricos, pero filtrando la información de manera que pudiera ser admisible para los estrictos criterios académicos. El producto se llamó Scirus<sup>3</sup> y tuvo su réplica en el Google Scholar<sup>4</sup>. Siguiendo una filosofía similar se encuentra el más reciente ScientificCommons<sup>5</sup>, un buscador específico que, al igual que el veterano OAIster<sup>6</sup>, hace uso del protocolo OAI-PMH [2] para indexar multitud de repositorios institucionales y archivos abiertos.

Más recientemente, han surgido otras propuestas basadas en buscadores personalizados, entre las que merece especial atención OpenDOAR, un buscador que hace uso de la tecnología de búsqueda CSE (Custom Search Engine) de Google Co-op<sup>7</sup>. OpenDOAR destaca por tener uno de los mayores índices de repositorios existentes, sobre los cuales Google CSE permite lanzar búsquedas simultáneas. Además, OpenDOAR pone a disposición de los administradores de otros sistemas de búsqueda una API que permite utilizarlo como si de una fuente de información se tratara, lo cual permite aprovechar todo el trabajo previo realizado por sus creadores a la hora de buscar, encontrar, indexar y catalogar los repositorios que utiliza.

En un futuro próximo, también se prevé el auge de los buscadores sociales. En esta área destaca el nuevo buscador Wikia Search, que será lanzado en diciembre del presente año<sup>8</sup>. La idea es construir una comunidad de usuarios que valore las páginas, ya que los seres humanos son mejores que los robots de los buscadores genéricos para dar una opinión editorial de calidad sobre una web.

---

<sup>3</sup> <http://www.scirus.com>

<sup>4</sup> <http://scholar.google.es>

<sup>5</sup> <http://www.scientificcommons.org>

<sup>6</sup> <http://www.oaister.org>

<sup>7</sup> <http://www.google.com/coop>

<sup>8</sup> <http://news.softpedia.com/newsPDF/Exciting-Christmas-Gift-Prepared-By-Wikipedia-64515.pdf>

Como se puede observar, la tendencia es que los sistemas de búsqueda de recursos de aprendizaje evolucionen hacia el filtrado e indexación de repositorios cuya temática se circunscriba a los campos específicos de interés para la docencia, en los cuales la valoración de los usuarios tenga un peso específico que permita asegurar la calidad de los resultados de las búsquedas.

En este sentido, nuestra propuesta pretende avanzar en esta dirección, mediante la inclusión en BILDU de un sistema que integre de manera horizontal, bajo una única interfaz, servicios de búsqueda basados en los tipos de buscadores analizados anteriormente, a los que denominaremos *buscadores verticales*<sup>9</sup>.

Los buscadores verticales estarán especializados en una determinada tarea: distintos tipos de licencias, diferentes tipos de archivos, etc. El conjunto de buscadores verticales estará formado por dos subconjuntos de servicios:

- *servicios propios*: pequeños buscadores personalizados basados en la indexación enriquecida que se haga de las fuentes de información relevantes para la docencia.
- *servicios externos*: buscadores específicos y sociales de recursos de aprendizaje que pueden ser integrados como servicios web invocados desde nuestro sistema.

A pesar de que cada uno de estos mini-buscadores tendrá utilidad y entidad por sí mismo, la integración de buscadores verticales deberá incorporar características de metabuscadores que permitan lanzar búsquedas en varios de esos servicios a la vez.

### 2.3 Envolver (interface): Interfaz de búsqueda y de resultados

El objetivo de BILDU es proveer una interfaz sencilla para poder acceder a todos los recursos de aprendizaje distribuidos, orientar cada necesidad de información del usuario hacia el recurso que mejor le satisfaga, y fusionar lo seleccionado en una única lista de resultados [3].

En cualquiera de los buscadores utilizados habitualmente, la interfaz tipo formulario para introducir criterios de selección no es totalmente satisfactoria. Concretamente, los buscadores genéricos ofrecen escasas capacidades para “recordar” nuestros criterios de selección habituales en las búsquedas.

Este inconveniente podría ser superado haciendo uso de la *sindicación*, mecanismo típicamente utilizado para establecer suscripciones a sitios web. La sindicación permitiría implantar en BILDU el concepto de *búsqueda en background*, es decir, la capacidad de establecer canales permanentes de búsqueda personalizada.

Por otro lado, el formato de presentación de los resultados basado en una lista plana de enlaces no es el más adecuado para facilitar la selección los recursos de aprendizaje. Concretamente, la mayor parte de los buscadores actuales presentan escasas capacidades para relacionar entre sí los resultados y sugerir nuevas búsquedas basadas en conceptos relacionados.

Este problema podría ser resuelto organizando los resultados obtenidos, junto con otros conceptualmente relacionados mediante *mapas conceptuales*, tal y como hace WikiMindMap<sup>10</sup>; *clústeres*, tal y como hace Vivísimo<sup>11</sup>, u otros.

---

<sup>9</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Buscador\\_vertical](http://es.wikipedia.org/wiki/Buscador_vertical)

<sup>10</sup> <http://wikimindmap.org>

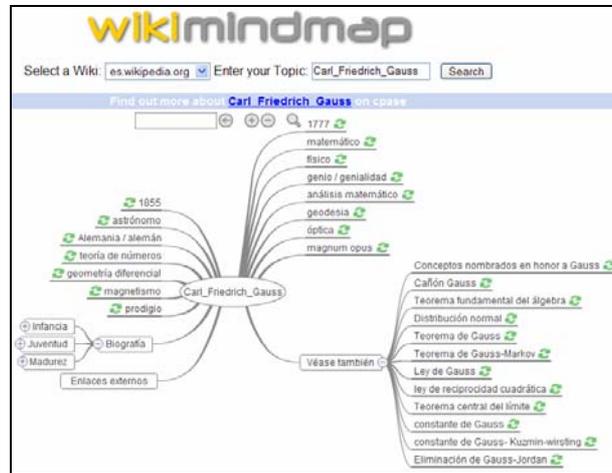


Fig. 2. Organización de los resultados de una búsqueda mediante mapas conceptuales.

Fig. 3. En la parte izquierda de la imagen se puede observar la organización de los resultados mediante *clústeres*, mientras que en la parte derecha se muestra la típica lista plana de enlaces.

## 2.4 Reunir (social): Formación de redes sociales

No hay que olvidar el hecho de que los usuarios que buscan objetos de aprendizaje forman un colectivo heterogéneo, pero que tiene muchas inquietudes y necesidades en común. Por lo tanto, sería interesante que los buscadores facilitaran el flujo de información entre esas personas, que les ayudaran a descubrirse, conocerse,... en definitiva, a tejer redes sociales de forma espontánea.

<sup>11</sup> <http://vivisimo.com>

Por ello, sería muy recomendable que el diseño de BILDU tuviera en cuenta mecanismos para que los usuarios pudieran etiquetar mediante folksonomías los enlaces que se obtienen como resultado de una búsqueda. Así, cualquier usuario podría convertirse en una nueva fuente de información a cuyas etiquetas otros usuarios podrían suscribirse mediante sindicación.

Además, también resultaría útil permitir que la valoración que un usuario haga de un determinado resultado de búsqueda, con el objetivo de ponderar el peso de la fuente de la que proviene el resultado. Así mismo, los usuarios deben poder sugerir nuevas fuentes para su indexación en BILDU. De este modo, se irá configurando un mapa de fuentes debidamente clasificadas y valoradas.

Finalmente, también es importante permitir establecer, al igual que en las redes sociales conocidas, perfiles personales que permitan a los usuarios relacionarse con otras personas con los mismos intereses, relación que se lograría, nuevamente, a través de la sindicación a dichos perfiles.

### 3 Arquitectura del prototipo

La siguiente figura muestra de forma modular las diversas propuestas que se han ido apuntando a lo largo del artículo, y que se pueden resumir en la siguiente idea: un conjunto de buscadores verticales integrados horizontalmente bajo una única interfaz enriquecida, a la que una red social da soporte y se alimenta de los resultados a la vez.

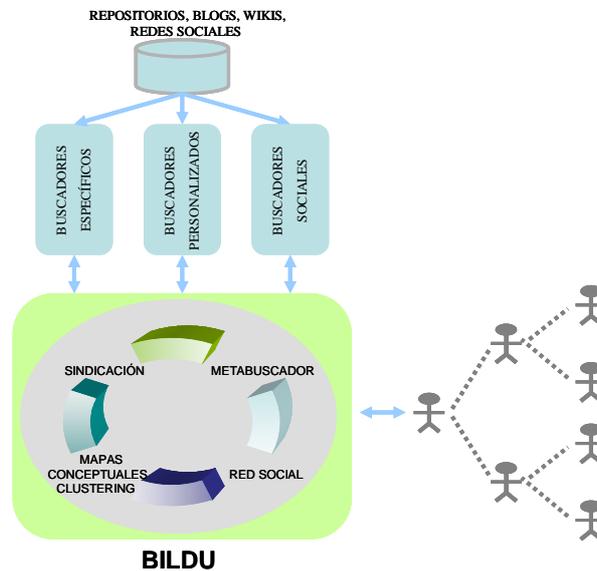


Fig. 4. Arquitectura del prototipo BILDU.

De entre el conjunto de tecnologías susceptibles de elegidas para implantar esta arquitectura en BILDU, merecen especial atención Google Co-op y RSS.

**Google Co-op** es una plataforma que permite crear de manera muy sencilla un buscador a medida sobre la base tecnológica de búsqueda de Google. Está compuesto por las siguientes utilidades: *Custom Search Engine*, *Subscribed Links* y *Topics*.

- *Custom Search Engine* (CSE) es una utilidad que permite crear un mini-buscador Google a partir de declaración de un conjunto de sitios web sobre los que se limitará la recuperación de información en las búsquedas. Una característica muy importante de CSE es que permite el refinamiento del mini-buscador creado mediante la colaboración entre sus usuarios.
- *Subscribed Links* es una utilidad que permite suscribirse a fuentes de información. De esta forma, cuando se realiza cualquier búsqueda en Google, en la parte superior de la página de resultados se incluyen enlaces parametrizados (con los criterios de selección utilizados en la búsqueda) a las fuentes suscritas, lo cual permite crear canales permanentes de búsqueda con dichas fuentes.
- *Topics* es una utilidad que permite etiquetar los enlaces devueltos en las búsquedas con el objetivo de clasificar los resultados en categorías.

**RSS** es una tecnología que proporciona un servicio de sindicación que permite difundir contenidos a los suscriptores de un sitio web sin la necesidad de un navegador. La utilización de esta tecnología para la publicación de las descripciones y enlaces de los resultados de una búsqueda, constituye una alternativa novedosa ya que potencia la difusión de los contenidos de las fuentes de información y facilita la colaboración entre usuarios con intereses comunes.

## 4 Conclusiones y trabajo futuro

La propuesta planteada en esta comunicación es una aproximación pragmática, claramente orientada a la obtención de resultados, que busca el desarrollo rápido de un prototipo de sistema de búsqueda de recursos de aprendizaje como un paso previo a la generalización de la búsqueda de objetos de aprendizaje.

No obstante, también se pretende integrar la solución propuesta junto con otras iniciativas más formales de repositorios de objetos de aprendizaje basados en estándares y ontologías. El objetivo final es que el docente pueda acceder de forma sencilla y desde el mismo interfaz tanto a recursos debidamente empaquetados y estandarizados como a otros que no lo estén.

Por su parte, el blog REAPRENDIENDO seguirá incorporando nuevas ideas en la dirección marcada en esta comunicación, las cuales se intentarán plasmar en el prototipo BILDU.

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido subvencionado por la Universidad del País Vasco y el Gobierno Vasco bajo los proyectos EHU06/86 y EJIE06/05.

## Referencias

1. Bates, T.: Questioning the value of re-usable learning objects in education: the need for a business case Tony Bates. II Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables. Barcelona, 2005.
2. Barrueco, J., Subirats, I.: OAI-PMH: Protocolo para la transmisión de contenidos en Internet. Universidad de Valencia. <http://www.uv.es/=barrueco/cardedeu.doc>
3. Banhero1, S., Fernando, R., Bordignon, A., Tolosa, G.: Selección de Recursos Distribuidos en Ambientes Dinámicos Basados en Web. IX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Argentina, 2007.