

Servidor de Portales Offline: De la equidad en el acceso a los recursos TIC a la portabilidad e interoperabilidad de recursos. De la evolución de un modelo de desarrollo en cascada hacia modelos emergentes de metodologías ágiles

DIEGO FERREYRA y otros

1. Marco General del proyecto en el cual se desarrolló el Servidor de Portales Offline

El proyecto "Estrategias para la consolidación e integración de las redes RELPE y REDAL" ha tenido como objetivo consolidar y desarrollar estrategias para el fortalecimiento de la red de Redes Escolares de América Latina (REDAL)¹ como modelo reconocido de integración de las tecnologías de la información y comunicación en educación, y de la Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE)² para promover el intercambio y la colaboración en la producción y gestión de recursos educativos de alto valor, respondiendo a las demandas de los sistemas educativos de los países de la región. Esta iniciativa ha sido financiada por el Centro Internacional de Investigaciones para el desarrollo (IDRC) de Canadá.

El proyecto general consta de dos módulos: RELPE y REPEAL. El primero, RELPE, liderado por la Secretaría Ejecutiva de RELPE, y, el segundo, REPEAL (Redes Escolares y Portales Educativos de América Latina) liderado por Fundación Evolución.

REPEAL (Redes Escolares y Portales Educativos de América Latina) es una investigación internacional y colaborativa cuyo objetivo principal es desarrollar lineamientos para el desarrollo de estrategias de alcance regional, que faciliten la equidad de acceso a los recursos TIC y la gestión, diagnóstico y desarrollo de los portales educativos latinoamericanos; y orienten la oferta de recursos educativos TIC y la integración efectiva de los mismos en las redes escolares y los portales educativos a fin de acrecentar y profundizar el aprendizaje de los estudiantes.

Este proyecto constó de 3 líneas de investigación y un área transversal: Gestión y monitoreo de portales educativos (Línea 1), Equidad de acceso a recursos TIC de portales educativos (Línea 2), Aprendizaje

¹ REDAL es una investigación internacional, colaborativa y cualitativa acerca de cómo operan algunas redes de escuelas, que cuentan con una amplia trayectoria y un fuerte alcance en Latinoamérica. Financiado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) el trabajo se instrumentó a partir de un consorcio liderado por Fundación Evolución (FE). El mismo contó con la participación de otras organizaciones que gerencian las redes seleccionadas para el estudio: Instituto de Informática Educativa de la Universidad de la Frontera, Chile; Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), México; World Links: Enlaces Mundiales Latinoamérica; Fundación Omar Dengo, Costa Rica y la Universidad EAFIT, Colombia. <http://fundacionevolucion.org.ar/investigacion/>

² RELPE se constituyó en el año 2004 como un aporte sustancial a favor de la calidad y equidad de la educación y la disminución de la brecha digital que caracteriza a los países de la región y afecta su potencial de desarrollo. La red se consolidó como una verdadera comunidad de intercambio y colaboración tanto entre los responsables de las políticas educativas de los diferentes países como entre los equipos de conducción y los equipos técnicos de los portales educativos de carácter nacional de los países que la integran. RELPE propicia además la conformación de un sistema regional distribuido de almacenamiento y circulación de contenidos educativos en constante expansión y renovación, cuyos nodos son los portales educativos nacionales designados por cada uno de los 20 países asociados para integrar la Red a la que se sumaron ya tres portales de carácter regional. www.relpe.org

en portales educativos y redes escolares para promover mejores prácticas en la integración de las TIC (Línea 3), Contenidos educativos digitales de portales educativos y redes escolares (área transversal a la línea 1 y 3).

Los resultados principales de la investigación son insumos que tienen potencial para ser utilizados para el fortalecimiento de los portales educativos y/o redes escolares u otras iniciativas TIC de la región. Estos son:

- Una herramienta para creación de Portales Off-Line que facilita el acceso a los recursos educativos TIC, ofrecidos por los portales educativos a las comunidades que no tienen conexión a Internet. El equipo de trabajo que desarrolló la herramienta estuvo conformado por profesionales de la Fundación Evolución [www.fevolucion.org] y TIDE [www.tide.cl].
- Una serie de 10 cualidades que tienen potencial para guiar u orientar el diseño de contenidos digitales y la implementación y evaluación de prácticas pedagógicas con integración de TIC efectivas, que apoyen la comprensión disciplinar en los alumnos.
- Información acerca de la razón principal por la cual los docentes utilizan actualmente los portales y el tipo de uso que le dan en su práctica pedagógica a los contenidos educativos digitales que éstos ofrecen.
- Una propuesta de reformulación y ampliación de los criterios de catalogación de contenidos educativos digitales de RELPE.
- Una propuesta metodológica para la producción de información basada en datos posibles de ser obtenidos y procesados por procedimientos automáticos en el observatorio que diseñó RELPE, cuyo objetivo era proveer conocimientos para la gestión y el monitoreo de los avances de la red.

En el presente artículo se abordará la experiencia vinculada con el punto 1, el desarrollo de una herramienta para la gestión y publicación de contenidos educativos en ambientes web, que permita la generación de versiones empaquetadas, autocontenidas y autónomas capaces de ofrecer las mismas funcionalidades sin la necesidad de conectividad. Dicha experiencia estuvo conformada por una etapa inicial de relevamiento de requerimiento y definiciones funcionales (2008), una etapa de desarrollo (2008-2009), una etapa de documentación, testeo de resultados y ajuste (2009-2010) y finalmente una etapa de consolidación y difusión de resultados (2010). A continuación se describe la herramienta lograda y los aprendizajes considerados relevantes logrados en la experiencia en general.

2. Definición de problemas de orden tecnológicos, operativos e institucionales en los que se centra el desarrollo.

El servidor de portales está orientado a lograr una solución tecnológica que permita elaborar producciones y recursos educativos, consolidados bajo el formato comunicacional de un sitio web para que luego puedan ser distribuidos en medios portables como CD, pen drives, o incluso, exportados y reutilizados en otros portales.

La solución tecnológica a desarrollar debía considerar las características locales presentes en el contexto de la región con el fin de facilitar y maximizar sus condiciones de adopción, tanto por parte de los

portales educativos gubernamentales que integran RELPE, como por parte de actores miembros de redes escolares u otras iniciativas TIC de la región.

Estas características fueron identificadas en tanto limitantes de tres tipos, a saber: limitantes tecnológicos, operativos e institucionales.

Desde el punto de vista de los limitantes tecnológicos, se consideró que la solución tecnológica debía estar sustentada en herramientas de base y aplicaciones liberadas bajo licencias de código abierto, disponer de documentación operativa, de administración y de instalación y ofrecer condiciones de implementación y mantenimiento que no implicaran requerimientos extraordinarios con respecto a las capacidades promedio de los portales educativos de la región.

Asimismo, desde los limitantes operativos y, considerando que las redes escolares u otras iniciativas no disponen de servidores propios sino que utilizan servicios de hosting genéricos, se consideró que la solución tecnológica debía poder ser instalada utilizando las capacidades tecnológicas ofertadas por los proveedores de hosting, su estructura y niveles de permisos administrativos.

En relación con los aspectos institucionales, la solución tecnológica debía permitir establecer diferentes identidades gráficas y diferentes esquemas de organización de contenidos para cada portal generado.

2.1 Sobre la gestión de contenidos en línea

A los fines del presente texto y del proceso de desarrollo del servidor de portales se consideró la noción de portal de contenidos como unidad de análisis y de propósitos, consolidada en torno a una propuesta de comunicación a través de una definición global, coherente y formal de objetivos, audiencia, componentes, identidad gráfica y contenidos (Rosenfeld, L & Morville, P., 2006). En términos generales, el desarrollo de este tipo de propuesta de comunicación puede ser abordada desde dos dimensiones: las incumbencias del proceso de gestión de contenidos como tal por un lado y, por el otro, las problemáticas o consideraciones relevantes vinculadas con la publicación de contenidos en el contexto de la web (Chile. Secretaría General de Gobierno., 2004).

Ambas dimensiones deben ser resueltas por una herramienta web de gestión de contenidos.

Considerando el proceso de gestión, la producción de contenidos web requiere de funcionalidades que permitan definir los componentes propios de un ambiente hipermedial, como el esquema de navegación, la definición de bloques funcionales, áreas de información específica, generación automática de ayudas para la navegación e indicadores de posicionamiento en el contexto del ambiente hipermedial del portal. Tanto en el presente trabajo, como en el proceso de desarrollo del servidor de portales son considerados, en tanto, componentes del ambiente hipermedial todos aquellos elementos y componentes orientados a establecer un contexto comunicacional persistente, regular, sistemático, homogéneo y omnipresente, como la distribución espacial de los contenidos definida en una maqueta, la paleta de colores a utilizar, el sistema de leyendas que define los menús, los títulos, paratextos y el esquema global de navegación.

En lo relativo a la elaboración específica de contenidos hipermediales se requiere de funcionalidades de edición y composición, capaces de dar soporte de manera consistente a operaciones de creación y edición de producciones textuales, hipertextuales e hipermediales.

Asimismo, en el caso particular del servidor de portales, se contempló una arquitectura puntual de recurso educativo que permite asociar archivos de todo tipo a un contenido como un objeto digital autocontenido y satelital. De esta manera es posible asociar a un recurso educativo una presentación, una grabación sonora o una aplicación informática.

Con respecto al flujo de trabajo, la integridad del producto y la trazabilidad de las acciones realizadas son dos aspectos que resultan de vital importancia en ambientes de gestión distribuidos. Se trata de ambientes en los que varias personas y distintos roles, en diferentes momentos son las responsables de editar y construir cada uno de los contenidos. En virtud de ello resulta relevante poder establecer la trazabilidad de cada una de las acciones y saber quién realizó cada cambio y cuándo; de la misma manera que resulta vital que la realización de sucesivos y progresivos cambios no comprometa la integridad del portal como unidad.

Desde el punto de vista de la inserción de una propuesta hipermedial en el marco tecnológico y comunicacional de la Web, los portales generados por el servidor de portales deben reunir condiciones de legibilidad técnica que permita la correcta lectura e interpretación de las páginas y los contenidos asociados y embebidos por parte de cualquier aplicación informática orientada a interpretar código HTML (navegadores web, robots de búsqueda, programas de lectura de pantalla, etc.).

Un factor que facilita estas capacidades estaría dado a través de la separación de las codificaciones de los contenidos, propiamente dichos, de los parámetros gráficos y su estructura en la distribución espacial, utilizando hojas de estilo (Cascading Style Sheets, CSS).

2.2 Metadatos en la gestión de contenidos educativos

En el contexto del presente proyecto los metadatos tienen una importancia crucial ya que son los que permiten definir y apropiarse de una variedad de contenidos y objetos digitales en tanto recursos educativos, a partir de la utilización de categorías de descripción y modos de abordaje específicos y propios al quehacer educativo (Millerand, F. & Bowker, G. C., 2007).

De manera amplia y general, la noción de metadatos es aquella en la que los datos están estructurados en datos orientados a facilitar procesos de descripción, búsqueda y localización de recursos de información (Safari, M., 2004). Cada esquema de metadatos define de manera formal y estructurada un conjunto de categorías de descripción para describir una entidad discreta (o un conjunto de ellas). Constituyen una estrategia utilizada por diversas comunidades de práctica para denominar, describir y organizar entidades a través de una instancia diferenciada (meta, del griego: después, más allá de) de las entidades mismas de descripción (Shreeves, S. L., Et alii. 2005).

La posibilidad de intercambiar recursos educativos entre portales educativos forma parte de las líneas directrices consideradas por el proyecto para el desarrollo del servidor de portales. Es en virtud de este

lineamiento resultan vitales los metadatos, ya que permiten identificar y representar los recursos educativos que se desean importar o exportar entre portales.

En el caso particular del presente desarrollo se adoptó el modelo de metadatos establecido por RELPE, utilizado por los portales miembros de la red.

3. El servidor de portales

A continuación se describirán las características funcionales y técnicas más relevantes de la solución tecnológica desarrollada y se realizará un sumario de las instancias de revisión y ajuste transitadas por el proyecto.

3.1 Características y requerimientos técnicos

El servidor de portales utiliza el lenguaje de programación PHP y utiliza como motor de base de datos el servidor de base de datos MySQL. Asimismo, como toda herramienta de gestión en ambientes web, requiere para su implementación de un servidor HTTP (como Apache o Internet Information Server, por ejemplo).

La herramienta incluye un script de auto instalación que realiza todas las comprobaciones de compatibilidad, condiciones y requerimientos de plataforma y luego instala las tablas y usuarios iniciales necesarios para la implementación inicial del servidor de portales.

Los portales generados por el servidor de portales mantienen la organicidad del sitio web en línea, con sus esquemas de navegación, imágenes, contenidos y objetos digitales asociados con independencia de las condiciones de conectividad del medio o soporte.

Son productos portables, autónomos y autocontenidos capaces de replicar todos los contenidos con independencia de la web como ambiente o del servidor de portales como aplicación, el único requerimiento es un navegador hipertextual (navegador web como Firefox o Internet Explorer).

3.2 Usuarios y ciclo de gestión

El servidor de portales contempla dos niveles de usuarios con acceso y derechos de gestión, a saber: un usuario administrador del servidor de portales y un usuario editor de portales. El usuario administrador del servidor de portales tiene privilegios exclusivos para:

- Crear y administrar usuarios (ya sea administradores o editores).
- Crear portales y asignar usuarios editores a cada portal.
- Establecer los parámetros globales que afectan a todos los portales administrados (lista de áreas curriculares disponibles, niveles educativos, plantillas gráficas disponibles, etc.)
- Acceder a un registro detallado de las acciones realizadas por cada uno de los usuarios en cada uno de los portales.

El usuario editor de portales tiene privilegios exclusivos para:

- Definir la plantilla gráfica a utilizar en su portal.
- Administrar los datos de identidad, títulos, logos, pie de página.
- Administrar la estructura de secciones que conformará el esquema de navegación del portal.
- Crear y administrar contenidos hipermediales y sus respectivos posibles objetos digitales asociados.
- Importar y exportar contenidos desde y hacia otros portales.
- Generar una versión autónoma y autocontenida del portal, operativa en medios portables (CD, pendrive, una computadora con o sin conectividad, entre otros).
- Acceder a un registro detallado de las acciones realizadas por él y otros usuarios en el portal.

Los derechos del usuario editor se aplican y restringen a los portales vinculados y asignados a cada usuario. Esto permite, por ejemplo, conformar grupos de trabajo según portales o incluso utilizar un portal como un ambiente de elaboración colaborativo entre pares.

El modelo de permisos, flujos de trabajo y auditoría de tareas permite mantener condiciones de integralidad entre secciones, objetos digitales referidos, contenidos y estructuras de contenido, tanto en las versiones dinámicas (en línea o en proceso de producción) como en las versiones portables (para su uso independiente del servidor de portales o de la web); asimismo, la auditoría de tareas permite establecer condiciones de trazabilidad adecuadas para poder realizar un seguimiento de las tareas realizadas por los usuarios.

El ciclo de gestión implica las siguientes tres etapas: definiciones estructurales, producción de contenidos y difusión de contenidos.

- Definiciones estructurales:
 - ✓ Definición de los datos de identificación y denominación del portal (título, logos, leyendas fijas, pies de página, etc.).
 - ✓ Elección de una plantilla gráfica y maqueta de distribución de contenidos y menús.
- Producción de contenidos:
 - ✓ Creación de secciones.
 - ✓ Creación y edición de contenidos y/o importación de paquetes de contenidos desde otros portales.
 - ✓ Asociación de objetos digitales (aplicaciones, presentaciones, etc.).
- Difusión de contenidos
 - ✓ Publicar el portal en la web.
 - ✓ Exportar contenidos específicos como paquetes autocontenidos.
 - ✓ Exportar todo el portal (ambiente de navegación, contenidos y objetos digitales asociados).

3.3 Instancias de prueba y ajuste

Durante la fase final del proceso de desarrollo se establecieron procedimientos y dispositivos específicos de evaluación de la herramienta con el fin de obtener indicadores formales acerca del grado de

adecuación de la solución tecnológica con respecto a los requerimientos iniciales y a las necesidades, expectativas y condiciones de –especialmente- los portales miembros de RELPE.

Para ello, se llevaron a cabo las siguientes instancias de pruebas y retroalimentación con usuarios de los portales de RELPE:

- Rondas de pilotaje funcional sobre la elaboración de contenidos.
- Encuestas de usabilidad.
- Protocolos de pruebas sobre las capacidades operativas y condiciones de consistencia e integridad funcional.
- Rondas de pilotaje sobre las condiciones y rutinas de instalación y administración.
- Revisión de la documentación de instalación, mantenimiento y uso.

Este proceso permitió mejorar la herramienta y ajustar aspectos funcionales y operativos hasta lograr un producto estable y maduro para su uso, tanto por parte de la comunidad RELPE y REDAL como de terceros no involucrados en el proceso de desarrollo de la herramienta.

En la actualidad se ha publicado el código fuente, acompañado de la documentación correspondiente, en el repositorio público de código del Google³ y se ha publicado un sitio elaborado con el mismo servidor de portales⁴. Asimismo, RELPE ha publicado un wiki para documentar experiencias de implementaciones de la herramienta y un ambiente propio de test (sandbox) para que los portales miembros de RELPE puedan realizar pruebas completas acerca de la performance y resultados posibles a través del servidor de portales.

4. Algunos aprendizajes y conclusiones

Considerando el desarrollo de una solución tecnológica como un proceso complejo en el que intervienen una multiplicidad de factores y en el que el componente tecnológico es justamente eso, un componente más entre varios otros, luego de un ciclo de trabajo de casi dos años es posible identificar algunos aprendizajes.

Dichos aprendizajes o conclusiones pueden ser considerados como un subproducto agregado al producto principal del proyecto (centrado en lograr un esquema que permita el acceso a recursos educativos ofrecidos por Portales RELPE y Redes Escolares a usuarios sin conexión a Internet) que surgen de la experiencia del trabajo de todos estos años.

Principalmente, y dada la rápida evolución de la tecnología que supera los tiempos de cualquier proyecto, este equipo de trabajo se ha preguntado si no tendría mayor sentido trabajar a nivel regional sobre compartir metodologías que sobre desarrollar tecnología. Es decir, considerando que el ciclo de desarrollo de una solución tecnológica a escala regional requiere de sucesivas etapas (como ser diagnósticos, relevamientos, construcción de requerimientos, definiciones de arquitectura y desarrollo

³<http://code.google.com/p/portalesoffline/>

⁴<http://fundacionevolucion.org.ar/repeal/portal/>

informático, rondas de test y evaluación, implementaciones piloto, documentación, etcétera) conlleva un cronograma de al menos 15 meses. Tal como se dijo anteriormente, por tratarse de un proyecto de escala regional, estas instancias deben resolverse en condiciones de consenso y permeabilidad con respecto a los miembros de RELPE y REDAL, esto agrega una complejidad adicional, ya que los actores responsables, sus agendas de trabajo o prioridades institucionales resultan dinámicas y cambiantes en el plazo de 15 meses o dos años. A su vez, el marco tecnológico resulta dinámico, y aquellas prácticas que resultaban extemporáneas un año atrás, hoy pueden resultar triviales y comunes, o directamente pueden haber sido eliminadas de la agenda de desarrollo tecnológico general.

Estos factores acercaron al equipo de trabajo interrogantes relativos a la naturaleza de la innovación tecnológica como marco de solución en el contexto de la región. Concretamente, surge la pregunta de si con agendas acotadas de inversión (15 meses a 2 años) y en el marco de modelos de cooperación débiles, como pueden ser algunas redes regionales, resulta viable la innovación a través de desarrollos tecnológicos específicos, o si por el contrario, resulta mejor invertir en el desarrollo de metodologías y documentación para la adopción de modelos de solución ya existentes. En general, estos modelos de solución no cubren por completo las necesidades relevadas, sin embargo, la resolución de las mismas a través de un proceso de desarrollo concentrado y acotado, debe asumir el riesgo de que las prioridades o condiciones que constituyeron el fundamento de la innovación tecnológica hubieran cambiando una vez finalizado el desarrollo.

Adicionalmente, surge el interrogante de ¿cuál es el nuevo rol de los portales educativos para la labor docente? Parecería ser necesario adecuar la oferta a la demanda y generar modelos de uso con acompañamiento.

Para lograr todo esto habría que abordar un núcleo común a partir del cual se pueda comenzar a trabajar según las posibilidades de cada uno de los participantes, en donde los cambios de gestión no incidieran en el desarrollo de la agenda común, ya que, al tratarse de metodologías de trabajo y no desarrollos tecnológicos, los aspectos más coyunturales no debieran tener mayor incidencia.

Asimismo, fue posible identificar una serie de usos y posibilidades no previstas inicialmente en el plan de desarrollo o en la descripción funcional de la herramienta, las cuales se describen brevemente a continuación:

- **Entorno de publicación para proyectos colaborativos.** Es posible generar y administrar ilimitados portales con una sola instalación del servidor de portales, asignando a su vez permisos específicos de edición a cada usuario o grupo de usuarios sobre cada portal. Esta funcionalidad permite utilizar la herramienta como un modelo de solución para proyectos colaborativos, o de producción de materiales.
- **Repositorios de recursos educativos.** El desarrollo de un esquema de empaquetado de contenidos que permite encapsular una serie de contenidos, sus metadatos y objetos digitales asociados como una unidad portable e interoperable entre portales, permite imaginar usos extendidos para el servidor de portales, usos que los ubican en un punto intermedio entre una herramienta de gestión de contenidos y un repositorio de recursos educativos. Estos usos pueden ser resignificados en prácticas y dinámicas, como las previstas en los modelos uno a uno, ofreciendo un marco para el intercambio de recursos entre pares.

- **Producción de entregables.** Si bien el punto de partida del desarrollo de la herramienta estaba orientado a producir versiones portables de portales de contenidos ya existentes, a partir de la flexibilidad de la herramienta para la definición de estructuras, elaboración de contenidos y sus facilidades para la generación de versiones autocontenidas y portables, uno de los usos emergentes que mayores expectativas suscitó estuvo vinculado con la posibilidad de utilizar el servidor de portales como herramienta para la producción de entregables monográficos o colecciones de recursos educativos.

Bibliografía

- BIRD, S. & SIMONS G. (2003) Seven dimensions of portability for language documentation and description. *Language*, 79(3), 557-582. Recuperado Agosto 26, 2007, de: <http://www.language-archives.org/documents/portability.pdf>
- CHILE. Secretaría General de Gobierno. (2004). Guía para el Desarrollo de Sitios Web. Recuperado Octubre 26, 2007, de: <http://www.guiaweb.gob.cl/>
- HEATH, B., MCARTHUR, D., MCCLELLAND, M., & VETTER, R. (2005). Metadata lessons from the iLumina digital library. *Communications of the ACM*, 48(7), 68-74.
- MILLERAND, F., BOWKER, G. C. (2007). Metadata Standards: Trajectories and Enactment in the Life of an Ontology. Recuperado Agosto 26, 2007, de: http://grm.uqam.ca/static/textes/MillerandBowker07Metadata_0.pdf
- ROSENFELD, L; MORVILLE, P.(2006): Information architecture for the World Wide Web.3th ed. Cambridge: O'Reilly.
- SAFARI, M. (2004). Metadata and the Web. *Webology*, 1(2). Recuperado Agosto 26, 2007, de: <http://www.webology.ir/2004/v1n2/a7.html>.
- SHREEVES, S. L., KNUTSON, E. M., STVILIA, B., PALMER, C. L., TWIDALE, M. B. & COLE, T. W. (2005). Is 'quality' metadata 'shareable' metadata?: the implications of local metadata practices for federated collections. En: ACRL Twelfth National Conference, Minnesota. Recuperado Agosto 26, 2007, de: <http://www.ala.org/ala/acrl/acrlvents/shreeves05.pdf>