

Herramienta de autor para actividades on-line de lectura activa dirigida a docentes

Imanol Usandizaga

Dept. de Lenguajes y Sistemas Informáticos - UPV/EHU
Facultad de Informática.

Resumen

El objetivo del presente artículo es presentar una primera fase en el desarrollo de una herramienta de concepción y realización de actividades pedagógicas de lectura activa sobre *recite de voyage*¹ mediante tecnología web, dirigida a profesores (mas o menos, y/o totalmente) ajenos al ámbito tecnológico, que carezcan de las capacidades de edición web en general, y en el entorno pedagógico concreto de la lectura activa y el *recite de voyage* en particular. Fruto todo ello de la cooperación entre el LIUPPA (*Laboratorio de Informática de la Universidad de Pau y del País del Adour*) y el grupo GHyM de la Facultad de Informática de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, encuadrada en el ámbito del proyecto transfronterizo IWAAT².

Nuestra intención es empezar por un modelo de actividad pedagógica muy básico, que comporte, por parte del profesor, la elaboración del material de lectura (inter)activa para el estudiante, con la posibilidad de incorporar preguntas de verificación de la comprensión del material por parte del mismo, para posteriormente afrontar actividades más complejas, como por ejemplo la extensión de los contenidos y relaciones existentes en el mismo por parte del estudiante o acciones evaluadoras más interactivas y/o proactivas, incluido el trabajo cooperativo de estudio y generación de redes conceptuales propias, desarrollando de manera incremental y paralela la herramienta, que se plasmaría en un editor-browser web que permita afrontar los pasos del proceso pedagógico de manera sencilla e intuitiva, por parte de los diferentes roles que definamos [11].

Consideramos como un requerimiento crítico la elevada usabilidad de la herramienta, lo que implica una adecuada elección y utilización de tecnologías y metodologías de desarrollo a fin de poder garantizar la misma [6][7]. Por ello, optamos por una aproximación basada en:

Tabla 1. _____

¹ A lo largo del texto utilizaremos el término *Récite de voyage* en lugar de alguna de sus posibles traducciones al castellano (por enunciar algunas: “*libro de viaje*”, “*cuadernos de viaje*”, “*diario de viajero*”) dado que el término francés tiene una definición precisa y aceptada para dicho género literario. Como ejemplo, pueden consultarse las respectivas referencias en la Wikipedia, [13] y [14], o acudir a ésta página de la *Bibliothèque Nationale* [15].

² El proyecto IWAAT (*Interfaces Web para Actividades Asociadas a un Territorio*) está financiado por el Fondo Común de Cooperación Aquitania/Euskadi 2009-2011.

- en lo que a tecnología se refiere, que el uso de la misma por parte de los diferentes usuarios resulte lo más básica y transparente posible, dado que consideramos como requerimiento fundamental que el nivel de conocimiento tecnológico requerido a los usuarios sea mínimo, apenas mayor que el esperable en cualquier internauta a día de hoy (en este momento, y en base a los prototipos que se están desarrollando, la herramienta consta de funcionalidad básica adaptada a los diferentes roles y genera páginas web con la funcionalidad necesaria implementada en javascript incorporado al código HTML, visualizables y navegables como cualquier otras página de Internet mediante un navegador cualquiera);
- en lo que a metodología de desarrollo se refiere, nos basamos en una aproximación centrada en el usuario [8], con gran relevancia de los procesos de captura de requisitos, análisis de objetivos y tareas, caracterización de roles, desarrollo incremental mediante prototipado y evaluación continua de la usabilidad para garantizar la adecuación de la herramienta. La utilización de la técnica de *mashups* [1] nos permitirá modularizar la funcionalidad para permitir la máxima adaptación del interfaz al usuario, sus objetivos y tareas

1. Introducción: Definición y posicionamiento

Antes de presentar la concepción inicial de funcionalidades, y a fin de posicionar nuestra propuesta en el estado del arte actual, presentamos una breve revisión de diferentes elementos, y los estándares y tecnologías asociadas, relevantes para nuestro trabajo, como son las *anotaciones*, la *lectura activa* y el *recite de voyage*.

1.1. Anotación

La anotación es una técnica/tecnología de enriquecimiento semántica, de gran tradición en muy diferentes ámbitos socioculturales, que permite plasmar relaciones e información de valor añadido sobre contenidos multimedia. El autor(es)/editor(es) añade(n) informaciones, a modo de notas puntuales y/o de relaciones multipunto, asociadas a diferentes elementos de los documentos y de manera separada (generalmente) a los documentos. Las anotaciones, en el caso de autores múltiples, se han utilizado como herramienta colaborativa en la concepción de documentos ya que permiten, de forma muy intuitiva, enriquecer los documentos con las opiniones y sugerencias de los autores pero sin “contaminarlos”, ya que se tratan de planos informativos diferentes. Frente al discurso formal y (linealmente, en el caso de

documentos tradicionales, distribuido en el caso de hipertextos) estructurado de los documentos, las anotaciones conforman una red de informaciones (mas o menos) informales y conexas, muy apropiada para la interacción cooperativa entre autores en la redacción-revisión de documentos de complejidad media-alta.

En muchos casos, y a fin de proporcionar un soporte taxonómico a las anotaciones, en los sistemas documentales anotables se incluye la posibilidad de establecer ontologías para la definición de categorías de estructuras de anotación (lo que permite organizar y gestionar las anotaciones de manera mas eficiente) y de elementos interactivos (lo que permite establecer los elementos documentales específicamente anotables y definir patrones de estructuras -qué puedo anotar, con qué se relaciona o se puede relacionar-). En ámbitos específicos (por ejemplo, el ámbito pedagógico, en nuestro caso) las categorías de estructuras de anotación tienen especial relevancia para poder plasmar las características inherentes a dichos ámbitos y sus modelos (por ejemplo, los modelos para este artículo podrían ser: *lectura activa*, *actividades pedagógicas asociadas*, *recite de voyage*).

En esta área, existen muy diferentes referencias, por citar algunas relevantes a la par que de muy diferente aproximación:

- Proyecto Annotea/herramienta Amaya: proyecto del W3C para el desarrollo de tecnologías para Web semántica, plasmadas de manera experimental en la herramienta Amaya, un editor-browser de paginas web anotables.
- Universidad de Georgia: uso de anotaciones en el ámbito del análisis literario, mediante incorporación de textos (comentarios, glosarios...) y multimedia (lecturas en formato audio...).
- Lenguajes de anotación derivados de estándares Web (fundamentalmente, XML): existe una amplia variedad de lenguajes en la actualidad, con diferentes funcionalidades y niveles de complejidad (XUL, UXML, MLML, REQTIFY...).

Todas ellas adolecen de algún tipo de problema a la hora de afrontar un proyecto educativo en general y este en particular. O bien no son transparentes, como en el caso de Annotea, que requiere del uso de un navegador específico; o requieren la utilización de herramientas de autor muy específicas, como en el caso de Georgia, o tecnológicamente complejas, como en el caso de los derivados; o no tienen soporte alguno para actividades pedagógicas, como en los tres casos citados. Por todo ello, aunque utilizaremos los conocimientos y experiencias extraídos de los mismos, lo haremos aplicándolos en el desarrollo de una arquitectura propia.

1.2. Lectura activa

La lectura activa es un modelo de lectura en la que se relaciona, interpreta y valora el contenido por parte del lector como parte del proceso de lectura. Para ello puede valerse de diferentes mecanismos, como el *subrayado*, las *anotaciones* o los *cuadernos de lecturas* [2]. E incluso llevarse más allá, como nos planteamos hacer.

Es una lectura interactiva con un propósito dirigido [12], frecuentemente de carácter pedagógico, que puede servir (a) como materia de estudio en si misma, (b) como herramienta pedagógica genérica y (c) como recurso específico de un modelo de material (por ejemplo, en el modelo de *recite de voyage* permite trabajar la percepción de las relaciones espacio-temporales entre un texto, un mapa y un calendario [3]). Sin perder de vista su uso general (caso (b)), nuestro presente trabajo se centra en el último caso.

1.3. Recite de voyage

Este es un género literario en el que el autor narra un viaje que ha realizado, describiendo los lugares y gentes que ha conocido y los sentimientos y costumbres que ha experimentado, de forma estructurada y situada espacio-temporalmente [9][10]. De hecho, y en nuestro caso de estudio particular, concebimos el *recite de voyage* como un cuarteto de informaciones:

1. texto del relato: descripción del viaje realizado, organizado a modo de diario y versando sobre diferentes temas,
2. mapa: visualización bidimensional del espacio en el que se ha viajado,
3. calendario: conjunto de fechas que abarcan el periodo del viaje,
4. índice temático: conjunto de áreas de interés que se describen en el relato, como pueden ser la naturaleza, el paisaje, la cultura...

2. Fundamentos conceptuales

Las informaciones mediante las cuales modelizamos el *recite de voyage* se encuentran relacionadas entre si y presentadas a los usuarios en forma multimodal síncrona: existen relaciones espacio-temporales implícitas entre elementos de información presentes en diferentes medias, que el estudiante puede adquirir y comprender mientras navega por el material, e incluso explicitar y ampliar con sus propias anotaciones, como paso previo a la validación/evaluación de su comprensión, bien explícitamente mediante preguntas precisas y concretas o implícitamente con el conjunto de anotaciones añadidas.

La relevancia de dichas relaciones (y el motivo de la enunciada sincronía multimodal) en la navegación del estudiante es grande, ya que la interacción con un

elemento de información en uno de los medios causa la revisualización de los restantes, tomando como foco, y para cada uno de ellos, el elemento correspondiente al seleccionado dentro de la relación definida por el profesor.

Así, y dentro de un proceso pedagógico, el alumno explicita su comprensión de la lectura de un *recite de voyage* anotando una estructura multimodal texto/mapa/calendario/índice (lo que podría interpretarse como el desarrollo de contenido hipermedia sobre el *recite de voyage*) para mostrar relaciones específicas; guiadas (o no) por el profesor [4]. Esto nos permite concebir una gran variedad de actividades pedagógicas, tanto genéricas (independientes del área de aplicación) como específicas, a las que aspiramos a dar soporte mediante la herramienta que estamos concibiendo.

Journal
de James David Forbes

12 juillet. Dimanche matin. Eaux-Bonnes. (...) Ce matin je suis parti pour Argelès. Je suis parti à 6 h 55. Les sapins commencent à 8 h 10. Les rhododendrons à 9 heures. Saxifrage ombreuse. Campanule bleue. Saxifrage. 9 h 40 sources assez abondantes (...). Col de Torte 9 h 50 (...). Le col de Torte est dans l'ardoise. Très belle vue de chaque côté et, à droite, les pics de Gourette. Je suis descendu dans une vallée et après avoir passé un second col j'ai vu la belle vallée d'Arzon s'étendre en bas devant moi et s'enfoncer au loin la vallée d'Argelès. Je me suis reposé et j'ai mangé mes provisions à Marsous. Argelès vers 6 heures. Je pense aujourd'hui avoir marché sept ou huit heures, c'est un parcours assez fatigant mais très beau. Les pics sont très escarpés et la vallée d'Arzon est très belle, tout comme celle qui vient des Eaux-Bonnes. En somme, cela est tout à fait digne de la Suisse. Les alentours d'Argelès sont très beaux. C'est un terrain alpin rempli d'un nombre tout à fait surprenant de blocs de granit, certains d'une taille énorme. Ils doivent avoir descendu la vallée d'Arzon qui, elle aussi, en est remplie. La taille de ces rochers est telle qu'on pourrait aisément penser qu'ils sont là en situ. Dimanche. Hôtel de Commerce très bon.

13 juillet. Argelès (...). J'ai quitté Argelès après le petit-déjeuner et j'ai remonté la vallée en me promenant jusqu'à Luz, quatre ou cinq lieues. Très agréable et parfois saisissant. Le plus beau est aux abords d'Argelès c'est presque un paradis. J'étais fatigué de ma marche d'hier et j'ai été ravi de me retrouver à l'Hôtel des Pyrénées à Luz, lequel, en dépit d'un extérieur assez peu prometteur, avait à l'intérieur tant d'agréments que j'en ai fait aussitôt mon quartier général. Le soir j'ai marché jusqu'à St-Sauveur. A 9 heures, j'ai écrit à Jane.

14 juillet. Me conformant aux usages de l'endroit, j'ai loué un cheval et je suis allé à Barès (...). M. Phelan. Maison Clairac. Malheureusement, l'offre d'eau de Barès correspond si peu à la demande qu'on en fait sans cesse des provisions dans des citernes où elle subit nécessairement un changement de température qui dépend plus ou moins de la saison. C'est pourquoi je n'ai pris la température que de trois des sources principales comme elles coulent de leur citerne. Dans ces réservoirs il y a un épais dépôt de barégine ou matières grasses. Je m'en suis procuré un peu, non sans difficultés, le gardien des thermes, dont c'est une source de revenus, essayant bien entendu de me tromper. Les gens de la campagne croient beaucoup en ses vertus lorsqu'elle est employée sous forme de cataplasme, mais je crois que cela n'a pas reçu la sanction de la faculté, qui semble par ailleurs être dans une ignorance quasi totale quant au mode d'action de ces eaux qui ont parfois un effet étonnamment tonique, et parfois un effet inverse. Ce qui est certain, c'est qu'il faut prendre les plus grandes précautions pour les utiliser car on admet que dans certains cas leur usage s'est avéré être fatal. Voir Ballard. Feci entre les deux thermes de Barès.

juillet 1835

Thème	déplacement	nature	paysage	sciences				
Sous-thème	cheval	marché	arbres-fleurs	faune	montagne	source	géologie	observations

Figura 1. captura de pantalla de la aplicación Forbes

Como ejemplo, en la Figura 1 podemos ver que al seleccionar un párrafo en el texto de la descripción (destacado con un fondo azul), se destacan también en azul (a) los días del calendario en los que se desarrolla la acción descrita en el texto y (b) los temas abordados por dicha acción, además de (c) delimitarse en el mapa las zonas o recorridos en los que se desarrolla la acción. Y de manera similar, si el usuario selecciona un día del calendario, se resaltan los párrafos, recorridos y temas correspondientes a dicha fecha en el relato, mapa e índice respectivamente. Al seleccionar un tema en el índice, los diferentes párrafos que lo tratan se destacan, y los recorridos y fechas de dichos párrafos lo hacen también.

Esta figura corresponde al prototipo de uno de los proyectos previos realizados en el LIUPPA, la aplicación Forbes, que trata de explotar la semántica espacial, temporal y temática presente en hipertextos (como puede ser un *recite de voyage* tal y como lo planteamos aquí) a fin de lograr una visualización multidimensional y una navegación sincronizada entre las diferentes dimensiones (texto, espacio, tiempo y semántica). Desde el punto de vista de la herramienta, afronta un primer nivel de funcionalidad, el de navegación multimodal síncrona.

El siguiente nivel correspondería a la posibilidad de edición de los diferentes medios, tanto para la generación de contenidos inicial (de la que sacaría ventaja el profesor para crear su material) como para la anotación complementaria durante la navegación de los mismos (de lo que sacaría ventaja al estudiante durante la lectura activa del material, al posibilitarle añadir comentarios y relaciones al material). Para esta fase se está desarrollando un prototipo denominado WIND, que toma la forma de una API destinada a los desarrolladores de materiales multimodales síncronos que deben correlacionar textos, mapas y calendarios. Así, mediante esta API podemos generar y visualizar las características y relaciones existentes dentro de un material de este tipo, unificando la manera de invocar las interacciones sobre los diferentes medios existentes, y encapsulando variados aspectos tecnológicos³.

Finalmente, la herramienta que nos proponemos añadiría a los dos niveles anteriores los aspectos de evaluación del aprendizaje del estudiante mediante resolución de preguntas y/o anotación de materiales y relaciones.

3. Definición de funcionalidades

A partir de la convergencia de las diferentes técnicas y modelos pedagógicos, planteamos una concepción inicial de funcionalidades a soportar por la herramienta para un escenario inicial muy simple cuya especificación aparece en el siguiente apartado. Dichas funcionalidades están orientadas a los diferentes roles propios de un proceso pedagógico, como son el *profesor*, el *estudiante* y el *evaluador*:

3.1. Profesor: edición pedagógica

El profesor elige el *recite de voyage* que vaya a utilizar, seleccionando el texto, el mapa y calendario asociado, para después concebir las preguntas que afrontara el estudiante (“¿que ciudades se visitan el tercer día de viaje?”).

Tabla 1. _____

³ Un ejemplo de dicho encapsulamiento es la gestión de diferentes proveedores de recursos geográficos, como pueden ser los servicios de GoogleMaps [5] o GeoNames.org, de cara a aprovechar al máximo los servicios proporcionados por terceros sin trasladarle al usuario la complejidad tecnológica asociada.

Seguidamente, detalla las categorías de elementos pedagógicos que van a surgir durante el proceso de lectura activa (“*ciudades, ríos y montañas*”) y que deben ser anotables/ relacionables entre si, para después crear las marcas en los diferentes medios, a modo de anclas a las que “enganchan” las anotaciones/relaciones⁴ (“*TEXTO::selección de texto [para todas las categorías]; MAPA::círculos [para las ciudades], polilíneas [para los ríos], círculos [para las montañas]; CALENDARIO::selección de día [para todas las categorías]*”).

Finalmente, el profesor debe elegir las herramientas a disposición del estudiante para anotar los diferentes medios y para responder a la(s) pregunta(s), en función del modelo de estudio y evaluación que desee (por ejemplo, “*anotar _ texto, anotar _ mapa, anotar _ calendario, establecer _ relación, anotar _ relación,*”). Así termina el proceso de concepción del material.

3.2. Estudiante: lectura activa+anotación

Mientras el estudiante lee el texto, correlaciona lo leído tanto con el mapa como con el calendario y localiza los elementos de las respuestas a las preguntas. Seguidamente, y a modo de respuesta, marca los elementos y los relaciona mediante las herramientas que el profesor ha puesto a su disposición (“*anotar _ texto, anotar _ mapa, establecer _ relación*”). Finalmente, añade los comentarios que considere pertinentes a la respuesta, la relación o las marcas.

3.3. Evaluador: verificación+validación

Esta función, que muy habitualmente corresponde al profesor, requiere la revisión de las respuestas, relaciones y marcas realizadas por el estudiante, pudiendo simplemente emitir una valoración o asignar una calificación.

Para definir estas funcionalidades, necesitamos un modelo pedagógico claro de las diferentes actividades. Para definir las, recurrimos a la especificación de interacciones basadas en escenarios. Utilizaremos la caracterización de interfaces abstractos y la notación CTT (“Concur Task Trees”) para modelizar y especificar los escenarios iniciales y las tareas asociadas a los mismos. Evidentemente, aquí no se presenta más que una primera aproximación aun por comprobar.

4. Un primer escenario de acción pedagógica básica

Tabla 1. _____

⁴ De manera muy similar a la manera en que, en HTML, los links se enganchan a *anchors* definidas sobre medias en la web.

A fin de afrontar un desarrollo incremental e iterativo, y centrado en el usuario, comenzamos con un primer escenario básico que nos permita validar nuestras asunciones respecto a la viabilidad y utilidad de la herramienta, así como su usabilidad para los actores implicados (facilidad de uso, aprendizaje sencillo, mínima tasa de errores). Una vez verificada dichos aspectos continuaremos ampliándola con nuevos escenarios que reflejen acciones e interacciones pedagógicamente más interesantes y/o relevantes (y previsiblemente más complejas de desarrollar aunque no de utilizar).

A continuación, se presenta un esquema simple de nuestro primer escenario, en el que el profesor plantea al alumno una pregunta que el alumno debe contestar mediante la selección de elementos en el mapa y/o el texto, la anotación de los mismos con la información necesaria para estructurar la respuesta y el establecimiento de las relaciones pertinentes entre los elementos anotados pertinentes.

4.1. Profesor: edición pedagógica

El proceso a realizar por parte del profesor de cara a plantear la pregunta se define mediante la siguiente secuencia de acciones:

1. elegir la triada (texto, mapa, calendario)
2. concebir una pregunta para el estudiante y establecer la respuesta de referencia para la misma (conjunto mínimo de elementos relevantes que conforman una respuesta que considere aceptable).
3. crear/cargar las categorías de elementos pedagógicos que se van a tratar durante la lectura activa del estudiante.
4. crear las marcas en los diferentes medios.
5. elegir las herramientas a disposición del estudiante para responder a la pregunta (“anotar _ texto, anotar _ mapa, establecer _ relación”)

4.2. Estudiante: lectura activa+anotación

El proceso a realizar por parte del estudiante de cara a responder a la pregunta se define mediante la siguiente secuencia de acciones:

1. Lee el texto y localiza los elementos de la respuesta.
2. Marca los elementos y los relaciona mediante las herramientas.
3. Añade los comentarios que considere pertinentes a la respuesta, la relación o las marcas.

4.3. Evaluador: verificación+validación

El proceso a realizar por parte del evaluador de cara a corregir y calificar la respuesta del estudiante se define mediante la siguiente secuencia de acciones:

1. Verifica la presencia de las marcas y relaciones pertinentes para la respuesta con respecto a la respuesta de referencia.
2. Contrasta las anotaciones del estudiante con la respuesta de referencia, verificando el contenido de las mismas.

3. Establece la relevancia de cualquier otra marca, relación o anotación presente en la respuesta de referencia, categorizando todas ellas en base a la pertinencia (pueden ser aportaciones excelentes, complementarias, o directamente incorrectas).
4. Establece la calificación y/o comentario correspondiente a la respuesta del estudiante, en base a las verificaciones anteriores y validando (o no) la competencia del estudiante en lo que a la respuesta se refiere.

4.4. Especificación de algunas de las interacciones asociadas a este escenario

Algunas de las interacciones de las que los diferentes actores se pueden servir para realizar la tarea que les corresponde en este escenario se definen a continuación, mediante una estructura común:

Selección de texto::

- ACCION: palabra(s) seleccionada(s)
- PRECONDICION: se ha seleccionado una palabra completa
- COMPORTAMIENTO: resaltar(palabra); p=palabra
- POSTCONDICION: NIL
- FEEDBACK: se ha definido una marca sobre esa palabra, que ha quedado resaltada
- ROLLBACK: Reset

Selección de mapa::

- ACCION: área seleccionada
- PRECONDICION: se ha seleccionado un área dentro de los límites del mapa
- COMPORTAMIENTO: resaltar(área); a=área
- POSTCONDICION: NIL
- FEEDBACK: se ha definido una marca sobre ese área, que ha quedado resaltada
- ROLLBACK: Reset

Selección de fecha::

- ACCION: fecha seleccionada
- PRECONDICION: se ha seleccionado una fecha del calendario
- COMPORTAMIENTO: resaltar(fecha); f=fecha
- POSTCONDICION: NIL
- FEEDBACK: se ha definido una marca sobre esa fecha, que ha quedado resaltada
- ROLLBACK: Reset

Selección de tema::

- ACCION: tema seleccionado
- PRECONDICION: se ha seleccionado un tema del índice
- COMPORTAMIENTO: resaltar(tema); t=tema
- POSTCONDICION: NIL
- FEEDBACK: se ha definido una marca sobre ese tema, que ha quedado resaltado
- ROLLBACK: Reset

Establecer relación::

- ACCION: relación establecida
- PRECONDICION: se ha seleccionado una palabra p, un área a, una fecha f y un tema t (t puede ser vacío)
- COMPORTAMIENTO: resaltar(relación); r=relación
- POSTCONDICION: NIL
- FEEDBACK: ha aparecido, resaltada, una nueva relación en la lista de relaciones
- ROLLBACK: Reset

Respuesta de relación::

- ACCION: proporcionar relación a modo de respuesta
- PRECONDICION: se ha seleccionado una relación r , que consta de una palabra p , un área a , una fecha f y un tema t (t puede ser vacío) como respuesta a una pregunta cuya respuesta de referencia sea una relación r' , que consta de una palabra p' , un área a' , una fecha f' y un tema t' (t' puede ser vacío)
- COMPORTAMIENTO: **si** $r=r'$ **entonces** resaltar (r') **si_no si** $p \triangleleft p'$ **entonces** resaltar (p); **si** $a \triangleleft a'$ **entonces** resaltar(a); **si** $f \triangleleft f'$ **entonces** resaltar (f); **si** $t \triangleleft t'$ **entonces** resaltar (t).
- POSTCONDICION: NIL
- FEEDBACK: para una respuesta distinta a la de referencia, se han resaltado los elementos discordantes; para una respuesta coincidente se ha resaltado la relación de la respuesta.
- ROLLBACK: Reset

5. Conclusión

Mediante la concepción de la herramienta presentada en este artículo, aspiramos a proporcionar a la comunidad educativa un recurso útil, válido y usable que permita a los profesores afrontar la fácil generación de materiales web, basados en el modelo pedagógico de la lectura activa de *récite de voyage*, incluida la evaluación de los mismos, sin necesidad de apenas conocimiento de cuestiones tecnológicamente complejas.

Referencias

- [1] Beletski, O. «End-User Mashup Programming Environments». http://www.tml.tkk.fi/Opinnot/T-111.5550/2008/EndUserMashupProgrammingEnvironments_p.pdf, 2008
- [2] Cardete J.A. «Lectura Activa : una herramienta digital de comprensión y análisis de textos» Plan de Fomento de la Lectura del MEC, 2003
- [3] Clerc, P. «Construire une conscience géographique » Cahiers Pédagogiques, n.460, pp.16-17, 2008
- [4] Godinet, H y Moiraud, J.P. «Conception et usages de scénarios de pédagogie embarquée», Séminaire CNED-EIFAD, Poitiers, mars 2008
- [5] GoogleCode, <http://code.google.com/intl/fr/>
- [6] Gutiérrez J., Gil F., Sanz S., Carril O., Vadillo J.A., Unzu A. «GPSApp: Gestión, Planificación y Control de rutas» VII Jornadas sobre Tecnologías de la Información para la Modernización de las AA. PP., La Coruña, 2002
- [7] Jansen M., Uzun I., Hoppe H.U., Rossmanith P. «Integrating Heterogeneous Personal Devices with Public Display-Based Information Services », 2005
- [8] Lopistéguy P., Tricot A. «Usage et Conception des SI : Prise en Compte de l'Utilisateur » Numéro spécial Revue Hermès-Lavoisier ISI, vol. 14 n° 3, 2009
- [9] Loustau P., Nodenot T., Gaio M. «Spatial decision support in the pedagogical area: Processing travel stories to discover itineraries hidden beneath the surface » In Proceedings of 11th AGILE International Conference on Geographic Information Science, 2008
- [10] Marquesuzaà C., Etcheverry P., Sallaberry C., Baziz M. «Accessing Heritage Documents according to Space Criteria within Digital Libraries » Journal of Digital Information Management, V.6, Issue 1, pp102-117, 2008
- [11] McAlister M.J., Hui Xie P. «Using a PDA for Mobile Learning », 2005
- [12] Sallaberry C., Etcheverry P., Marquesuzaà C. «Information Retrieval and Visualization Based on Documents' Geospatial Semantics». 4th IEEE International Conference on Information Technology : Research and Education, Tel Aviv, Israel, October 06, ITRE 2006
- [13] http://es.wikipedia.org/wiki/Libro_de_viaje
- [14] http://fr.wikipedia.org/wiki/Récit_de_voyage
- [15] http://expositions.bnf.fr/veo/orient_ecrivain/index.htm