

Los PLEs parecen la solución a las limitaciones de los VLE, y en general de los servicios de campus virtual, en contextos de aprendizaje abiertos y distribuidos centrados en el estudiante. A pesar de que muchas instituciones educativas han comenzado a introducir las funcionalidades de herramientas web, repositorios de recursos y servicios de red social en su carta de servicios (Ivanovic et al., 2009), la mayor parte de los estudiantes son reacios a abandonar los servicios externos que utilizan en su actividad diaria porque tienen una percepción más innovadora acerca de ellos, o lo que es más importante, porque están conectados a su red personal a través de ellos (Stepanyan, Mather y Payne, 2007; Miler, 2008). Además, las instituciones educativas tienen que ser conscientes de que, desde un punto de vista operativo, no pueden ser capaces de ofrecer todos las herramientas, recursos y relaciones que un miembro de su comunidad académica puede llegar a necesitar. Por su propia concepción, los PLEs permiten superar estas limitaciones. Sin embargo, no hay que ver en los PLEs a un sustituto directo de los VLEs, dado que estos últimos todavía pueden seguir siendo útiles en determinados escenarios. Por tanto, hay que replantearse el papel de los VLEs en particular, y el del resto de servicios de campus virtual en general, como el de otras herramientas que se integran dentro de la arquitectura un PLE (Casquero, Portillo, Ovelar, Benito y Romo, 2010; García-Peñalvo, Conde, Alier y Casany, 2011).

Educadores e investigadores todavía están explorando diferentes formas de implementar PLEs (MUPPLE workshop, n.d.; PLE conference, n.d.), pero a día de hoy no existe un procedimiento estándar para hacerlo. No obstante, las instancia concreta de un PLE depende de los gustos y necesidades del usuario, por lo que cualquier persona está legitimada para presentar su propuesta sin que ésta pueda ser rechazada. Por ejemplo, Wilson et al. (2007) contemplan la posibilidad de construir un PLE utilizando una única aplicación, a pesar de que recomiendan hacer uso de un conjunto especializado de herramientas. Por su parte, van Harmelen (2006) añade la posibilidad de construir un PLE *ad hoc*, por ejemplo, mediante un blog. Sclater (2008) proporciona tres procedimientos de implementación diferentes para un PLE: aplicaciones de escritorio con capacidad para trabajar *offline*; *cloud-computing* haciendo uso de herramientas y servicios web; y el propio conjunto de aplicaciones (de escritorio o web) que cada persona utiliza habitualmente para aprender.

Independientemente de cómo se instancie un PLE, lo verdaderamente importante es que tanto docentes como estudiantes comprendan las funcionalidades de las herramientas, repositorios y servicios de red social que utilizan en sus PLEs, y aprendan a hacer un uso eficiente de ellas para llevar a cabo sus actividades de aprendizaje.

Este capítulo trata de contestar a cuatro preguntas esenciales en relación a las funcionalidades necesarias para instanciar un PLE; éstas son las preguntas:

- ¿Cuál es el ámbito operativo de un PLE?
- ¿Cómo utilizan distintos tipos de usuarios un PLE?
- ¿Qué infraestructura es necesaria para instanciar un PLE?
- ¿Qué herramientas, repositorios y servicios de red social concretos puedo utilizar para construir un PLE?

ÁMBITO OPERATIVO DE UN PLE

En esta sección se describen una serie de conceptos que definen el ámbito de los entornos de aprendizaje actuales. Estos conceptos son: personalización, propiedad, interacción, dispersión, conciencia, auto-regulación e implicación organizativa.

La *personalización* hace referencia a la necesidad de conceder mayor control a los estudiantes a la hora de construir sus entornos de aprendizaje, basándose para ello en sus propias ideas, necesidades y contexto (Chatti et al., 2010; Valtonen et al., 2010). El concepto de personalización esta estrechamente ligado al de propiedad. Tolmie y Boyle (2000) señalan que el sentimiento de *propiedad* es un factor que afecta a la actividad del estudiante, mientras que Jones y Issroff (2005) afirman que el sentimiento de control motiva a los estudiantes y afecta positivamente a su rendimiento académico.

Por otra parte, docentes e investigadores siempre han manifestado su preocupación por la cantidad de *interacción* que los estudiantes muestran en un curso online (Beldarrain, 2006). Dillenbourg (1999) afirma que la interacción entre estudiantes actúa como un mecanismo facilitador del aprendizaje. Además, Haythornthwaite (2002) remarca que el intercambio instrumental de información y recursos, el intercambio de soporte social y los intercambios orientados a la tarea son los bloques esenciales de las comunidades de aprendizaje online.

El concepto de *dispersión* es una característica fundamental de los estudiantes, los entornos de aprendizaje y el conocimiento actuales. Tal y como indica Feldstein (2009), hoy en día es habitual que los estudiantes que se agrupan en torno a curso online estén distribuidos en varios niveles: no están ubicados en un mismo lugar, no comparten el mismo *background* (área de conocimiento, experiencia, etc.) y no interaccionan con las mismas herramientas, materiales y los unos con los otros al mismo tiempo. En esta línea, también se puede afirmar que las herramientas y recursos que conforman un entorno de aprendizaje digital también están distribuidos, pues se desarrollan de forma separada, se mantienen con diferentes términos de servicio, siguen distintas directrices de seguridad y privacidad, y tienen diferentes interfaces de usuario. Por último, tal y como indica Downes (2006) el propio conocimiento también se encuentra distribuido.

Un proceso de aprendizaje exitoso requiere que todos los actores que participan en él monitoricen la consecución de los objetivos, así como las situaciones, acciones y conexiones que tienen lugar en la comunidad de aprendizaje (Orlikowski, 2002). Una mayor *conciencia* del proceso y el contexto de aprendizaje estimula a los estudiantes a consultar el trabajo de sus compañeros (Engle y Conant, 2002), lo cual hace que las contribuciones de los estudiantes sean complementarias y se construyan las unas sobre las otras (Wenger, 1998).

Por último, se puede decir que tradicionalmente el rol de los estudiantes se ha centrado en actividades de bajo nivel, mientras que el profesor se ha hecho cargo de las actividades meta-cognitivas de alto nivel. La *auto-regulación* del aprendizaje es un proceso auto-dirigido que enfatiza la coordinación de las actividades dentro del espacio individual del estudiante (Boekaerts, 1999). En un nivel adyacente aparece la *implicación organizativa*, la cual requiere que los propios estudiantes sean quienes tomen parte de la responsabilidad asociada a la coordinación de las actividades llevadas a cabo dentro de la comunidad de aprendizaje (Zhang, Scardamalia, Reeve, y Messina, 2009).

En este ámbito operativo, vamos a mostrar el modo de trabajo de cuatro miembros de la comunidad universitaria, viendo cómo cada uno de ellos hace uso de las potencialidades de sus respectivos PLEs. Para ello, se van a utilizar narraciones contextualizadas que permiten esclarecer el uso diario de los PLEs: Iñigo Altuna, profesor de Periodismo; Pedro Goiri, postgraduado; Ana López, estudiante, y Alba López, pre-estudiante.

IÑIGO ALTUNA, PROFESOR DE PERIODISMO

||7:20|| Mientras deja que se enfríe el café y come su primera tostada, lanza la aplicación PLE que comienza mostrándole la pestaña de inicio. Repasa la columna de recursos, donde ve que hoy lloverá en Bilbao, y echa un vistazo a los titulares de los periódicos locales e internacionales a los que está suscrito. Hace clic en un enlace del New York Times, una historia sobre el quehacer diario de los reporteros de guerra en Afganistán, que piensa que puede ser interesante para sus estudiantes. Selecciona el artículo con el botón derecho del ratón y pincha en “Compartir en...”, teclea unas anotaciones y selecciona el canal “recursos de periodismo”, de forma que la noticia (junto con las anotaciones) queda automáticamente publicada en el blog de la Facultad de Periodismo. Así mismo, todos sus alumnos recibirán esta noticia en sus respectivos PLEs, puesto que al principio de curso se subscribieron al canal “recursos de periodismo”. Además, la página ha quedado automáticamente archivada en su repositorio personal para futuras referencias.

Dentro de la misma pestaña de inicio, pero en la columna de utilidades, consulta y contesta su correo, tanto su cuenta de la Universidad como las otras tres personales que mantiene, mientras recuerda cómo de cargada solía estar la bandeja de entrada antes de la adopción de los PLEs por parte de la Universidad. Entre los correos, un colega le informa de que ha sido publicado el artículo que escribieron. También lee el correo de un *partner* del proyecto europeo en el que participa y le pide su Curriculum Vitae reducido. Entra en el apartado e-portfolio del PLE y reenvía a su colega directamente el enlace para descargar su CV en inglés y el enlace a la página web con todas sus recursos online (blogs, wikis, aulas virtuales,...) que gestiona desde el PLE.

En la columna de eventos, Iñigo recoge algunas notas que se escribe para sí mismo, una pequeña lista de tareas a realizar y los próximos eventos de su agenda. Así mismo, últimamente está jugando con la red social Facebook, y ha instalado un *widget* que le permite seguir desde el PLE las acciones de sus contactos en esta red.

Después, observa que en la pestaña “Redacción periodística” hay elementos nuevos que requieren su atención. Se trata de los materiales que sus estudiantes subieron a sus blogs personales durante el día de ayer en respuesta al ejercicio que planteó la semana pasada. Hojeando los resúmenes, desde el propio PLE, ve una respuesta particularmente brillante, la selecciona, elige “Compartir en...”, añade un comentario positivo y lo publica automáticamente en el blog de su asignatura Documentación Periodística. Observa que un par de estudiantes también han hecho comentarios positivos al autor de la respuesta. Selecciona de nuevo el elemento y lo publica en el canal “Mejores Prácticas” que agrupa ejemplos a discutir entre todos los alumnos. Además, añade anotaciones a las fichas virtuales del autor del trabajo y de los autores de los comentarios positivos.

||7:30|| Mientras comienza a tomar su café, Iñigo hace clic en la pestaña Grupo de Investigación y comprueba los *feeds* (contenidos de canales de sindicación) pendientes. En su grupo de investigación están interesados en abrir una nueva línea sobre “literatura infantil y bilingüismo”, de modo que tiene habilitado un *feed* de búsqueda Google con palabras como “bilingüe”, “libros”, “literatura”... Esta búsqueda permanente ha arrojado varios resultados, entre los que se encuentra la publicación de un nuevo libro sobre el tema. Lee la información, elige “Compartir en...” y lo envía, con un par de líneas descriptivas sobre la conveniencia de comprar un ejemplar y la etiqueta ‘libros’, al blog de su departamento, que luego verán todos sus compañeros desde sus respectivos PLEs. Decide crear una nueva fuente de información

relacionada con las palabras “child” y “bilingual” para agrupar datos sobre todo lo que se ha publicado al respecto.

Dentro de la pestaña “Fotoperiodismo”, en la columna de eventos, aparece un recordatorio sobre un post que tenía pendiente escribir. Iñigo escribe sobre la ubicación de la fotos en la portada de un periódico y añade como ejemplo la portada del día de un periódico online. Publica este post en el blog de “mejores prácticas de fotoperiodismo”, que comparte con el resto de profesores de esta asignatura. Pero añade un enunciado a este mismo post, planteando un ejercicio, y lo envía con la etiqueta ‘homework’ al blog de la asignatura. Los alumnos reciben en un único canal todos los posts etiquetados como ‘homework’ por cualquiera de sus profesores.

||7:40|| Observa un nuevo evento en la pestaña “Facultad” (está suscrito a los eventos culturales de su facultad), esta tarde a las 17:00 hay un concierto que le interesa; sin pérdida de tiempo lo apunta en la agenda compartida a la que tienen acceso sus amigos de la cuadrilla.

En la columna de recursos de la pestaña “Departamento”, se activa un nuevo elemento. Se trata de un estudiante de último curso que está haciendo trabajos de colaboración en el departamento y ha publicado el audio de la entrevista que le hizo al vicerrector de investigación. Presiona en “Publicar en aula virtual Moodle” y elige el aula de la asignatura de libre elección “Radiodifusión” para así poder discutir con todos sus alumnos de otras universidades los pormenores de la entrevista.

Fig. 1. Pantallazo del PLE del profesor Iñigo Altuna.

PEDRO GOIRI, POST-GRADUADO

Pedro aún continua utilizando el PLE que se hizo cuando estaba en la Universidad. El PLE le sigue siendo de utilidad porque le permite centralizar todos los datos relativos a su carrera profesional, mantenerse informado de muchos asuntos dispares que le interesan y seguir conectado con personas que conoció hace ya tiempo.

Pedro y otro par de amigos de la universidad coincidieron hace unos días a la salida de un estreno y decidieron organizar una fiesta sorpresa para su amigo Gorka, que en unas semanas se mudará a Valencia con su pareja. Él ha quedado en avisar a todo el mundo pero la cosa no es tan fácil como parecía. En otras circunstancias hubiese recurrido precisamente a Gorka para contactar con muchos de ellos, pero éste no debe enterarse. Cuando estaba pensando que quizás habría sido mejor encargarse de conseguir el local se dio cuenta de que tenía la solución frente a él. En su pantalla tenía abierto el PLE que hizo cuando estaba la universidad, el cual le permite mantenerse en contacto con muchos de sus antiguos compañeros y profesores y estar al tanto de los cursos extraordinarios, a través de un canal personalizado (filtro cursos extraordinarios), además de permitirle integrar *widjets* de herramientas como LinkedIn que le sirve para mantener actualizado su Curriculum Vitae online y sus contactos profesionales, siempre buscando nuevas oportunidades. Se dio cuenta de que todas las personas con las que tenía que contactar habían participado en su día en un taller de vídeo, ¿tendría su PLE registrada la información de las personas que participaron en el taller? ¡Bingo! Allí estaban todos, no sólo sus nombres sino también sus datos, incluso actualizados para los compañeros, que como Pedro, también tienen su propio PLE. En un momento había agrupado a los contactos que necesitaba, incluso alguno más del que no se hubiese acordado, y estaba escribiendo, desde el PLE un mensaje donde explicaba la idea, las fechas posibles, pedía confirmaciones y remarcaba que nadie tenía que irse de la lengua. “Bueno, pues ya está. ¡Qué fácil!” pensó. Pulsó sobre el botón enviar y volvió a la página principal de la aplicación. Allí, uno de los canales que tenía abiertos le informaba de las acciones de sus contactos.

Empezó a curiosear en el canal de las acciones de sus contactos y vio que Pablo ha montado una productora, iba a asistir a un taller de realización publicitaria. “No sé si el taller será interesante pero siempre vale la pena saber qué está haciendo éste” –pensó Pedro. En un par de clics comprueba su agenda, se matricula, formaliza el pago a través de PayPal y marca una casilla para recibir un recordatorio la víspera. Mira el reloj y piensa que todavía faltan diez minutos para una reunión, de modo que continúa enredando un poco más, porque descubre que puede ver los canales de noticias a los que está suscrito Pablo, principalmente noticias sobre imagen digital. Pasa por encima de los titulares sin detenerse porque no tiene tiempo de concentrarse en la lectura de ninguno de ellos, pero le llama la atención un blog de un realizador danés porque tiene más de 100 suscriptores. Despliega esta lista y aunque muchos *nicks* le son desconocidos se fija en un nombre que aparece al principio, Alberto Cases. Éste debe de ser un compañero de promoción que estaba en otro grupo; se lo ha encontrado en un par de ocasiones y recuerda que le dijo que estaba trabajando como cámara. Accede a su perfil y de allí a su wiki. Reconoce algunos tics familiares pero sobre todo le parece que tiene buen gusto. En ese momento una ventana de alerta le avisa de que faltan 5 minutos para la reunión. Antes de recoger sus cosas, busca entre los contactos de su PLE la dirección de un colega que también fue alumno de la Universidad y que está seleccionando gente para un proyecto y le manda el perfil de Alberto Cases con una breve nota.

The screenshot displays a personalized dashboard for Pedro Goiren. At the top, navigation tabs include 'Inicio (95)', 'Facultad', 'UPV EHU', 'Taller video', 'Premios Publicitarios', and 'Nueva pestaña'. The main content area is organized into several columns and sections:

- Wired Culture Reviews:** A list of recent reviews, including 'Mass Effect for Xbox 360', 'The Pirate's Dilemma', and 'Worship Your Plastic Heroes in The DC Comics Action Figure Archive'.
- Filtro Cursos Extraordinarios:** A list of courses with checkboxes, such as 'Taller de impresión 3D' and 'Conferencia de Steve Boyd sobre nuevas tendencias en realización publicitaria'.
- Wired Selected Pics:** A gallery of 10 selected images, including portraits and abstract art.
- Acciones contactos PLE:** A timeline of social interactions, including 'Pablo y María asistían a la conferencia de Steve Boyd' and 'Guri a ha publicado un post en su blog'.
- Búsqueda de imágenes - lighthouse:** A search interface for images, showing results from Flickr, Google, Ask, and Yahoo!
- LinkedIn:** A profile section for 'Professor assistant at University of the Basque Country', showing education, connections, and industry information.

Fig. 2. Pantallazo del PLE del post-graduado Pedro Goiri.

ANA LÓPEZ, ESTUDIANTE Y ALBA LOPEZ, PRE-ESTUDIANTE

(la siguiente narración se corresponde con un correo electrónico enviado por Ana a un compañero de clase con el que está realizando un trabajo)

¡Buenas noticias! ¿Sabes lo maravilloso que puede llegar a ser Internet? Después de comer y tras un duro esfuerzo por no echarme la siesta, cogí mi ordenador, accedí a mi PLE, y totalmente desmotivada comencé a buscar información para nuestro próximo trabajo. No sabía por dónde empezar así que con un simple clic entré en el wiki de la asignatura donde el profesor nos ha dejado las pautas que debemos seguir para hacer el trabajo. Tras un primer contacto, entré en el perfil de mi amiga Maite, que está estudiando Físicas, y eché un vistazo a los canales a los que está suscrita. Encontré cosas bastante interesantes y después de coger ideas al aire, comencé a dar forma a lo que algún día podremos llamar trabajo. Surfeando por la Wikipedia tropecé con unos artículos que pueden resultar muy útiles y habilité los feeds para leer posibles nuevas aportaciones. Utilizando Google Docs, hice un pequeño resumen e

incluí, con la funcionalidad del editor, varias imágenes que encontré en Flickr. Te adjunto este resumen para que no tengas que empezar de cero.

Por cierto, la semana pasada instalé en mi página de inicio un *widget* que permite estar conectada desde el PLE a mi red de contactos de Twitter y estoy encantada. Sorpresa la mía, cuando recibo por este medio una invitación de Aitor a un wiki. Nuestros compañeros de clase han creado un magnífico rincón en Internet donde han colgado documentación muy jugosa y donde todo está bien etiquetado por lo que es muy fácil encontrar lo que buscas. Los temas son los mismos que los que dejó el profesor en Moodle, y que puedes leer desde el PLE, pero quizás desde un punto de vista más práctico.

Por cierto, mi hermana pequeña Alba, por indicación de sus profes del instituto, está haciendo sus primeros pinitos con un PLE. Se pasa el día mirando información de diferentes centros y carreras, se ha suscrito a un montón de canales para leer las novedades.

Te dejo, porque veo que Juan está reclamando mi atención en el Messenger, seguramente para decirme que ha terminado con su parte del trabajo. ¡Es un chollo esto de tener la mensajería instantánea también integrada en el PLE!

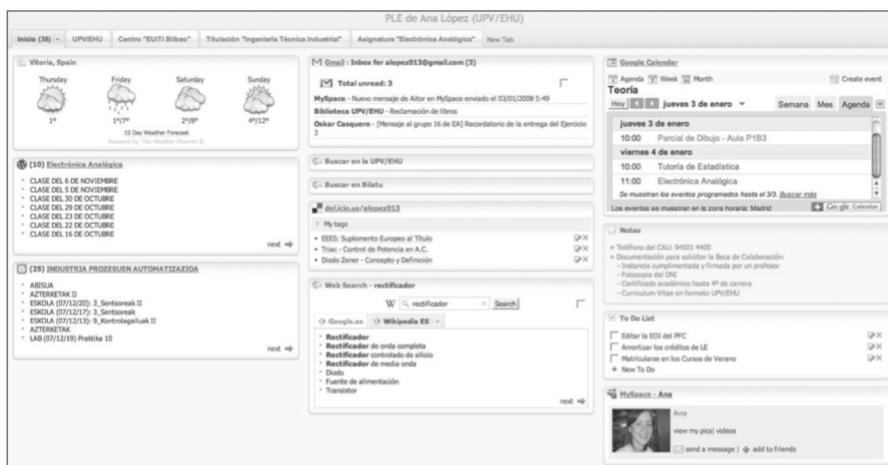


Fig. 3. Pantallazo del PLE de la estudiante Ana López.

CONCEPTOS

En este apartado se describirán conceptos novedosos que han ido surgiendo en las narraciones anteriores, o que aparecerán más adelante, y que requieren ser explicados.

TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DE SINDICACIÓN

- **Canal de información.** Es el medio a través del cual un usuario recibe información de internet sin tener que ir a buscarla. La información fluye a través de un canal en un sentido único: desde el emisor hacia el receptor (que puede ser único, un grupo concreto de usuarios o todo el mundo). El emisor publica la información en un canal de acceso personal, privado o público; el receptor de la información se suscribe a dicho canal.
- **Agregador de canales.** Es un tipo de software para suscribirse a canales de información (normalmente en formatos RSS y Atom). El agregador reúne las noticias, historias, even-

tos, novedades, datos, posts, etc. publicados en aquellos sitios web sindicados que haya elegido el usuario, y muestra las novedades o modificaciones que se han producido en esos sitios web; es decir, avisa de qué webs han incorporado contenido nuevo desde la última lectura y cuál es ese contenido. Esa información es la que se conoce como *feed*.

- *Feed*. La palabra feed es un anglicismo cuyo significado original es alimentar, y que en informática suele referirse a un tipo de dato empleado para suministrar información que es actualizada con frecuencia.

TIPOS DE RECURSOS QUE GENERA EL PLE:

Posts en blogs, páginas en wikis, actividades en VLEs (e.g., Moodle), página web (personal, del grupo, departamento, etc.), unidades de aprendizaje, canales sindicables, etc.

WIDGETS:

Son pequeñas ventanas que encierran pequeñas aplicaciones interactivas (normalmente escritas en javascript) que permiten consultar información y utilizar herramientas y servicios.

PLN (*PERSONAL LEARNING NETWORK* – RED PERSONAL DE APRENDIZAJE):

Las redes personales son el conjunto de relaciones personales a través de las cuales las personas formamos parte de estructuras sociales mayores. La red personal de un sujeto viene reflejada en un momento dado por su composición y su estructura. La *composición* se refiere al conjunto de características de las personas que componen la red personal. Por su parte, la *estructura* viene determinada por el conjunto de relaciones entre las personas que forman parte de una red personal. La PLN es muy informativa sobre el capital social disponible de una estudiante y sobre la diversidad de espacios sociales en los que aprende (Molina, Lerner, y Gómez, 2008).

API (*APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE* - INTERFAZ DE PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES).

Es el conjunto de funciones y procedimientos que ofrece cierta librería para ser utilizada por otro software como una capa de abstracción.

INFRAESTRUCTURA PARA UN PLE

Entendemos que la tendencia actual en Internet pasa por añadir una nueva forma de acceso, que debe convivir con las anteriores porque todas ellas son necesarias. Se trataría de generar un punto de acceso unificado (para todos los servicios) y personalizado (para las necesidades de cada usuario). Se propone que cada usuario tenga una sola puerta de acceso a todos los servicios que utiliza, y que esa puerta sea única por estar especialmente adaptada a las necesidades de ese usuario. Esta nueva aproximación pasa por el uso generalizado de los canales de sindicación y de protocolos básicos de acceso a los servicios de forma desacoplada. Si el conjunto de servicios informáticos ya implementados en la actualidad ofrecen, además del interfaz tradicional, la posibilidad de sindicarse a sus contenidos vía RSS, ya tendríamos de toda la flexibilidad necesaria para que el PLE de cualquier usuario agregara sólo las informaciones de interés para esa persona. Además, cada PLE pasaría a constituirse en otra fuente de canales de información a los que suscribirse porque el entorno gestiona tanto canales de entrada como de salida. Por otra parte, para realizar desde el PLE operacio-

nes más complejas que la mera transmisión de información contra los servicios, bastaría con que dichos servicios ofrecieran una API tipo REST.

La Figura 4 pretende ilustrar la flexibilidad del nuevo escenario que se plantea, con el PLE como elemento decisivo que permite al usuario convertirse en el protagonista que toma decisiones respecto de las informaciones y servicios (tanto internos como externos a la institución en la que realiza sus estudios formales) que utiliza en su día a día, de las personas con las que colabora y de los recursos que se generan de estas interacciones. La imagen evidencia, por un lado, la estructura interna del PLE, y también muestra la relación del PLE con los datos y servicios de Internet. Respecto a los datos y servicios telemáticos se han hecho dos agrupaciones: datos y servicios de la institución (simbolizados por la nube situada en la parte superior de la figura) y datos y servicios externos a la institución (representados por la nube situada en la parte inferior de la figura).

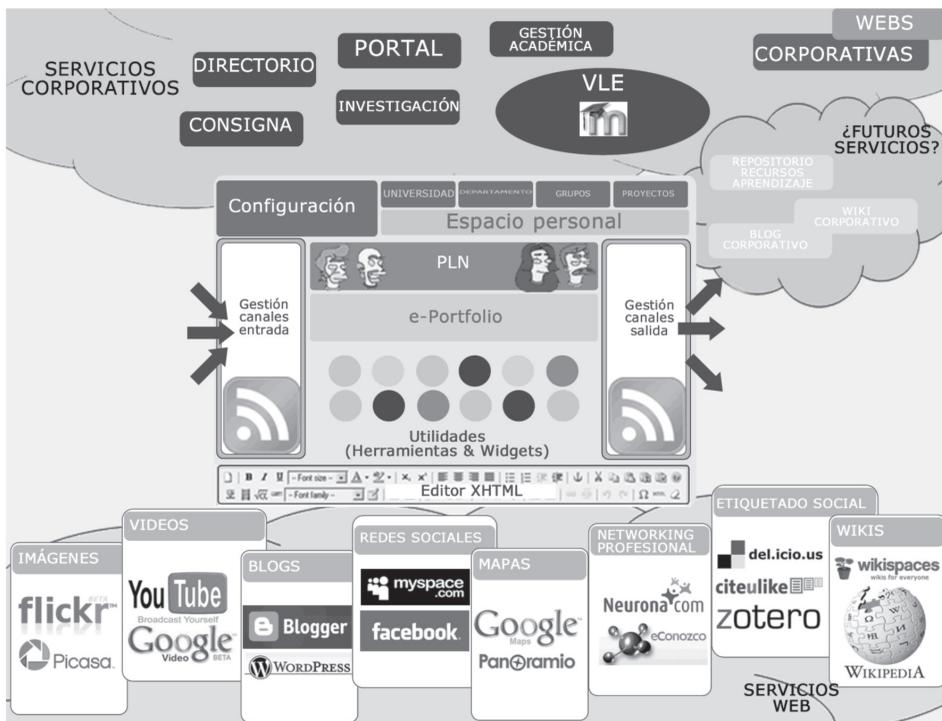


Fig. 4. Infraestructura para un PLE.

La estructura interna de un PLE se organiza alrededor de materiales (contenidos) y relaciones (personas). Las herramientas y servicios son los instrumentos que nos permiten gestionar dichos materiales y relaciones.

En lo que se refiere a los contenidos, se estructura en torno a tres tipos de gestores de contenidos: blogs, wikis y VLEs. Como resultado, los docentes tienen la oportunidad de decidir que combinación es la que mejor satisface sus necesidades para un proyecto educativo

concreto: un wiki donde los estudiantes puedan colaborar de forma estrecha para obtener un producto final; un blog donde los estudiantes sólo puedan comentar las entradas correspondientes a unas actividades; o un aula virtual dentro de un VLE donde el docente publique contenidos para que los estudiantes se los descarguen. Estos tres tipos de gestores de contenidos se pueden articular alrededor de un PLE, de tal forma que cualquier modificación en el wiki, nuevo post o comentario en el blog, o un nuevo contenido publicado en el aula virtual sea notificado al usuario del PLE, y al mismo tiempo, estudiantes y docentes puedan editar y publicar contenidos en cualquiera de estos tres espacios sin tener que abandonar su PLE.

Cuando se crean contenidos de aprendizaje es muy común reutilizar y combinar recursos digitales de menor tamaño como enlaces, imágenes, videos, documentos y presentaciones para generar unidades de información más complejas como una página de un wiki, un post de un blog y una actividad dentro de un aula virtual. La infraestructura propuesta trata de gestionar esos recursos digitales de menor tamaño desde cuentas en servicios diseñados *ad hoc* para cada tipo de recurso, por ejemplo: Delicious para marcadores, Flickr para imágenes, YouTube para vídeos, Slideshare para presentaciones y Scribd para documentos. Esta aproximación saca provecho del valor añadido que estos repositorios proporcionan a los recursos que alojan, por ejemplo: mecanismos para embeber los recursos en páginas web o en contenidos de aprendizaje de mayor tamaño, búsqueda, recomendaciones y la creación de comunidad alrededor de los recursos.

En lo que se refiere a las relaciones, la infraestructura de red que proporcione soporte a un PLE debe tener nodos, conexiones entre nodos y *learn-streaming* (Casquero et al., 2010).

- *Nodos*. Cada miembro de la comunidad es un nodo, con su propia idiosincrasia, que genera y consume información.
- *Conexiones entre nodos*. Cada miembro de la comunidad se relaciona, en base a intereses diversos, con grupos de personas que pueden venir fijados por una institución educativa, o pueden ser elegidos por el propio usuario tanto dentro como fuera de la institución.
- *Learn-streaming*. Conjuntos de recursos digitales generados y consumidos por cada nodo. Se comparten con los nodos para los que sean relevantes.

EJEMPLO DE UNA INSTANCIA DE PLE

Este ejemplo se basa en la infraestructura descrita en el apartado anterior. Concretamente, recoge los detalles de una experiencia llevada a cabo en dos asignaturas ofrecidas por la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea en el marco del Campus Virtual Compartido del Grupo G9 de Universidades durante los cursos 2010, 2011 y 2012 (<http://2011g9.net> y <http://2012g9.net>). En esta instancia de PLE distinguimos los siguientes ejes: información del curso, evaluación, identidad digital, ventana única, *learn-streaming* y capa social.

La información del curso hace referencia a la guía de la asignatura y los enunciados de las actividades. La guía de la asignatura se publica en un wiki y es accesible a través de un *widget*. Los enunciados de las asignaturas se publican gradualmente en un blog que también es accesible a través de un *widget*.

La evaluación hace referencia a la grabación de las calificaciones y el *feedback* del profesor sobre el trabajo realizado. Para ello, se puede utilizar el propio Moodle. Se crean tareas vacías y en ellas el profesor graba la calificación y el correspondiente *feedback*.

El uso de una identidad digital única simplifica el acceso a los gestores de contenido y a los repositorios de recursos digitales. Se utiliza el perfil de la cuenta de Google y su identificador OpenID para acceder al ecosistema de servicios del curso. No obstante, dependiendo del contexto, también puede resultar muy interesante utilizar el servicio SIR de RedIRIS.

iGoogle es la ventana única para la integración de las interfaces de servicios institucionales y externos dentro del PLE. Esto permite acceder rápidamente a un servicio sin perder el contexto, es decir, sin tener que cambiar de pestaña en el navegador. iGoogle es un servicio que permite crear una página web personalizable que incluye widgets. Se pueden utilizar widgets hechos por terceros o programar widgets ad-hoc para un determinado perfil de curso, titulación o institución.

FriendFeed fue el servicio de life-streaming seleccionado para recopilar, centralizar y compartir la actividad digital de los estudiantes en los gestores de contenido y repositorios de recursos de aprendizaje durante el curso. De esta forma FriendFeed se convierte en el servicio de *learn-streaming* para el PLE. FriendFeed es un agregador de *feeds* en tiempo real que consolida las actualizaciones de gestores de contenido y repositorios de recursos digitales, así como cualquier otro tipo de feed RSS o Atom.

La capa social se consigue a través de la red de PLEs que resulta de suscribir a todos los estudiantes entre sí dentro de FriendFeed, formando una red donde cualquier estudiante puede ver las evidencias de aprendizaje del resto de estudiantes a través del gadget de FriendFeed en iGoogle. Es posible usar esta información de *learn-streaming* para generar nuevas conversaciones con los compañeros.



Fig. 5. Instancia del PLE tal y como la describió una estudiante en su portfolio.

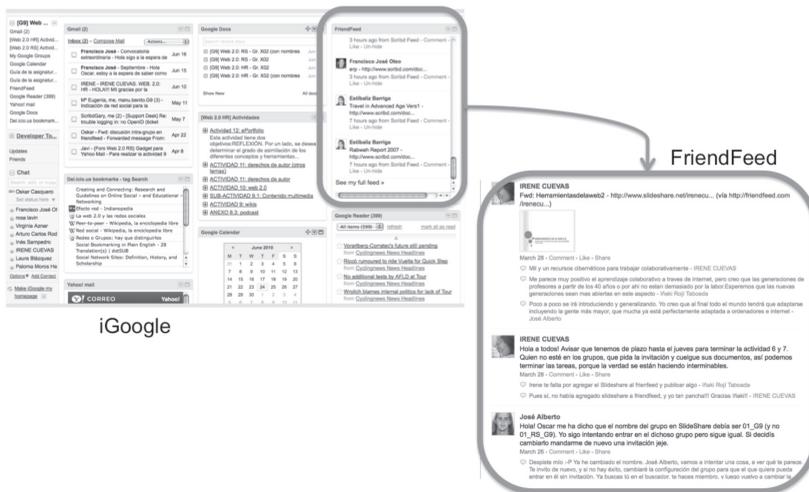


Fig. 6. Página de iGoogle con el widget de FriendFeed mostrado en detalle.

BIBLIOGRAFÍA

Adell, J. y Castañeda, L. (2010) Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. In Roig Vila, R. y Fiorucci, M. (Eds.) *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Stumenti di ricerca per l'innovazioni e la qualità in ambito educativo. La Tecnologie dell'informazione e della Comunicaciones e l'interculturalità nella scuola*. Alcoy: Marfil – Roma TRE Università degli studi

Attwell, G. (2007). The personal learning environments – The future of eLearning? *eLearning Papers*, 2(1).

Beldarrain, Y. (2006). Distance Education Trends: Integrating new technologies to foster student interaction and collaboration. *Distance Education*, 27(2), 139-153.

Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: where are we today. *International Journal of Educational Research*, 31(6), 445-457.

Casquero, O., Portillo, J., Ovelar, R., Benito, M., y Romo, J. (2010). iPLE Network: an integrated eLearning 2.0 architecture from University's perspective. *Interactive Learning Environments*, 18(3), 293-308

Chatti, M. A., Jarke, M., y Specht, M. (2010). The 3P Learning Model. *Educational Technology and Society*, 13, 74-85.

Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning. *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*, 1, 1-16.

Downes, S. (2006). Learning Networks and Connective Knowledge. Disponible en <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper92/DownesPaper92.pdf>

Engle, R. A., y Conant, F. R. (2002). Guiding principles for fostering productive disciplinary engagement: explaining an emergent argument in a community of learners classroom. *Cognition and Instruction*, 20, 399-483.

- Feldstein, M. (2009). Using learning environments as a metaphor for educational change. *On the Horizon*, 17(3).
- Fiedler, S., y Pata, K. (2009). Distributed learning environments and social software: in search for a framework of design. In S. Hatzipanagos y S. Warburton (Eds.), *Social software y developing community ontologies* (pp. 145-158). Hershey, PA: IGI Global.
- García-Peñalvo, F., Conde, M.A., Alier, M., y Casany, M.J. (2011). Opening Learning Management Systems to Personal Learning Environments. *Journal of Universal Computer Science*, 17(9), 1222-1240.
- Ivanovic, M., Welzer, T., Putnik, Z., Hoelbl, M., Komlenov, Z., Pribela, I., Schweighofer, T. (2009). *Experiences and privacy issues—usage of Moodle in Serbia and Slovenia* (pp. 416– 423). Interactive Computer Aided Learning, ICL2009, Villach, Austria.
- Jones, A., y Issroff, K. (2005). Learning technologies: affective and social issues in computer supported collaborative learning. *Computers and Education*, 44(4), 395–408.
- Miler, A. (2008). *Moodle from a students perspective*. Disponible en [http:// dontbeafraid.edublogs.org/2008/11/05/moodle-from-a-students-perspective](http://dontbeafraid.edublogs.org/2008/11/05/moodle-from-a-students-perspective).
- Molina, J.L., Lerner, J., y Gómez, S. (2008). Patrones de cambio de las redes personales de inmigrantes en Cataluña. *REDES. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 15(4), 48-61.
- Slater, N. (2008). Web 2.0, personal learning environments, and the future of learning management systems. ECAR, 2008(13).
- Stepanyan, K., Mather, R. y Payne, J. (2007). Integrating social software into course design and tracking student engagement: Early results and research perspectives. In T. Bastiaens y S. Carliner (Eds.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education* (pp. 7386–7395). Chesapeake.
- Tolmie, A., y Boyle, J. (2000). Factors influencing the success of computer-mediated communication (CMC) environments in university teaching: a review and case study. *Computers and Education*, 34(2), 119–140.
- Väljataga, T., y Laampere, M. (2010). Learner control and personal learning environment: a challenge for instructional design. *Interactive Learning Environments*, 18(3), 277-292.
- Valtonen, T., Hacklin, S., Dillon, P., Vesisenaho, M., Kukkonen, J., y Hietanen, A. (2012). Perspectives on personal learning environments held by vocational students. *Computers y Education*, 58(2), 732-739.
- van Harmelen, M. (2006). Personal learning environments. In R. Kinshuk, P. Koper, P. Kommers, D. Kirschner, W. Didderen, y Sampson (Eds.), *Proceedings of the Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 815–816). Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge. UK: Cambridge University Press.
- Wilson, S., Liber, O., Johnson, M., Beauvoir, P., Sharples, P. y Milligan, C. (2007). Personal learning environments: Challenging the dominant design of educational systems. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 3(2), 27-38.
- Zhang, J., Scardamalia, M., Reeve, R., y Messina, R. (2009). Designs for collective cognitive responsibility in knowledge building communities. *Journal of the Learning Sciences*, 18(1), 7–44.