

**Más allá de la tecnología: análisis de los entornos de aprendizaje personales y grupales de estudiantes en una asignatura universitaria**  
**Beyond the Technology: Analysing Personal, and Group, Learning Environments in a University Course**

Linda Castañeda  
Universidad de Murcia  
Jordi Adell  
Universitat Jaume I

**Resumen:**

En este artículo se presentan los resultados de un estudio en el que se pretende analizar los componentes que estructuran y configuran los entornos personales de aprendizaje (PLE) de un grupo limitado de estudiantes en el marco de la enseñanza universitaria. Se trata de un estudio de caso que pretende ir más allá de la mera descripción tecnológica del PLE e intentar conocer cómo las actividades y procesos que se ponen en marcha en una tarea académica universitaria tienen relación –o no- con los componentes del PLE (*leer, hacer/reflexionar y compartir*) y si además estas actividades se apoyan o no en tecnologías telemáticas.

Los resultados obtenidos reafirman la naturaleza del PLE como enfoque pedagógico con una fuerte base tecnológica y además sugieren una estrecha relación entre las creencias y expectativas de los estudiantes respecto de las tareas académicas y la importancia que dan a cada componente en su proceso de aprendizaje.

**Palabras clave:** entornos personales de aprendizaje, PLE, educación formal, procesos de aprendizaje, tecnologías de la información y la comunicación, mapas mentales.

**Abstract**

This paper reports the results of a naturalistic study with higher education students that describe and draw their learning environments for working in groups in academic tasks as well as for individual working (PLEs). In this study we want to analyse how they are organizing their learning activities and processes (reading, reflecting and sharing knowledge) and how these learning processes are integrated on their PLE.

In order to achieve that, students had to reflect about the basic "components" of their learning process: *reading* (in a multimedia way, not only by text), *doing/reflecting* (creating cognitive artifacts), and *sharing* (discussing, showing, and providing and receiving feedback from and to a community of reference). Moreover, they have made relationships between those components and technological tools, if they use any, and have created mind maps for representing their PLEs.

The principal aim is try to understand how PLE are organized and how are perceived by learners but not starting from the technological point of view but from the learning processes perspective.

The principal results confirm the strong nature of PLEs as a pedagogical approach with a strong technological base. In addition, those results suggest a close relationship between students' beliefs and expectations, related to academic tasks, as well as the importance they give to each component of their learning process.

**Keywords:** personal learning environments, PLE, formal learning, learning processes, information and communication technology, mind maps.

Linda Castañeda  
Facultad de Educación  
Campus Universitario de Espinardo  
30100 Murcia  
email: [lindacq@um.es](mailto:lindacq@um.es)  
tel: 868887788

Jordi Adell  
Dept d'Educació  
Universitat Jaume I  
12071 Castelló de la Plana  
email: [jordi@uji.es](mailto:jordi@uji.es)  
tel: 964 38 7500

## **1. Introducción**

Los entornos personales de aprendizaje (en adelante PLE, por la siglas de *Personal Learning Environments*), entendidos como “el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender” (Adell y Castañeda, 2010, pág. 23), son un intento de conceptualizar y analizar cómo aprenden las personas utilizando los recursos, herramientas y servicios que les ofrece la Internet (Castañeda y Adell, 2013). Los PLE representan un nuevo enfoque sobre el uso de la tecnología para el aprendizaje (Attwell, 2007) basado en un paradigma constructivista/interpretativo.

La mayoría de las aproximaciones al análisis de los entornos personales de aprendizaje hasta la fecha se han limitado a describir el conjunto de herramientas que usan habitualmente las personas en sus prácticas de aprendizaje. Este tipo de enfoque se suele concretar en el análisis de los diagramas que los sujetos dibujan de sus PLE (Leslie, 2008 y n.d.). Podría decirse que los análisis más avanzados que aparecen en la investigación sobre PLE son, por el momento, investigaciones: a) sobre cómo las personas integran y utilizan distintas herramientas en sus PLE (Castañeda y Soto, 2010 o Salinas, Marín, y Escandell, 2011); b) sobre los mecanismos psicológicos ligados a ciertos elementos de los PLE, como el sentido de propiedad de los artefactos construidos por los aprendices (Buchem, 2012); y c) sobre la relación entre determinados rasgos de autorregulación del aprendizaje y el uso de herramientas que forman parte del PLE (Dabbagh y Kitsantas, 2013; Valtonen y Kukkonen, 2011). Todas estas investigaciones, sin embargo, siguen ofreciendo sobre todo una perspectiva tecnológica de los PLE. Attwell, Castañeda y Buchem (en prensa) afirman que la aproximación investigadora actual está lejos de ser suficiente como modelo de análisis y que el alcance de ese tipo de investigación sobre la forma de los PLE está agotado. Es necesario incorporar nuevas ideas y

metodologías que permitan analizar el objeto de estudio desde perspectivas diferentes y complementarias.

En esta línea, Drexler (2010a y 2010b) ha descrito el entorno de aprendizaje de los “estudiantes interconectados” (*the networked students learning environment*) apoyándose en las ideas de Jonassen sobre entornos constructivistas de aprendizaje (Jonassen, Howland, Moore y Marra, 2003) y pone de manifiesto la importancia de comprender los procesos que subyacen y contribuyen a estructurar los aprendizajes de este nuevo estudiante interconectado. La presente investigación, que se inscribe en esta corriente de pensamiento, intenta ofrecer un análisis del entorno de aprendizaje de estudiantes universitarios siguiendo el trabajo iniciado por Castañeda y Soto (2010) y, en parte, por Castañeda y Adell (2012) e ir más allá de las herramientas y centrarse en las actividades y procesos que estructuran el PLE.

En este trabajo se han explorado los PLE tomando como base las tres categorías básicas de procesos descritas por Adell y Castañeda (2010): los relacionados con la búsqueda, selección, adquisición, gestión y asimilación de información en cualquier formato (que se denominan genéricamente *leer*), los relacionados con el procesamiento y creación de nuevos artefactos culturales en cualquier formato (*hacer/reflexionar*) y, finalmente, los relacionados con difundir e interactuar con otras personas en relación a dichos artefactos (*compartir*). A fin de analizar los componentes del PLE de los estudiantes “en acción”, es decir, tal y como se manifiestan en las tareas académicas que realizan, se ha decidido utilizar una estrategia de recogida y análisis de información sencilla y eficaz: mapas mentales.

## **Diseño**

### **Objetivo**

El objetivo del presente trabajo es analizar el PLE de los estudiantes desde una perspectiva funcional en el marco de un contexto formal de enseñanza-aprendizaje y desde dos enfoques complementarios:

- Por un lado, las herramientas, actividades y procesos de aprendizaje en grupo que subyacen a las tareas planteadas en una asignatura universitaria.
- Por otro, las herramientas, actividades y procesos de aprendizaje individuales que evidencian los alumnos en otra asignatura estrechamente relacionada con la anterior y con los mismos participantes (estudiantes y profesor).

El análisis de los mapas grupales en el marco del estudio de los PLE deriva no sólo de la realidad didáctica en la que se enmarca esta investigación (lo cual hace que además sean cronológicamente los primeros que aparecen en el estudio), sino que se justifica por el hecho de que el trabajo en pequeño grupo es habitual en las titulaciones de las que forma parte la asignatura y la dinámica de trabajo de los alumnos ante las tareas académicas aconseja incluir los grupos, además de los individuos, como objeto de estudio. Entendemos el mapa de grupo como resultado de la negociación de estrategias de aprendizaje que integra los distintos componentes del PLE.

### **Muestra**

Participaron en esta investigación un total de 30 alumnos, con edades comprendidas entre los 18 y los 43 años, de los que sólo 6 eran hombres (20,68%). Todos los estudiantes recibieron previamente formación introductoria previa sobre el concepto de Web 2.0 y de PLE en una de las asignaturas implicadas en este estudio y trabajaron en 6 grupos estables formados de manera voluntaria.

Las dos asignaturas en las que se realizó la investigación son de primer curso del grado en Educación Primaria de la Universidad de Murcia, ofertadas presenciales y enteramente en inglés durante el segundo cuatrimestre del curso 2011-2012, lideradas ambas por la misma profesora.

### **Estructura y dinámica de las asignaturas**

La asignatura en la que se hace la exploración de los entornos de aprendizaje grupales será identificada por su acrónimo SO&ER y, en ella, el trabajo de clase se realiza casi en su totalidad en grupo. Por el contrario, la asignatura en la que se ha explorado el entorno personal de aprendizaje (R&ICT) se organizó en su totalidad con tareas individuales. Ambas asignaturas trabajan el uso de los recursos educativos en la enseñanza.

En los dos casos la dinámica de trabajo se organiza en torno a tareas académicas<sup>1</sup>. Dichas tareas implican habitualmente un trabajo de dos semanas de duración en las que los participantes (estudiantes y docente) comparten 6 sesiones presenciales y cuyo resultado debe ser documentado de forma detallada en un blog.

Las tareas se inician con una introducción teórica y tienen como objetivo final la creación de un “artefacto” analógico o digital. Además se ofrece a los alumnos algunos recursos iniciales a través del Aula Virtual, pero se explica claramente que no son suficientes para realizar completamente la actividad. Algunas de las tareas pueden ser completadas en su totalidad en las sesiones presenciales y otras necesitan trabajo fuera del aula.

### **Recogida de datos**

Dado el carácter exploratorio y los objetivos de este estudio, se consideró que un instrumento de recogida de información idóneo eran los mapas mentales. Los mapas mentales se han utilizado como estrategia didáctica y como técnica para reunir datos en investigación

---

<sup>1</sup> Las instrucciones de las tareas propuestas pueden consultarse en Castañeda (2012).

cualitativa (Wheeldon y Ahlberg, 2012). En este caso resultan especialmente interesantes porque focalizan en un tema o idea central y “radian” hacia afuera ideas asociadas, basadas en relaciones y ejemplos y, si son elaborados de manera libre por los sujetos con mínimas instrucciones por parte del investigador, promueven la reflexión de los participantes (Wheeldon y Ahlberg, 2012).

Para optimizar este proceso de recogida de mapas, y como parte del contenido propio de R&ICT, una de las tareas iniciales consistió en la introducción a los entornos personales de aprendizaje. En primer lugar se ofreció a los estudiantes una definición de PLE como introducción (la de Adell y Castañeda, 2010), haciendo énfasis en que los componentes del PLE responden básicamente a tres “núcleos de acción” (Adell y Castañeda, 2010 y Attwell, 2008): *leer, hacer/reflexionar y compartir*.

Tras la explicación del concepto de PLE se pidió a los alumnos:

“Con base en lo que has leído, es momento de pensar en cómo es tu PLE, en primer lugar desde una perspectiva tecnológica: herramientas para la lectura, herramientas para hacer/reflexionar y herramientas para compartir. Ahora, usando una herramienta de diagramación en línea, representa ese esquema con un mapa mental.

Ahora, recordando la primera tarea que hicimos en la asignatura #SOYER1112 titulada “Mapeando TPACK”, haz las siguientes reflexiones: ¿qué herramientas has usado para aprender?, ¿qué procesos de pensamiento has utilizado para hacerlo – personalmente y en el contexto de grupo- procesos de lectura (dónde y cómo buscar, dónde y cómo leer, etc.); procesos para escribir y reflexionar (dónde y cómo) y los procesos de intercambio (dónde y cómo consensuar, discutir, conversar, etc.).

Hazlo de forma individual y el resultado inclúyelo como entrada en tu blog.”

(Castañeda, 2012, 2 de febrero).

El resultado de este ejercicio fue discutido y completado en una sesión de clase, incidiéndose en los aspectos que faltaban en los mapas resultantes y en la necesidad de reflexionar sobre el proceso de realización de las tareas.

La idea es que todos los mapas recogiesen información similar, pero no condicionar completamente ni la estructura ni los contenidos del mapa. Aunque desde la perspectiva investigadora es importante homogeneizar la recogida de datos para detectar tendencias, no era pertinente igualar completamente el trabajo de los estudiantes de manera que el margen de creatividad y espontaneidad que se dejase, diera pie a componentes y relaciones no evidentes.

En SO&ER se pidió a cada uno de los grupos de estudiantes que dibujasen un mapa mental de los procesos de pensamiento de cada una de las tareas de clase, así como las herramientas (tecnológicas o no) que se usaban en cada uno de esos procesos. De manera paralela, en R&ICT debían presentar en el examen oral final un mapa mental de su PLE asociado al trabajo del cuatrimestre. Finalmente, en el marco de ambas asignaturas y del portafolio final de evaluación (uno grupal y otro individual), se les dieron las siguientes instrucciones:

“Usando los contenidos y las tareas que ya hemos realizado en clase en torno al concepto y la representación gráfica de los PLE, por favor, incluye un mapa mental que explique la actividad de vuestro grupo en cada una de las tareas (6 tareas, 6 mapas por grupo)”. (Castañeda, 2012, 2 de febrero).

En total en SO&ER se recogieron 36 mapas mentales (1 por cada tarea académica realizada por cada grupo, 6 tareas de 6 grupos) que describían la percepción de los estudiantes sobre el proceso de aprendizaje en cada tarea (*Illustrating Words, TPACK Mindmap, The Spanish Educational System, The Dark Side of Textbooks, Pechakucha and Creativity Workshop*<sup>2</sup>). En

---

<sup>2</sup> La descripción de algunas de estas actividades está disponible en <http://lindacastaneda.com/mushware////index.php/actsoyer1112>

la Figura 1 se muestran uno de los mapas, realizado con la herramienta *online MindMeister* y reducido a la anchura de una página A4.



*Figura 1.* Un ejemplo de mapa mental de tarea en grupo



Figura 2. Mapa mental del PLE de un estudiante



Figura 3. Detalle ampliado del componente "Compartir" del mapa de la figura 2

Finalmente, en R&ICT, se recogieron un total de 18 mapas analizables con la representación del PLE individual de los estudiantes. En las Figuras 2 y 3 se muestran un ejemplo de dichos mapas y un detalle ampliado del mismo mapa, respectivamente.

## **Procedimientos de análisis de datos**

### **Procedimiento genérico**

Para estudiar los 60 mapas mentales recogidos (42 grupales -36 de tarea y 6 de grupo completo- y 18 individuales) se ha realizado un análisis de contenidos organizando la información por categorías en base a dos tipos de elementos:

- Los componentes básicos del PLE (tal como se describen en Castañeda y Adell, 2013, pág. 16 y siguientes) evidenciados en los mapas, es decir, herramientas, mecanismos, espacios, procedimientos, actividades e incluso actitudes, especialmente dedicadas por las personas a *leer* (en el sentido más amplio y multimedia de la palabra), *hacer/reflexionar* y *compartir*.
- La utilización de herramientas físicas y/o digitales para soportar los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Para representar gráficamente ese contenido se utilizan nubes de palabras<sup>3</sup>.

### **Procedimientos específicos**

En los 42 mapas elaborados por grupos (tanto en los 36 mapas de tarea, como en los 6 generales), el análisis se ha realizado en dos niveles:

- A nivel de grupos: analizando cada uno de los mapas de tarea de los grupos, la unión de los mapas de todas las tareas de un mismo grupo y finalmente los mapas generales ofrecidos por los mismos grupos.
- A nivel general: analizando las tendencias que aparecen en todos los mapas de una misma actividad y en los mapas generales de todos los grupos.

---

<sup>3</sup> Por una cuestión de espacio en la publicación no se incluyen nubes de palabras de todos los aspectos, pues se utilizan como gráficos de representación, aprovechando que en el mecanismo de las nubes de palabras el tamaño de cada palabra es proporcional a la cantidad de veces que aparece en el texto.

En el caso de los mapas de cada tarea académica, se ha codificado cada uno de los elementos que configuran el proceso de aprendizaje seguido en cada tarea por cada uno de los grupos (6 mapas por cada grupo, para un total de 36 mapas mentales y 802 elementos de análisis en total).

De manera análoga, en las 18 representaciones de PLE (mapas mentales individuales), se han codificado cada una de los elementos de los mapas mentales como procesos separados. Así, se han codificado en total 569 procesos distribuidos entre los 18 PLE. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

## **Resultados**

### **1. Resultados generales de los grupos**

#### **1.1. Relacionados con el componente “leer”**

La mayoría de las actividades que los estudiantes representan en los mapas se apoyan en el uso de herramientas telemáticas, lo cual no es extraño dada la naturaleza de las asignaturas. Los estudiantes generalmente obtienen información relevante de los materiales que el docente proporciona en el aula virtual y buscan información complementaria en los sitios genéricos de Internet, mostrando preferencia por los formatos multimedia (videotutoriales en YouTube, por ejemplo). La búsqueda de información fuera de la red no aparece en ninguno de los mapas mentales.







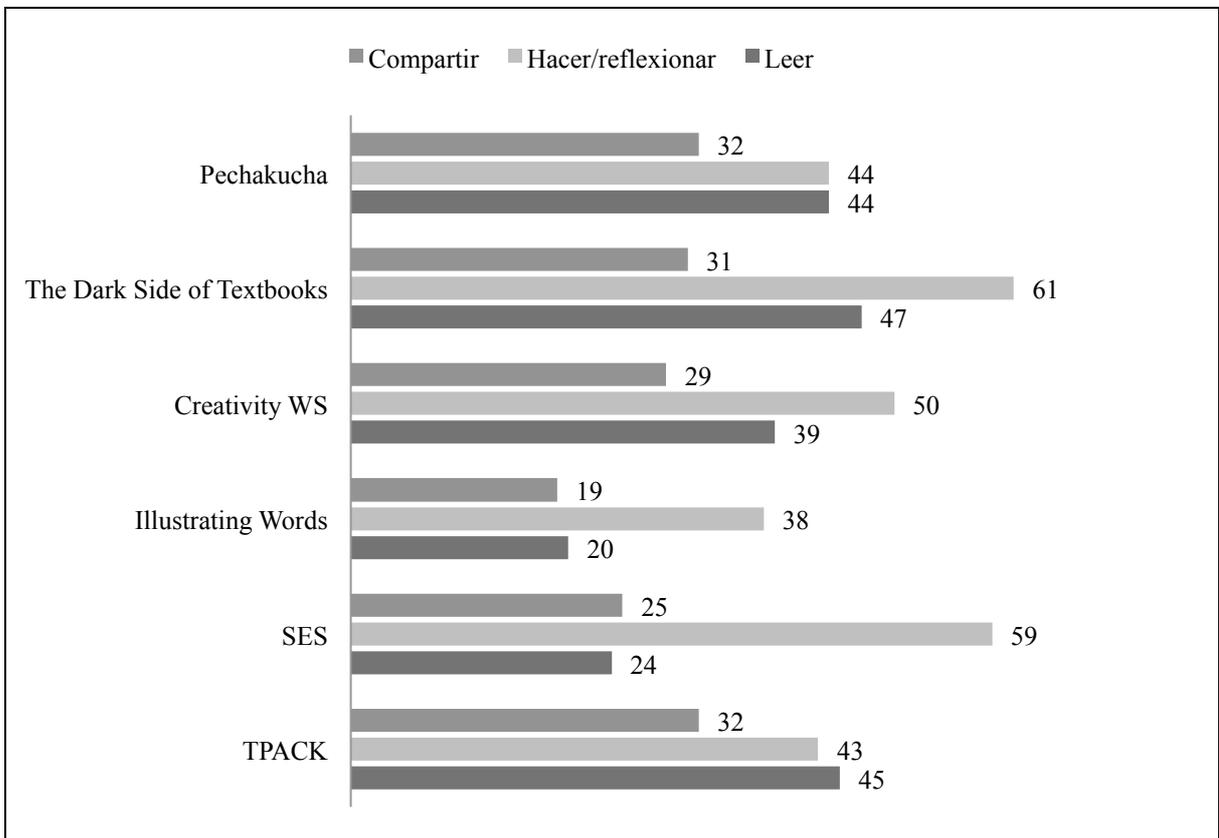


Figura 8. Procesos asociados a cada componente del PLE por tarea académica en los mapas grupales

Es decir, los grupos coinciden en creer que todas las tareas académicas (menos una) tiene una fuerte carga de trabajo relacionada con la *elaboración de artefactos*, seguido de un proceso de documentación o *lectura* menos intenso pero también importante, y de procesos para *compartir* que aparecen con menor intensidad.

### 3. Resultados de los mapas generales de proceso de aprendizaje, por grupos

Además de los análisis anteriores se han unido todos los mapas mentales de los grupos que representan sus actividades generales de aprendizaje, buscando una visión complementaria de las características de los procesos. Sin embargo, los resultados obtenidos coinciden exactamente con los expuestos en el apartado anterior, por lo tanto no se presentan.



otros compañeros. En ningún caso se citan fuentes de información diferentes del profesor a las que se acceda sin tecnología.

Los verbos más repetidos en las entradas son *leer* (incluida en 57, o lo que es lo mismo un 29% de los procesos descritos), *buscar* (incluida en 15, un 7,61%), *ver vídeos* (en 11 procesos, un 5,6% de los recogidos) y *escuchar* (que aparece en 7, un 3,5%).

Como se aprecia en la figura 9, la herramienta que más se menciona en los procesos descritos por los estudiantes es Twitter. Los buscadores de información más usados son Google (16 menciones), YouTube (15) y Wikipedia (con 14 menciones). Lo cual, junto a algunas de las frases de los alumnos, nos remite a un estudiante que busca ya directamente en formato audiovisual o que parte de pequeñas pistas que encuentra en Twitter y se vale de herramientas “clásicas” para buscar más información (Google y Wikipedia).

Los mapas evidencian un aprendizaje fuertemente influenciado por el profesor (nombrado hasta en 23 procesos diferentes) y por la documentación que distribuye a los alumnos (se habla de acceder a las instrucciones de la tarea hasta en 13 momentos) en el aula virtual de la universidad. Sakai, la plataforma de aula virtual, se menciona como herramienta base hasta en 19 procesos diferentes. Sin embargo, llama la atención que 13 de los 18 alumnos (72,22%) asegura que suele leer los diarios de clase (blogs) de sus compañeros.

#### **4.2. Hacer/reflexionar:**

Este es el componente de aprendizaje al que más se alude en los mapas mentales de los PLE de los estudiantes: 247 procesos, un 43,41% del total.





En este caso, el único verbo que se repite es el de *compartir* y siempre con los compañeros de curso/clase. Como en los procesos relacionados con *reflexionar-hacer*, las herramientas asociadas a *compartir* son las que se han introducido en la asignatura y que además se han incluido en los mínimos de uso necesarios para aprobar la asignatura. El uso de herramientas específicas de red social aparece de forma anecdótica, siendo mencionada Facebook por uno de los estudiantes en uno de sus procesos, y Tuenti dos veces, por dos sujetos diferentes.

Como en el caso de los mapas de entornos de aprendizaje grupales, lo que se comparte suele ser productos finales terminados o información para acceder a esos productos. No hay evidencia de *compartir* en estadios intermedios de la elaboración de artefactos, ni de solicitar *feedback* sobre dichos artefactos a través de esos canales.

#### **4.4. De forma general**

Los procesos referenciados en los mapas mentales de los PLE de los estudiantes están fuertemente apoyados en la tecnología. El 94% de lo que hacen los estudiantes para aprender implica el uso de tecnología y sólo 34, de los más de 500 procesos incluidos en los mapas (un 5,97%) no están directamente asociados al uso de una herramienta telemática.

En la figura 12 se muestra la distribución de los datos de procesos por componente del PLE en los sujetos estudiados. El componente menos citado es el de *compartir*. El siguiente en ser aprovechado es el componente *lectura*. Sólo hay cuatro sujetos (N. 1, 3, 12 y 18) en los que la mayoría de los procesos que describen se centran en la adquisición de información, y sólo en el caso de uno de ellos (N. 5) podría decirse que los tres componentes se encuentran cercanos o compensados.

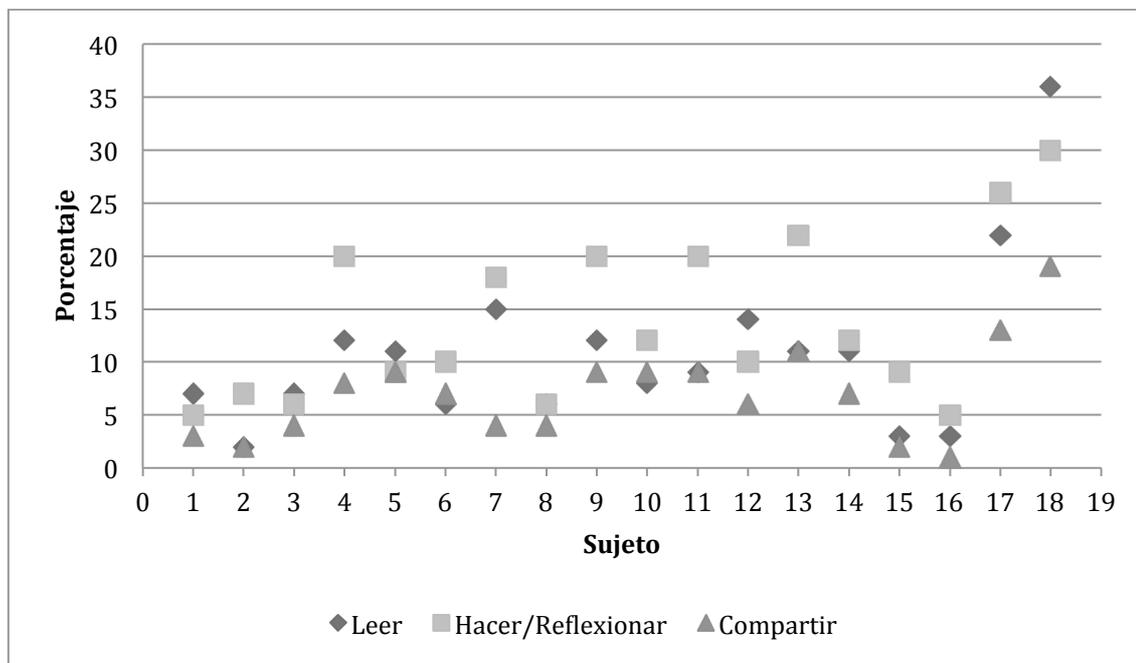


Figura 12. Distribución de los procesos incluidos en los mapas de los 18 sujetos según los componentes de su PLE

### Conclusiones

El análisis de los mapas mentales nos permite estimar del peso de cada uno de los componentes básicos del PLE en la realización de tareas académicas y el papel que desempeña la tecnología en cada uno de ellos. Los mapas mentales incluyen actividades y procesos que se apoyan en el uso de una o varias herramientas digitales (casi siempre de la Web 2.0) y analógicas o “clásicas” (como lápiz y papel). Ambos tipos se complementan en el proceso de aprendizaje en función de objetivos y contextos. Esta conclusión refuerza nuestro punto de vista sobre el carácter no exclusivamente tecnológico del PLE, sino como un enfoque para analizar el aprendizaje con una fuerte base tecnológica (Castañeda y Adell, 2013).

El “retrato robot” del estudiante que muestran los datos se caracteriza por su orientación hacia la obediencia. Cuando decide hacer acopio de información se limita al material que considera

más relevante, que es el que le proporciona el profesor en el aula virtual, aún cuando en las tareas se le sugiere la búsqueda de información complementaria. El único complemento que suele añadir a esa información proviene de buscadores genéricos de la web y parece preferir formatos audiovisuales (videotutoriales) al texto escrito. Esto implica que no suele contrastar la información.

Los estudiantes no ven a sus compañeros como fuentes valiosas de información complementaria a las lecciones magistrales a las que asisten, ni cuando trabajan en grupo ni cuando lo hacen individualmente. Esta actitud, especialmente en el grado de Educación Primaria, puede convertirse en un problema para su desarrollo profesional como docentes: los colegas son uno de los recursos de aprendizaje más importantes que tienen los profesionales y empezar a apreciar su importancia resulta una parte crucial de la formación inicial.

En el aprendizaje en grupo, aquellos procesos y actividades relacionados con el componente *hacer/reflexionar* no suelen presentarse asociados a una herramienta tecnológica concreta, aunque en el caso de los PLE (mapas individuales), sí que lo están. No obstante, tanto en los procesos grupales como individuales, la mayoría de los procesos asociados se concretan en acciones que requieren la participación activa del sujeto y se suelen apoyar en herramientas tecnológicas. Esta relación se encuentra en la base de los rasgos de las pedagogías emergentes (Veletsianos, 2010) y entendemos que, en gran medida, responde al tipo de tareas y asignaturas en las que se enmarca esta experiencia.

En los mapas mentales, *compartir* siempre aparece como la última parte del proceso. Los estudiantes sólo comparten artefactos finalizados y siempre con la finalidad de difundirlos o de ser calificados. Probablemente el acto de compartir los artefactos creados termina con el final del curso, una vez ya no existe dicha necesidad impuesta en la asignatura. Esto nos da

una idea de la escasa importancia que le dan al componente *compartir* en el aprendizaje, tanto si trabajan en grupo como si lo hacen individualmente.

Es complicado que unos estudiantes que no valoran el papel de los iguales en la construcción de su conocimiento, quizá porque la universidad tampoco lo promueva, puedan incluir en sus PLE a personas y redes (partes fundamentales de su “red personal de aprendizaje” o PLN por sus siglas en inglés) a fin de compartir ideas, discutir y recibir *feedback* de otros antes, durante y después de su trabajo. Los sujetos de este análisis no “trabajan en red” (*networked student*).

La triangulación de los distintos mapas mentales que hemos manejado en este estudio (mapas de aprendizaje de grupo, mapas grupales de tarea y mapas de PLE) nos ofrece confirmación de algunos aspectos concretos que tienen que ver con el PLE de los alumnos, con las tareas en las que los hemos implicado y con el entorno de aprendizaje que configuramos en la asignatura.

Los componentes que hemos usado como organizadores del proceso de aprendizaje y que se han incluido en los diagramas *–leer, hacer/reflexionar y compartir–* son fácilmente identificados por los estudiantes como partes prioritarias de sus procesos de aprendizaje. En consecuencia, podemos afirmar que estas tres partes son útiles a la hora de estructurar este tipo de exploraciones. Sin embargo, el tipo de verbos que aparecen en los mapas relacionados con cada uno de esos componentes, el carácter unidireccional de todos ellos y el hecho de que *compartir* sea casi un mero acto de publicación, sugiere que para los alumnos dichos componentes no aparecen en cualquier momento del aprendizaje, sino que más bien les sugieren “fases” en la construcción de su aprendizaje, algo del estilo de: *para aprender, primero recoges información de un experto, a continuación haces algo con esa información y, finalmente –y sólo al final– muestras ese resultado a otros*. Esta perspectiva revela que una

forma concreta de entender el proceso de aprendizaje es también el resultado del tipo de tareas a las que están acostumbrados los estudiantes que han participado en este estudio y, posiblemente, de los estudiantes de las titulaciones de Educación durante toda su formación. Esas actividades se apoyan en las creencias pedagógicas, epistemológicas y culturales sobre el aprendizaje y sobre la educación del profesorado (Petko, 2012; Prestidge, 2012).

Aún cuando el tipo de tareas propuestas a los estudiantes se basen en perspectivas constructivistas del aprendizaje y en dinámicas de participación, lo cierto es que los alumnos llegan al aula con una historia y responden, en muchos casos, de acuerdo con los patrones de comportamiento que anteriormente les han resultado productivos y beneficiosos. Por eso, a la hora de implementar cualquier nueva perspectiva de aprendizaje, es vital hacer cambios profundos en la naturaleza, la planificación, el desarrollo y la evaluación de las actividades de aprendizaje, de tal modo que los estudiantes entiendan el aprendizaje como un ciclo de procesos más que como una secuencia unidireccional de sucesos. En todo caso, parece evidente que existe una considerable distancia conceptual entre el aprendizaje que propone el uso de los PLE y la manera de afrontar las tareas académicas por parte de los estudiantes universitarios. Posiblemente las constricciones del contexto institucional, la historia pasada de experiencias de aprendizaje y resultados de evaluación, la manera de aprender que se les propone en otras asignaturas, entre otros, son factores clave de su marco de referencia como aprendices que explican sus procesos de aprendizaje.

Finalmente, ningún grupo incluyó en sus procesos de aprendizaje –ni en los mapas específicos ni en el general–, el proceso mismo de elaboración de estos mapas, aunque recibieron información sobre el carácter metacognitivo de la tarea. Sin embargo la mayoría de ellos sí incluyó la elaboración de los mapas como parte de sus procesos de aprendizaje personal. El grupo no analiza su propio proceso de aprendizaje.

Creemos que este estudio aporta datos interesantes y sugiere nuevas vías para futuras investigaciones en lo que se refiere al estudio de los componentes de los PLE (algunas en curso (Prendes, 2013)) y a la incorporación de los PLE en la enseñanza formal. No obstante es necesario señalar algunas de sus limitaciones:

- Los mapas y los procesos que se analizan no se refieren únicamente a entornos personales de aprendizaje, sino también a entornos “grupales” dado que esta es una forma habitual de trabajo en la formación del profesorado. Este hecho añade más complejidad al objeto de estudio y nos permite triangular información de los mapas de los entornos personales.
- La muestra es interesada y pequeña. Se ha aprovechado la posibilidad de trabajar con pocos alumnos para analizar en detalle sus producciones y la realización de los mapas.
- Los sujetos participan en un proceso de educación formal con un currículum prescrito, roles definidos, criterios de evaluación, etc. que influyen su comportamiento. Los datos obtenidos representan el uso de la tecnología en tareas que implican la creación de artefactos “con tecnología”. Otros contextos, por ejemplo una asignatura basada en clases magistrales y pruebas objetivas, ofrecerían un panorama diferente.
- El análisis de mapas mentales nos permite ver solo de manera parcial la actividad y los procesos que subyacen al aprendizaje.

A pesar de sus limitaciones, este trabajo intenta dar un paso en la descripción de los procesos que subyacen a los PLE en la práctica pedagógica. Una cuestión que creemos imprescindible si queremos comprender la nueva ecología del aprendizaje de la sociedad de la información.

## Referencias

- Adell, J. y Castañeda, L. (2010). Los entornos personales de aprendizaje (PLES): una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig Vila y M. Fiorucci (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* (pp.19-30). Alcoy: Marfil – Roma TRE Universita degli studi. Disponible en [http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Castañeda\\_2010.pdf](http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Castañeda_2010.pdf)
- Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments-the Future of eLearning?. *eLearning Papers*, 2(1), 1-7. Disponible en <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>
- Attwell, G. (2008). Personal Learning Environments: The Future of Education? [presentación visual]. Disponible en <http://www.slideshare.net/GrahamAttwell/personal-learning-enviroments-the-future-of-education-presentation>
- Attwell, G., Castañeda, L. y Buchem, I. (en prensa). Guest Editorial Preface: Special Issue from the Personal Learning Environments 2011 Conference. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments (IJVPLE)*.
- Buchem, I. (2012). Psychological Ownership and Personal Learning Environments: Do Sense of Ownership and Control Really Matter? En L. F. Pedro, C. Santos y S. Almeida (Eds.), *Proceedings of the The PLE Conference 2012*, 11 al 13 de julio de 2012, Aveiro (Portugal) y Melbourne (Australia): University of Aveiro. Disponible en <http://revistas.ua.pt/index.php/ple/article/view/1437/1323>
- Castañeda, L. (2012, 2 de febrero). Algunas actividades: School Organization and Educational Resources. [entrada de blog]. Disponible en <http://lindacastaneda.com/mushware////index.php/actsoyer1112>

Castañeda, L. y Adell, J. (2012). Future Teachers Looking for their PLEs: the Personalized Learning Process Behind it all. En L. F. Pedro, C. Santos y S. Almeida (Eds.), *Proceedings of the The PLE Conference 2012*, 11 al 13 de julio de 2012, Aveiro (Portugal) y Melbourne (Australia): University of Aveiro. Disponible en <http://revistas.ua.pt/index.php/ple/article/view/1440>

Castañeda, L. y Adell, J. (2013). La anatomía de los PLEs. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red* (págs. 11-27). Alcoy: Marfil. Disponible en <http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/30408/1/capitulo1.pdf>

Castañeda, L. y Soto, F. J. (2010). Building Personal Learning Environments by Using and Mixing ICT Tools in a Professional Way. *Digital Education Review* 18, 9-25. Disponible en <http://greav.uv.edu/der/index.php/der/article/view/163/302>

Dabbagh, N. y Kitsantas, A. (2013). The Role of Social Media in Self-Regulated Learning. *International Journal of Web Based Communities*, 9(2), 256-273. Disponible en <http://www.inderscience.com/offer.php?id=53248>

Drexler, W. (2010a, 12 de enero). Personal Learning Environments: Student Processes and Decisions. Teach Web. [entrada de blog] <http://teachweb2.blogspot.com.es/2010/01/personal-learning-environments-student.html>

Drexler, W. (2010b). The Networked Student Model for Construction of Personal Learning Environments: Balancing Teacher Control and Student Autonomy. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(3), 369-385. Disponible en <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet26/drexler.html>

Jonassen, D. H., Howland, J., Moore, J. y Marra, R. M. (2003). *Learning to Solve Problems with Technology: A Constructivist Perspective* (2ª ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.

Leslie, S. (2008, 18 de junio). Revised PLE Images Collection & My Own PLE Illustration. EdTechPost [entrada de blog]. <http://www.edtechpost.ca/wordpress/2008/06/18/my-ple-diagram/>

Leslie, S. (n.d.). PLE Diagrams. EdTechPost [página de Wiki]. Revisada el 28 de abril de 2012, Disponible en <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>

Petko, D. (2012). Teacher's Pedagogical Beliefs and Their Use of Digital Media in Classrooms: Sharpening The Focus of the "Will, Skill, Tool" Model and Integrating Teachers' Constructivist Orientations. *Computers & Education*, 58(4), 1351-1359. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131511003290>

Prendes, M.P. (2013). CAPPLE: Explorando los PLE de los futuros profesionales. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 173-176). Alicante: Marfil. Disponible en <http://um.es/ple/libro>

Prestidge, S. (2012). The Beliefs Behind the Teacher that Influences their ICT Practices. *Computers & Education*, 58 (1), 449-458. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131511002065>

Salinas, J., Marín, V. y Escandell, C. (2011). A Case of Institutional PLE: Integration of VLE and e-Portfolio for Students. En *Proceedings of the The PLE Conference 2011*, 10 a 12 de julio de 2011, Southampton (Reino Unido). Disponible en <http://journal.webscience.org/585/>

Valtonen, T. y Kukkonen, J. (2011). Students Readiness for Personal Learning Environments. En *Proceedings of the The PLE Conference 2011*, 10 a 12 de julio de 2011, Southampton (Reino Unido). Disponible en <http://journal.webscience.org/581>

Veletsianos, G. (2010). A definition of Emerging Technologies for Education. En G. Veletsianos (Ed.). *Emerging Technologies in Distance Education*. Athabasca: University Press (pp. 3-22). Disponible en [http://www.aupress.ca/books/120177/ebook/01\\_Veletsianos\\_2010-Emerging\\_Technologies\\_in\\_Distance\\_Education.pdf](http://www.aupress.ca/books/120177/ebook/01_Veletsianos_2010-Emerging_Technologies_in_Distance_Education.pdf)

Wheeldon, J. y Ahlberg, M.K. (2012). *Visualizing Social Science Research: Maps, Methods, and Meaning*. Thousand Oaks, California: Sage.