



a comunicarse, construir representaciones de sus ideas e intuiciones e intercambiarlas posiblemente puedan echar mano de las ideas sobre conectivismo, aprendizajes emergentes en sistemas complejos y auto-regulados o de la teoría LaaN y si en una escuela de primaria o un instituto se pretende desarrollar la competencia para aprender a aprender junto con la competencia digital, el uso de un PLE formando parte de un entorno constructivista de aprendizaje puede que les ayude a diseñar las actividades que propondrán a los estudiantes.

No existe una teoría del aprendizaje y la enseñanza derivada de los PLEs. Si bien proponer una serie de principios básicos de la enseñanza derivada de los PLEs pueda resultar sugerente, lo cierto es que no nos proponemos ese objetivo en este capítulo. No se trata de que, una vez “descubierto” lo que es y no es un PLE, propongamos “la pedagogía que subyace” a ese concepto. No existe tal “pedagogía”.

De hecho, el orden lógico debe ser el inverso: primero necesitamos una teoría pedagógica “compatible” y, alineada con sus supuestos sobre el aprendizaje y sus principios sobre la enseñanza, podemos plantear y asumir una serie de prescripciones sobre cómo utilizar las distintas tecnologías, un medio al fin y al cabo, para lograr los resultados esperados.

Sin embargo, hablando de PLEs (como de casi todo en educación), las cosas son bastante más complicadas.

En este apartado nos proponemos describir y matizar esa teoría pedagógica que fundamenta el uso de las oportunidades que nos ofrece la tecnología para un aprendizaje que se enriquezca de sus componentes formal e informal de manera equilibrada, en ese enfoque pedagógico que llamamos PLE. No obstante, coincidiendo con algunos autores, no creemos que haya una única teoría para aprender hoy con tecnología y, como en el caso de las llamadas pedagogías emergentes, algunas de las teorías que responden a esa premisa no son necesariamente “nuevas”. Del mismo modo que ni todos los aprendices ni todas las situaciones de aprendizaje son iguales.

Anderson (2010) ha sugerido una serie de “teorías para aprender con tecnologías emergentes” en las que se mezclan planteamientos sobradamente conocidos, como el constructivismo y la teoría de la complejidad, con nuevos conceptos formulados tras la aparición de la web y la Internet y conscientes de sus posibilidades y limitaciones (*affordances*), como la pedagogía de la proximidad (Mejías, 2005), la heutagogía (Hase and Kenyon, 2000 y 2007) y el conectivismo (Siemens, 2005).

Wheeler por su parte (2012), en una serie de entradas de su blog extraídas de una publicación en preparación, ha propuesto considerar como “teorías para la era digital” el conectivismo, las perspectivas posmodernas como el aprendizaje rizomático (Cormier, 2008), el aprendizaje autoregulado (Beishuizen, Carneiro y Steffens, 2007), la heutagogía y el aprendizaje entre iguales (“paragogía” en la terminología de Corneli (Corneli, 2012 y Corneli y Danoff, 2011) o *peeragogy* en la del numeroso grupo de autores que está elaborando online un manual libre y abierto, entre iguales, titulado *The Peeragogy Handbook* (Alexander, Allison, Barondeau, R. et al., 2012).

Sabemos que muchas de ellas proponen cosas parecidas, incluso algunas de sus proposiciones se solapan, se complementan o, a veces, se contradicen. Pero ¿qué proponen todas estas teorías? ¿En qué afectan al pensamiento sobre lo que se aprende, se enseña y cómo se hace? Y, más relevante aún en el contexto de este libro, ¿cómo fundamentan el uso de los PLEs dentro y fuera de las aulas?

Consideramos que para poder plantearse la implementación de PLEs –como algo más que una moda– es necesario tener en cuenta los planteamientos básicos de algunas de las teorías que analizaremos brevemente a continuación.

Por la escasez de espacio no se han incluido algunas líneas de pensamiento que, sin duda alguna, forman parte en este ecosistema. Por citar solo algunos ejemplos, no hemos tratado como se merece el aprendizaje rizomático (Cormier, 2008), ni el gigantesco corpus de investigación existente sobre aprendizaje auto-regulado que, desde hace algunos años, se interesa por el aprendizaje en entornos tecnológicos (véase, por ejemplo, Dettori y Persico, 2011), ni el aprendizaje abierto, al que se le dedica un capítulo completo en esta misma publicación.

## 1. CONECTIVISMO: CONOCIMIENTO EN LAS REDES

El conectivismo (Siemens, 2005 y 2006; Downes, 2006 y 2007) se define como una teoría del aprendizaje para la era digital y es, sin duda, la teoría que mayor impacto ha tenido en los últimos años en la educación online y, en general, en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje.

Siemens (2005) ha formulado brevemente los principios del conectivismo:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través del lente de una realidad cambiante. Una decisión correcta hoy, puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión (Siemens, 2005).

El conectivismo ha recibido diversas críticas y plantea serios interrogantes que en buena medida suscribimos. Algún autor ha afirmado que más que una teoría, es “un fascinante popurrí” (Calvani, 2009). Verhagen (2006), en una de las primeras críticas, afirmó que el conectivismo no es tanto una teoría del aprendizaje como una “visión pedagógica”, un conjunto de recomendaciones y prescripciones sobre como enseñar y aprender usando tecnología. Otros autores, como Kop y Hill (2008) concluyen que es posible que se esté produciendo un cambio de paradigma en la teoría de la educación, y que una nueva epistemología esté emergiendo, pero dudan de que las contribuciones del conectivismo a este nuevo paradigma garanticen que sea tratado como una teoría separada del aprendizaje por propio derecho.

No obstante, estos mismos autores afirman que el conectivismo “continúa jugando un importante papel en el desarrollo y emergencia de nuevas pedagogías en las que el control está cambiando del tutor a un aprendiz crecientemente autónomo” (Kop y Hill, 2008, pág. 11), y en el contexto de esa importancia quisiéramos destacar el papel catalizador de esta teoría en el ámbito de la educación con tecnologías en general y de los PLE en particular.

Antes de la formulación del conectivismo el debate sobre los cambios que la nueva situación tecnológica y social podía obrar sobre los sistemas educativos estaba prácticamente limitada al ámbito de los “qué” y no de los “cómo”, y había evitado hablar de cambios sustanciales en las nociones básicas (dónde reside el conocimiento, qué significa aprender, cómo aprendemos, etc.). Si bien el constructivismo social de Vigotsky ya había planteado muchos de los presupuestos que el conectivismo resalta, lo cierto es que la lectura de esa teoría a la luz de los nuevos medios y de los nuevos sistemas de relaciones favorecidos por la tecnología, proliferó y se hizo tema de análisis a partir de la proposición del conectivismo.

El conectivismo, que integra ideas y principios de la teorías del caos, de redes, de la complejidad y la auto-organización, define el aprendizaje como el establecimiento de conexiones dentro o fuera de nuestra estructura cognitiva. Downes (2006) introduce la noción de “conocimiento conectivo”, que no está “localizado” en ningún sitio dado, y por tanto no puede ser “transferido” o “gestionado” por sí mismo, sino que consiste en la red de conexiones formada por la experiencia y la interacción con una comunidad que conoce” (Downes, 2006, pág. 1).

En relación con el aprendizaje, esta idea de que el conocimiento está distribuido en redes implica que “el aprendizaje consiste en la habilidad para construir y atravesar esas redes” (Downes, 2007). Es decir, que en una sociedad tecnológica cambiante como la nuestra son más importantes las conexiones, la “tubería” en palabras de Siemens (2005), que su contenido, la habilidad para aprender que lo sabido, la activación del conocimiento adquirido cuando es necesario que su acumulación sistemática y ordenada, la habilidad para encontrar y conectar a las fuentes apropiadas que la “posesión” de grandes cantidades de conocimientos.

Si el conocimiento no se “localiza”, no es acumulable, nuestro mayor capital cognitivo no es lo que “tenemos en la cabeza”, sino las redes de conexiones entre informaciones y las relaciones que forman esas conexiones. Esas redes y conexiones se organizan y evidencian gracias a nuestro PLE.

Esa creencia marca cambios de gran calado en cualquier propuesta pedagógica consecuente. Si el conocimiento no reside exclusivamente en nuestra cabeza, hasta qué punto podemos seguir pensando en modelos de trabajo estrictamente individual, con evaluaciones (y programaciones) centradas en exámenes en los que se pretende que el estudiante, en solitario y habitualmente de memoria, dé cuenta de la información que estaba en el libro y que ha “introducido” en su cabeza.

El conectivismo pone en primera línea de interés a la red, tanto de artefactos culturales que contienen información valiosa para la recreación del conocimiento (mecanismos de lectura de los que hablábamos en el capítulo 1), como de personas que median, transforman y relacionan esa u otra información y otros conocimientos (la PLN que referíamos entonces).

Todo eso podemos verlo claramente con un ejemplo: los MOOCs.

Los MOOCs (Cursos Masivos Abiertos Online) originales (no la versión publicitada hasta la saciedad en la prensa que son poco más que distribución de contenidos en forma de mini-clases magistrales y pruebas objetivas de comprensión), ahora llamados cMOOCs o MOOCs conectivistas<sup>1</sup>, son un buen campo de pruebas del conectivismo (Cabiria, 2012; Kop, 2011;

---

1. Un par de buenos ejemplos de a qué nos referimos están en el MOOC *Change*, liderado por Geroge Siemens, Stephen Downes y David Cormier (<http://change.mooc.ca/>) o el ETMOOC liderado por Alec Couros <http://etmooc.org/>

Kop, Fournier y Mak,, 2011; Levy, 2011; Mackness, Mak y Williams, 2010; Rodríguez, 2012) y en ese campo de pruebas los PLE son imprescindibles.

Un cMOOC es un evento en el que una comunidad masiva de personas, movidas por el interés en aprender sobre un tema determinado e interactuando de manera proactiva, acceden a información relevante, buscan e intercambian nueva información de maneras diversas y, en el proceso, crean conexiones y relaciones entre sí. Es decir, cada uno de los actores de un MOOC desarrolla su PLE para poder formar parte de una experiencia de aprendizaje de este tipo.

## 2. COMPLEJIDAD Y APRENDIZAJE EMERGENTE: ENTRE LA PRESCRIPCIÓN Y EL CAOS

Una de las propuestas más interesantes de los últimos tiempos, a nuestro juicio, sitúa el concepto de *aprendizaje emergente* de la teoría de la complejidad (Sumara y Davis, 2008) en las redes de aprendizaje y la ecología del aprendizaje creada por la Web 2.0. Este planteamiento se pregunta por las condiciones que lo favorecen, los mecanismos de validación del conocimiento así generado y si es posible vincular o integrar el aprendizaje emergente y el prescrito y cómo hacerlo (Williams, Karousou y Mackness, 2011 y Williams, Mackness y Gumtau 2012).

Por *aprendizaje “emergente”* nos referimos al descrito en el contexto de la teoría de la complejidad, que no debe confundirse con el concepto de tecnologías y pedagogías emergentes, y que es una característica de los sistemas complejos auto-organizados (Davis y Sumara, 2008).

Snowden y Boone (2007, pág. 3) afirman que la complejidad es, sobre todo, una manera de pensar acerca del mundo. Según dichos autores, existen básicamente cuatro tipos diferentes de contextos, en este caso para la toma de decisiones (*the Cynefin framework*), pero que pueden ser aplicados a otros temas:

- Los contextos simples, el dominio de las buenas prácticas, caracterizados por la estabilidad y relaciones causa-efecto claras en los que “sabemos lo que sabemos”.
- Los contextos complicados, el dominio de los expertos, caracterizados por múltiples respuestas, en los que “sabemos lo que no sabemos”.
- Los contextos complejos, el dominio de la emergencia, caracterizado porque las respuestas no se consiguen descubrir y en los que “no sabemos lo que no sabemos”.
- Los contextos caóticos, el dominio de la respuesta rápida, en los que buscar las respuestas adecuadas no tiene sentido, las relaciones entre causa y efecto son imposibles de determinar porque cambian constantemente y no hay patrones manejables, solo turbulencia, es el reino de lo incognoscible.

Un sistema complejo posee características interesantes: implica a un gran número de elementos o agentes que interactúan entre sí, las interacciones no son lineales y los cambios menores pueden producir consecuencias desproporcionadas. Es un sistema dinámico en el que la totalidad es mayor que la suma de sus partes. A diferencia de los sistemas ordenados (en los que el sistema limita a los agentes) o los caóticos (en los que no hay ninguna limitación), en un sistema complejo los agentes y el sistema se limitan unos a otros, especialmente a lo largo del tiempo, lo cual significa que no podemos pronosticar o predecir qué ocurrirá.

En ese tipo de sistemas, las soluciones a problemas complejos no pueden ser impuestas, sino que surgen de las circunstancias. Es decir, en sentido estricto, las soluciones *emergen*.

Williams, Karousou y Mackness (2011, pág. 40) definen el aprendizaje emergente como el aprendizaje típico de los sistemas complejos, “el aprendizaje que surge de la interacción entre un número de personas y recursos, en el cuál los aprendices se organizan y determinan el proceso y en alguna medida los destinos de aprendizaje, ambos son impredecibles. La interacción es en muchos casos auto-organizada, pero sin embargo requiere algunas limitaciones y estructura. Puede incluir redes virtuales o físicas o ambas.”

Williams, Karousou y Mackness (2011) han elaborado un marco para diferenciar el aprendizaje emergente del aprendizaje prescriptivo.

Modos de aprendizaje	<b>Sistemas de aprendizaje prescriptivo</b>	<b>Redes de aprendizaje emergente</b>
<i>Dominios de aplicación</i>	Predecible, complicado	Complejo- adaptativo
<i>Tipos de conocimiento</i>	Prospectivo, control	Retrospectivo coherencia
<i>Organización</i>	Jerarquía, control institucional	Colaboración. Auto-organización
<i>Modos de producción</i>	Centralmente pre-determinado <b>para los usuarios</b> : replicado y distribuido a escala, a coste creciente.	Abierto y distribuido. Creado <b>por los usuarios</b> . Replicado, distribuido y reelaborado a coste decreciente
<i>Validación y auto-corrección</i>	Método científico, objetividad, revisión por élite de pares -> Capital intelectual	Apertura, Interacción escala, limitaciones valores > Narrativas, Informes etnográficos.

**Tabla 1:** Marco para el aprendizaje emergente y ecologías del aprendizaje de Williams, Karousou y Mackness (2011, pág. 43).

El aprendizaje emergente es abierto y flexible, surge en los contextos en los que el cambio es rápido e impredecible, es decir, en una sociedad como la actual. En los dominios adaptativos-complejos... el aprendizaje apropiado es el auto-organizado y colaborativo. Es abierto y creado y distribuido en su mayor parte por los propios aprendices.

La cuestión es que tradicionalmente en el ámbito educativo (probablemente porque era lo que necesitábamos dado el momento social en el que nos encontrábamos), hemos estado intentado proveer de esquemas prescriptivos propios de contextos simples a la experiencia de aprendizaje, contextos que se iban complicando en la medida en que miramos a los niveles educativos superiores. No obstante, el momento actual, con sus necesidades sociales y de aprendizaje, exige de nosotros planteamientos complejos y en ellos atención a los aprendizajes emergentes, no sólo como parte del aprendizaje que ha de ser valorado, sino como una práctica interesante en sí misma, en tanto que preparació para aprender a aprender en sistemas complejos.

Aún así, “la emergencia no es una panacea, es una opción... tiene que ser integrada dentro de una ecología del aprendizaje inclusiva, de conjunto, junto con el aprendizaje prescrito”(Williams, Karousou y Mackness, 2011, pág. 45). La validez del conocimiento adquirido en ecologías de aprendizaje abiertas debe ser contrastada con los métodos adecuados

y es posible que parte de los conocimientos declarativos que se adquieren en un proceso de formación requieran aprendizaje prescrito.

Este equilibrio entre caos y estructura es dinámico dependiendo de múltiples factores: los objetivos del curso, la edad y experiencia de sujetos y “facilitadores”, la naturaleza del conocimiento, las propias fases del proceso, etc. (Williams, Mackness y Gumtau, 2012)

La cuestión es que las personas estén dispuestas y abiertas para sacar provecho de esas situaciones complejas y aprender en ellas, y en eso tienen un rol principal los PLE como canalizadores y, hasta cierto punto, reveladores de esos aprendizajes. Los aprendizajes emergentes y el desarrollo de la metacognición que promueven en sistemas complejos son imprescindibles para sobrevivir en una sociedad cambiante y diversa.

Y esto ¿cómo se puede reflejar en el diseño metodológico de nuestras prácticas educativas? O, dicho de otra forma, ¿es posible diseñar para la emergencia?

Williams, Karousou y Mackness (2011) citan a Wenger (1998, pág. 267) cuando afirma que la emergencia solo puede ser una intención. El aprendizaje será emergente diseñemos para ello o no. No podemos anticipar qué emergerá. “El proceso de diseño debe ser interpretado más como una actitud, un conjunto de principios o un enfoque filosófico que una práctica. Los detalles del diseño no son la cuestión –es la interacción ente los planeado y lo emergente lo que importa. Esto implica un círculo de retroalimentación/avance iterativo, en el que cada uno afecta al otro y se ajusta consecuentemente. Esto nos sugiere que la planificación y el diseño deben ser tan emergentes como el aprendizaje” (Williams, Karousou y Mackness, 2011, pág. 46).

Sin embargo, en nuestra opinión sí que se pueden diseñar actividades de formación y entornos que favorezcan o que dificulten los aprendizajes emergentes. Lo segundo es tan sencillo como seguir a rajatabla un libro de texto y evaluar solamente la adquisición de contenidos factuales. Basta un sistema educativo basado en la evaluación constante de conociendo declarativo y unos docentes incentivados en función de los resultados de sus estudiantes en pruebas objetivas estandarizadas y descontextualizadas. Pero diseñar para la emergencia es bastante más complejo.

### 3. HEUTAGOGÍA: LA TEORÍA DEL APRENDIZ LIBRE

La heutagogía es un concepto acuñado por Hase y Kenyon (2000) para designar el estudio del aprendizaje autodeterminado (*self-determined*) de los adultos y que tiene como objetivo reinterpretar y superar la andragogía. Siguiendo esta distinción en los destinatarios, la pedagogía se centraría en la enseñanza de niños y adolescentes, la andragogía en el aprendizaje adulto y la heutagogía en el aprendizaje adulto pero auto-dirigido. El gráfico siguiente muestra la progresión en madurez y autonomía de los aprendices y la consiguiente disminución de la necesidad de estructura y control.

Según Hase (2009) en andragogía el profesor diseña el currículum, las preguntas, los debates y la evaluación de acuerdo con las necesidades del aprendiz; en heutagogía el aprendiz ajusta el curso del aprendizaje, diseña y desarrolla el mapa del aprendizaje, desde el currículum hasta la evaluación.

Además, la heutagogía se diferencia de la andragogía en el énfasis en el aprender a aprender, el aprendizaje de doble bucle (*double-loop learning*), los procesos no lineales y la auténtica auto-dirección del aprendiz (aprendizaje auto-determinado) en contextos tanto formales como no-formales e informales.



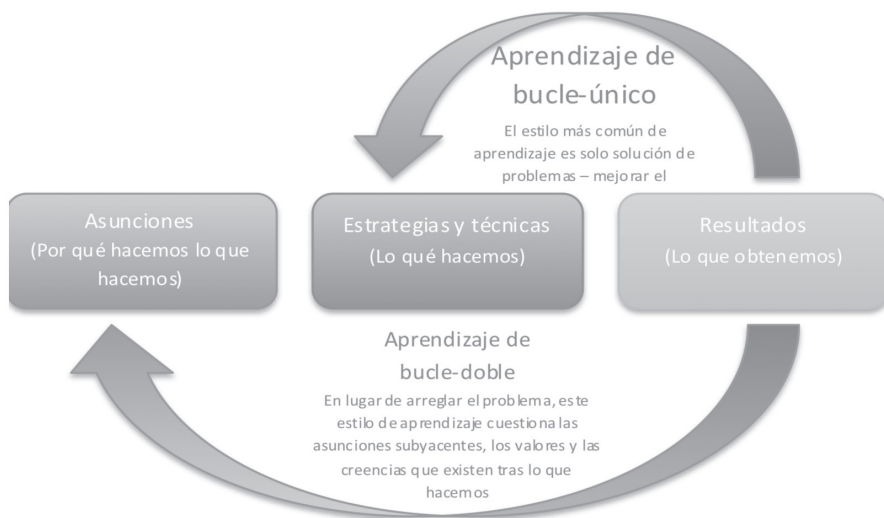
Progresión de pedagogía a andragogía y a heurística (traducido de Blashke, 2012)

Hase (2009) considera que el aprendizaje auto-determinado está especialmente justificado si tenemos en cuenta la complejidad e imprevisibilidad de las conexiones neuronales en el aprendizaje que suelen dar lugar a asociaciones y patrones no previsibles, y que cuando se encuentran con contradicciones y dilemas intentan resolverlos con nuevas preguntas. Si cada vez que aprendemos algo surgen conexiones, asociaciones y preguntas nuevas que no podemos prever, es deseable que podamos decidir hacia dónde dirigir nuestro interés en cada momento.

La cognición –afirma Hase (2009, pág. 43) citando a Sumara y Davis (1997, pág. 107)– debe ser vista “...como un proceso de organización y reorganización del propio mundo subjetivo de la experiencia, implicando la revisión, reorganización y reinterpretación del pasado, del presente y de las acciones proyectadas y las concepciones de forma simultánea”. Por tanto, en educación no solo deberían ser importantes los procesos de entrada de información y desarrollo de destrezas, objeto de la pedagogía y la andragogía, sino que son especialmente importantes los procesos de segundo nivel –aprendizaje profundo– de creación de significado y de reorganización de la experiencia.

Uno de los conceptos clave en heurística es el de aprendizaje de bucle-doble (*double-loop learning*) (Argyris, 1977) según el cual una persona u organización es capaz no solo de buscar nuevas maneras de resolver un problema si el resultado no es satisfactorio (bucle-único, solución de problemas o búsqueda de la mejor solución), sino también de reflexionar sobre las creencias y valores subyacentes a la pregunta o incluso de rechazar la meta u objetivo a la luz de la experiencia. El bucle-doble implica un tipo de pensamiento más profundo, relacionado planteamientos de teorías como el aprendizaje transformacional (Mezirow, 2009).





Aprendizaje de bucle-único y de doble-bucle (Traducido de Bryant, 2009)

El interés por las ideas de la heurística está cobrando nuevo impulso de la mano de la investigación sobre pedagogías emergentes (Anderson, 2010), *mlearning* (Cochrane, Antonczak y Wagner, 2012), la formación del profesorado (Ashton y Newman, 2006) y, muy particularmente, los entornos personales de aprendizaje (Chatti, 2013). Es una teoría que sustenta la forma de aprender de un adulto consciente y dueño de su aprendizaje, de un aprendiz libre y crítico que hace un uso efectivo y eficiente de las posibilidades que las tecnologías le ofrecen, un aprendiz con un PLE rico y dinámico.

Las prácticas o elementos de diseño heurísticos no son originales. Se adoptan y adaptan tipos de actividades sobradamente conocidos y aplicados desde otros enfoques pero con la orientación de autodeterminación del aprendizaje que le es característica. Entre ellos, Blaschke (2012) cita:

- Los *contratos de aprendizaje definidos por el aprendiz*, que incluyen tanto objetivos, como metodologías, temporalización y criterios de evaluación.
- El *currículo flexible*: los aprendices dibujan su mapa de aprendizaje, el profesor sirve de brújula (Hase y Kenyon 2007). El currículo flexible es aprendizaje en acción negociado y evoluciona y se adapta de acuerdo a las necesidades de los aprendices. Los aprendices negocian “cómo, cuando, dónde y el nivel superior (en lugar de mínimo) que quieren para su aprendizaje” (Hase, 2009, pág. 47).
- *Preguntas dirigidas por el aprendiz*: debates orientados por las preguntas de los propios aprendices.
- *Evaluación flexible y negociada*, parte de los contratos de aprendizaje citados: Blaschke (2012) afirma que debe incluir formas mensurables de evaluar la comprensión del con-

tenido incluyendo si el aprendiz ha desarrollado las competencias deseadas y cita las rúbricas como guías del proceso de auto-evaluación de los aprendices. Los portafolios reflexivos, añadiríamos nosotros, son otra manera de unir evidencias y reflexión sobre el grado de consecución de las competencias. Existen experiencias muy interesantes del uso de portafolios electrónicos reflexivos inspirados por la teoría del aprendizaje transformacional de Mezirow (Kitchenham y Chasteauneuf, 2009; o, en nuestro país, Tur y Urbina, 2012a y 2012b)

Si bien el planteamiento de la heutagogía es una propuesta centrada claramente en los adultos como aprendices auto-determinados lo cierto es que, al menos desde nuestro punto de vista, no se trata solamente de una propuesta final o una realidad que no afecta a los que no son adultos. Visto como un modelo deseable, el aprendizaje auto-determinado, y el aprendizaje de doble-bucle, son metas para alcanzar por casi cualquier aprendiz a lo largo de su vida.

Entendemos que los principios de la heutagogía, si bien no pueden ser del todo implementados con jóvenes y niños, lo cierto es que sí pueden configurar una dirección a la que apuntar los vectores de los diseños didácticos que proponemos.

#### **4. LA TEORÍA LAaN: HACIA UNA TEORÍA PEDAGÓGICA DE LOS PLEs**

La teoría LaaN, siglas en inglés de “el aprendizaje como una red” (*Learning as a Network*), es un intento de construir una teoría cuya praxis sea el uso de PLEs (Chatti, Schroeder y Jarke, 2012 y Chatti, 2013). Es decir, es un intento de elaborar una fundamentación teórica sobre el aprendizaje y la enseñanza cuya puesta en acción sea la construcción y el enriquecimiento del propio PLE, algo como una teoría “resumen” de aquello que fundamenta el uso de PLEs. Para ello utiliza diversas teorías y conceptos (conectivismo, teoría de la complejidad y el concepto de aprendizaje de doble bucle) que se complementan para paliar sus respectivas carencias.

Así, del conectivismo se integran en LaaN fundamentalmente las ideas del aprendizaje como conexión (a nivel externo, conceptual y neuronal) y búsqueda de patrones en sistemas complejos. Del aprendizaje de doble bucle se aprovecha el aprendizaje de los errores, la detección y corrección de errores, la investigación (*inquiry*) y el cambio de valores, estrategias y asunciones previas de la teoría-en-uso. Y, finalmente, la teoría de la complejidad nos ayuda a comprender el dinamismo e incerteza del contexto social y de conocimiento en el que se mueve el aprendiz y a operar en él aprovechando el poder de las conexiones y las redes. Dado que la teoría de la complejidad también es una de las bases del conectivismo, no es extraño encontrar temas comunes en estos enfoques.

Todos estos mimbres convergen alrededor de un entorno centrado en el aprendiz. Aprender es la continua creación de una red personal de conocimiento (conocida por sus siglas en inglés PKN, *Personal Knowledge Network*). “La PKN conforma el hogar del conocimiento y la identidad del aprendiz individual” (Chatti, 2013, pág. 5). Así, para cada persona, una PKN es un repertorio adaptativo de:

- Nodos de conocimiento tácito y explícito (i.e., personas e información/nivel externo).
- Las propias teorías-en-uso (el modelo mental de cada persona), que incluyen normas, valores, estrategias y asunciones que guían el pensamiento y fundamentan sus decisiones (nivel conceptual/interno).

El resultado del aprendizaje es la reestructuración de la propia PKN, es decir, “una extensión de la propia red exterior con nuevos nodos de conocimiento (nivel externo) y una reela-

boración (reframing) de las propias teorías-en-uso (nivel conceptual/interno)” (Chatti, 2013, pág. 6).

Por ello, el aprendizaje basado en LaaN implica dos condiciones: que el aprendiz sea un buen creador de redes de conocimiento (*knowledge networker*) y que saque partido al doble bucle de su aprendizaje.

Según Chatti (2013, pág.6), un buen creador de redes de conocimiento es alguien que sabe:

- Crear, fortalecer, nutrir, sostener y ampliar su red externa para enlazar nuevos nodos de conocimiento.
- Identificar conexiones, reconocer patrones y crear sentido entre diferentes nodos de conocimiento.
- Localizar el nodo de conocimiento que puede ayudarlo a lograr mejores resultados, en un contexto de aprendizaje específico.
- Agregar y remezclar.
- Atravesar fronteras, conectar y cooperar.
- Navegar y aprender a través de múltiples redes de conocimiento.
- Ayudar a otros creadores de redes de conocimiento a construir y extender sus redes.

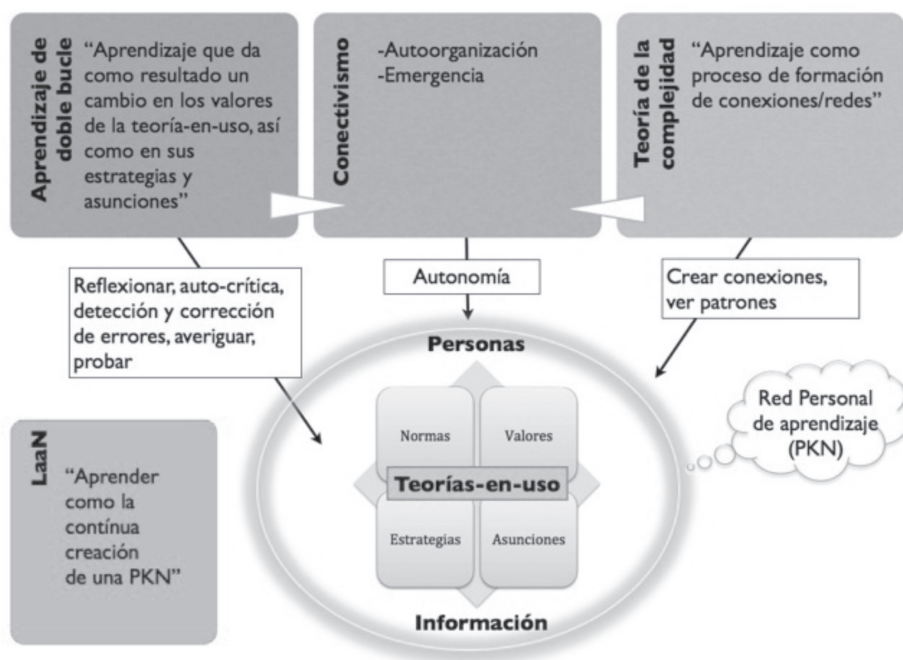
Y por otra parte, un aprendiz que saca partido del doble bucle de su aprendizaje es aquel que es capaz de:

- Construir su propia representación de las teorías-en-uso que le ayudan a entender la totalidad.
- Reflexionar.
- Ser auto-crítico.
- Detectar y corregir los errores con normas y valores especificados por los nuevos ajustes.
- Indagar.
- Poner a prueba, desafiar, y, eventualmente, cambiar sus teorías-en-uso (es decir, su imagen de las teorías-en-uso de la totalidad) de acuerdo con la nueva configuración.

Otro concepto esencial de la teoría LaaN es el de “ecologías del conocimiento” (Chatti, Schroeder y Jarke, 2013). Una ecología del conocimiento es un conjunto de PKNs unidas por lazos débiles, que forman un sistema complejo con entidades auto-organizadas y propiedades emergentes.

¿Cuál es el impacto de la teoría LaaN en la educación? Chatti (2013) afirma que LaaN cambia los roles de instituciones educativas y docentes. Las primeras necesitan actuar como núcleos de conexión de terceras partes proporcionando experiencias de aprendizaje personalizadas. El papel de los docentes es actuar de co-aprendices y facilitadores de la experiencia de aprendizaje. Su tarea más importante será proporcionar a los aprendices un entorno libre y emergente que propicie la indagación, la creación de conexiones en redes, la indagación y el ensayo y error, es decir, un entorno abierto en el cual los aprendices puedan crear conexiones, ver patrones, reflexionar, ser autocríticos, detectar y corregir errores, indagar, poner a prueba y, si es necesario, cambiar sus teorías-en-uso.

La teoría LaaN, por su novedad, apenas ha tenido recorrido. Esperamos en el futuro que su difusión promueva el debate y su desarrollo.



La Teoría LaaN (Traducido de Chatti 2013, pág.5)

## 5. PLEs COMO ENTORNOS DE APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTAS

El uso de los PLEs es “compatible”, por así decirlo, con una amplia gama de teorías y modelos de enseñanza o de “diseños de la instrucción”, especialmente con los orientados al desarrollo de competencias.

Kirschner y Van Merriënboer (2008) han utilizado el término “aprendizaje complejo” para definir aquel aprendizaje que implica la integración de conocimientos, habilidades y destrezas y actitudes. La popularidad del aprendizaje basado en problemas o preguntas, el estudio de casos, el descubrimiento guiado, en enfoque por competencias, etc. es una prueba del interés actual por este tipo de planteamientos. Diversos modelos teóricos de diseño de la instrucción promueven el aprendizaje complejo: 4-Mat (McCarthy, 1996), aprendizaje cognitivo (Collins, Brown y Newman, 1989), resolución colaborativa de problemas (Nelson, 1999), constructivismo y ambientes constructivistas de aprendizaje (Jonassen, 1999), episodios instruccionales (Andre, 1977), “*aprender haciendo*” (Schank, Berman y MacPerson, 1999), enfoques múltiples sobre el entendimiento (Gardner, 1999), “*star legacy*” (Schwartz, Lin, Brophy y Bradford, 1999) y el modelo de diseño instruccional de cuatro componentes (Van Merriënboer, 1997). El interés por el aprendizaje complejo, afirman Kirschner y Van Merriënboer (2008), no es una moda: es la respuesta de la educación a los desarrollos sociales y tecnológicos de la sociedad actual.

Aunque hay diferencias esenciales entre dichos modelos, todos comparten el interés por un enfoque holístico de los objetivos de la educación y la propuesta de tareas de aprendizaje “auténticas” –lo más parecidas posible a tareas de la vida cotidiana–, como clave del

aprendizaje de alto nivel, de la integración de conocimientos, habilidades y actitudes y de la transferencia de lo aprendido a otras situaciones. Y en ese tipo de modelos, a los que subyace muchas de las ideas y teorías de las que hemos hablado más arriba, encajan los PLEs.

Es imposible hacer aquí un análisis pormenorizado de la bondad del ajuste del enfoque de los PLEs con todas y cada una de las teorías del diseño de la instrucción. Sin embargo, por su importancia, examinaremos algunos aspectos relevantes de uno de las más conocidos e influyentes modelos de aprendizaje constructivista (Jonassen, 1999 y Jonassen et al., 2003) para mostrar cómo es posible integrar los PLEs en un entorno constructivista de aprendizaje.

El objetivo de este apartado es mostrar que las prácticas que comúnmente asociamos al uso de un PLE son perfectamente integrables en los entornos de aprendizaje constructivistas y que, por tanto, los PLEs son perfectamente utilizables desde presupuestos constructivistas del aprendizaje y la enseñanza.

En este contexto, entenderemos por “constructivismo” el común denominador de una serie de teorías de la enseñanza basadas en diversas teorías del aprendizaje a su vez sustentadas en una familia de teorías del conocimiento. Las dos ideas esenciales que comparten las teorías constructivistas de la enseñanza son que el aprendizaje es un proceso activo de construcción por parte del sujeto, más que de adquisición de conocimientos, y que la enseñanza es el proceso de apoyo de dicha construcción, más que la transmisión o comunicación de conocimientos (Duffy y Cunningham, 1996, pág. 171).

Frente las visiones *instructivistas* de la educación, cuyo objetivo es diseñar secuencias de enseñanza, con resultados cuantificables, en las que los aprendices interactúan con información prescrita y transmitida a través de uno o varios medios (profesor, materiales impresos, multimedia, objetos de aprendizaje estandarizados, etc.), el constructivismo pone el énfasis, dado que la construcción de conocimiento es específica al contexto, en el diseño de entornos de aprendizaje (Jonassen, 1994, pág. 35).

Wilson (1995, pág. 3) señaló que pensar la instrucción como un entorno enfatiza el “lugar” en el que ocurre y que, como mínimo, un entorno de aprendizaje contiene un aprendiz y un “espacio” en el que actúa, usando herramientas y dispositivos, reuniendo e interpretando información y, quizá, interactuando con otros. Un entorno de aprendizaje es “un lugar en el que los aprendices pueden trabajar juntos y apoyarse unos a otros mientras usan una variedad de herramientas y recursos de información en su búsqueda guiada de metas de aprendizaje y actividades de solución de problemas” (Wilson, 1995, pág. 4).

En su descripción de los componentes de un entorno de aprendizaje, Wilson (1996) incluye no solo “kits de construcción” o de autoría, para que los estudiantes puedan construir artefactos culturales, sino *phenomenaria* (áreas para presentar, observar y manipular fenómenos) como simulaciones educativas y componentes tradicionales del entorno escolar (profesores, libros, vídeos, ejercicios, herramientas software, como procesadores de texto, etc.). El papel tradicional del profesor, en un entorno de aprendizaje constructivista, se divide entre el profesor y el aprendiz. Y esta es una de las diferencias más evidentes respecto a otro tipo de entornos: quién toma la iniciativa. Frente a secuencias prescritas de instrucción, los entornos constructivistas reparten la responsabilidad de quién controla las actividades. Sin embargo, el aspecto más importante del papel del docente es su interpretación de los objetivos y cómo se trasladan éstos al diseño tanto del entorno como de las actividades de aprendizaje que se realizarán en él (Lefoe, 1998).

La idea de entornos de aprendizaje no está exenta de dificultades. Wilson (1995, pág. 4) afirma que pueden parecer intrínsecamente vagos y mal definidos: "...un entorno que sea bueno para el aprendizaje no puede haber sido pre-empaquetado y definido. Si los estudiantes se implican en la elección de actividades de aprendizaje y controlan el ritmo y la dirección, cierto nivel de incerteza y descontrol entra en juego" (Wilson, 1995, pág. 4). Algo contra lo que nos previene Salomon (1998, pág. 10): "... una avalancha de información a la que accedemos aleatoriamente, ¿ayuda en la construcción del conocimiento? No es muy probable. Fascinados por la autopista de la información, y sin saberlo, somos atraídos al aprecio por la información factual asumiendo que es la principal fuente de conocimiento".

Duffy y Cunningham (1996) han resumido los objetivos de diseño de un entorno constructivista de aprendizaje:

1. Todo el conocimiento es construido; todo aprendizaje es un proceso de construcción.
2. Se pueden construir muchas visiones del mundo, por tanto habrá múltiples perspectivas.
3. El conocimiento depende del contexto, por tanto el aprendizaje tiene lugar en los contextos en los que dicho conocimiento es relevante.
4. El aprendizaje está mediado por herramientas y signos.
5. El aprendizaje es una actividad inherentemente social y dialógica.
6. Los aprendices son participantes multidimensionales y distribuidos en un proceso sociocultural.
7. Conocer cómo conocemos es el último logro humano.

Jonassen et al. (2003) han propuesto cinco características, relacionadas e interdependientes, que describen cómo son las actividades que facilitan el aprendizaje significativo en un entorno constructivista: son activas, constructivas, intencionales, auténticas y colaborativas. Y, a la luz de todo aquello que hemos mencionado hasta ahora, nos gustaría revisarlas a bajo el prisma de los PLE, entendiendo que las actividades que responden a estas características, responden en gran medida a lo que supone un modelo de enseñanza que entiende a los PLE como uno de sus ejes de actuación.

1. *Activa* (Manipulativa/Observadora): el aprendizaje tiene lugar cuando las personas desarrollan conocimientos y destrezas en respuesta a su entorno, manipulando objetos y observando el resultado de dichas acciones.

Los PLEs ofrecen múltiples oportunidades para ampliar el tradicional, y escasamente atractivo, "entorno escolar típico", abriendo las aulas al mundo y a nuevos retos, ideas, recursos y herramientas. Los PLEs permiten decidir a los estudiantes cómo y por qué utilizar diversas herramientas tecnológicas, incluso de maneras creativas y no convencionales. El objetivo del aprendizaje no es el "dominio" de la herramienta. De hecho, en muchas experiencias con PLEs, los alumnos no solo escogen fuentes de información, guiados en mayor o menor medida en función de su capacidad, sino que también escogen las herramientas que prefieren utilizar de la enorme cantidad que ofrece, en muchos casos gratuitamente, la Internet y la Web 2.0. Con el tiempo, la tecnología tiende a invisibilizarse y lo importante es lo que los estudiantes son capaces de hacer con ella, no su manejo experto. En ocasiones, son los propios compañeros quienes influyen unos en otros a la hora de probar y experimentar con herramientas y funcionalidades. Otras, la recomendación del profesor. El profesor es un guía, un tutor, un mentor y un modelo en el uso de la tecnología, que anima y apoya la parti-

cipación activa de los estudiantes en el uso de recursos tecnológicos, facilita actividades en las que los estudiantes desarrollan aprendizajes de alto nivel, imposibles sin el uso de dichas herramientas. El profesor activo ayuda a los estudiantes a localizar recursos apropiados que apoyen sus actividades auto-dirigidas.

2. *Constructiva (Articuladora/Reflexiva)*: el aprendizaje tiene lugar cuando las personas reflexionan sobre los resultados de su acción y articulan lo aprendido, es decir, lo comparan con sus expectativas e intentan integrarlo con sus conocimientos previos. Cuando las nuevas experiencias parecen contradictorias con lo ya sabido, es más probable que aparezcan procesos de creación de significado para desarrollar nuevos modelos mentales o modificar los anteriores para dar sentido a las nuevas observaciones.

En los PLEs, los estudiantes usan la tecnología para acceder a información, decidir sobre su relevancia y pertinencia al problema o tarea realizar, remezclarla y reelaborarla creando artefactos culturales de múltiples formas, individual o colaborativamente, y, finalmente, compartirla a través de la tecnología (un elemento clave en la autenticidad de la tarea). Los modelos dialógicos de aprendizaje (Hakkarainen y Paavola, 2007; Paavola y Hakkarainen, 2004; Paavola et al., 2011), entre otros, son un buen exponente de las potencialidades de la construcción colaborativa de artefactos, de conflicto cognitivo y, por tanto, de construcción de conocimientos. Los docentes diseñan actividades apoyándose en el PLE de los estudiantes en las que deben usar la tecnología para una amplia variedad de tareas, para tomar decisiones y ver las consecuencias, para diseñar y construir juntos artefactos diversos,

3. *Intencional (Reflexiva/Reguladora)*: el aprendizaje se fundamenta en la premisa de que las personas piensan y aprenden más cuando están motivadas a hacerlo para conseguir una meta cognitiva. Las tecnologías deberían involucrar a los aprendices en la articulación de lo que están haciendo, las decisiones que han tomado, las estrategias elegidas y las respuestas encontradas, lo que les permitiría usar sus nuevos conocimientos en nuevas situaciones.

Los PLEs ofrecen nuevos espacios en los que desarrollar y poner en práctica los conocimientos y habilidades adquiridas en las aulas en contextos reales de comunicación, en interacción con otras personas. La amplia variedad de herramientas de comunicación que nos ofrece la Internet para reelaborar el conocimiento, individual o colaborativamente, puede contribuir a potenciar de formas diversas la auto-regulación del aprendizaje.

4. *Auténtica (Compleja/Contextualizada)*: el aprendizaje es siempre situado y, probablemente, lo es más en un contexto auténtico y significativo que cuando el conocimiento es simplificado y presentado descontextualizadamente. El entorno de aprendizaje debe presentar problemas auténticos, de naturaleza compleja e integrados en un contexto del mundo real, para estimular el pensamiento de alto nivel.

El aprendiz *auténtico* utiliza la tecnología para participar en proyectos y actividades que tienen sentido fuera de la escuela. La participación de los estudiantes no sería posible sin la tecnología.

*El profesor auténtico* anima a los estudiantes a utilizar la tecnología de manera innovadora para realizar actividades “en el mundo”, más allá de las paredes, de ladrillos o virtuales, del aula.

*Un entorno auténtico* pone a disposición de profesores y estudiantes las herramientas necesarias para obtener información relevante y de primera mano, para establecer conexiones e interactuar de múltiples formas (texto, audio, vídeo, etc.), en tiempo real o de manera asíncrona, con personas de fuera de la institución: expertos, familiares, otros docentes, comunidad local, etc. La publicación en Internet de los resultados de aprendizaje de los estudiantes añade un plus de autenticidad a su trabajo: un público. La tecnología nos permite abrir las aulas a problemas reales de la comunidad y al trabajo auténtico que puede llegar sus destinatarios.

En esta misma línea, Herrington, Oliver y Reeves (2003), tras un análisis de la literatura, identificaron 10 características clave de las actividades de aprendizaje auténticas:

1. Tienen relevancia en el mundo real.
2. Están mal o poco definidas, exigen que los aprendices definan las tareas y sub tareas necesarias para realizar la actividad.
3. Implican tareas complejas que deben ser investigadas durante un periodo prolongado de tiempo.
4. Proporcionan oportunidades para analizar la tarea desde perspectivas diversas, usando una amplia variedad de recursos.
5. Proporcionan oportunidades de colaboración.
6. Proporcionan oportunidades para la reflexión.
7. Pueden utilizarse en diferentes áreas del currículum y persiguen resultados que van más allá de los objetivos específicos del área o la asignatura.
8. Están integradas perfectamente con la evaluación.
9. Los aprendices crean productos interesantes y con sentido por derecho propio, en lugar de ser la preparación de cualquier otra cosa.
10. Permiten soluciones alternativas y resultados diversos.

5. *Colaborativa (Colaborativa/Conversacional)*: el aprendizaje se basa en conocimiento socialmente negociado que ayuda a los aprendices a interactuar con otras personas para construir nuevo conocimiento (Jonassen et al, 2003).

Los aprendices utilizan habitualmente herramientas tecnológicas para la colaboración, para trabajar con iguales y expertos independientemente de la zona horaria o la distancia física.

El profesor “colaborativo” diseña y dinamiza actividades de aprendizaje de alto nivel para sus estudiantes en las que participan expertos, otros grupos de estudiantes y profesores, etc. que se comunican e interactúan entre sí usando las herramientas tecnológicas apropiadas.

*El entorno colaborativo* proporciona herramientas variadas que permiten la comunicación de múltiples formas (texto, voz, vídeo, etc.), en tiempo real o de manera asíncrona y un acceso suficiente para el uso de dichas herramientas a todos los estudiantes simultáneamente.

En conclusión, los PLEs ofrecen muchas posibilidades a los docentes que orquestan entornos constructivistas de aprendizaje y diseñan actividades coherentes con la visión constructivista del aprendizaje.

## **6. CONCLUSIONES: LOS PLEs Y LAS PEDAGOGÍAS EMERGENTES**

En una publicación reciente (Adell y Castañeda, 2012) definimos las *pedagogías emergentes* (en analogía a las tecnologías emergentes analizadas por Veletsianos (2010)) como “*el conjunto de enfoques e ideas pedagógicas, todavía no bien sistematizadas, que surgen*



alrededor del uso de las TIC en educación y que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje”, y para caracterizar esas pedagogías, describimos un conjunto de tendencias comunes a un creciente número de prácticas y experiencias de distintos niveles educativos que resumimos de la siguiente manera:

- Poseen una visión de la educación que va más allá de la adquisición de conocimientos o de habilidades concretas. Educar es también ofrecer oportunidades para que tengan lugar cambios significativos en la manera de entender y actuar en el mundo.
- Se basan en teorías pedagógicas ya clásicas, como las teorías constructivistas sociales y construccionistas del aprendizaje, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje trialógico, etc. y en ideas más “posmodernas”, como el conectivismo y el aprendizaje rizomático.
- Superan los límites físicos y organizativos del aula uniendo contextos formales e informales de aprendizaje, aprovechando recursos y herramientas globales y difundiendo los resultados de los estudiantes también globalmente. Se anima a que los participantes configuren espacios y ecologías de aprendizaje.
- Muchos proyectos son colaborativos, interniveles y abiertos a la participación de docentes y alumnos de otros centros de cualquier parte del mundo e incluso de otras personas significativas.
- Potencian conocimientos, actitudes y habilidades relacionadas con la competencia “aprender a aprender”, la metacognición y el compromiso con el propio aprendizaje de los estudiantes, más allá del curso, el aula, la evaluación y el currículum prescrito.
- Convierten las actividades escolares en experiencias personalmente significativas y auténticas. Estimulan el compromiso emocional de los participantes.
- Los docentes y los aprendices asumen riesgos intelectuales y transitan por caminos no trillados. Son actividades creativas, divergentes y abiertas, no mera repetición.
- En la evaluación se suele adoptar un margen de tolerancia que permite evidenciar y valorar los aprendizajes emergentes, aquellos no prescritos por el docente.

Las pedagogías emergentes además, sosteníamos, poseen características muy parecidas a las de las tecnologías de la información y la comunicación emergentes descritas por Veletsianos (2010): a) pueden ser o no nuevas pedagogías, es decir, pueden estar basadas en ideas formuladas hace décadas y que ahora encuentran la atención necesaria para fructificar y un espacio de aplicación (las redes, quizá); b) son como organismos en evolución que existen en estado de “llegar a ser”; c) atraviesan por ciclos de exageración (o *hype cycles*) en los que se sobrevalora su potencial porque; d) su impacto y efectos sobre la práctica todavía no han sido bien comprendidos ni suficientemente investigados; e) son potencialmente disruptivas aunque su potencial está en su mayor parte sin desarrollar; y, finalmente, f) siguen un modelo de “innovación abierta del usuario” en lugar del modelo de innovación industrial “arriba-abajo” y se expanden horizontalmente a través de redes profesionales informales: su foro de debate es sobre todo y en primer lugar la Internet.

Los PLEs, ese “nuevo enfoque sobre cómo usar la tecnologías en el aprendizaje” (Attwell, 2007, pág. 1), aglutinan un conjunto relativamente coherente de ideas pedagógicas emergentes que cumplen prácticamente todas las características señaladas más arriba:

- Aunque es un concepto nuevo, muchas de las ideas que lo sustentan provienen de teorías bien conocidas, algunas con décadas de historia, está en pleno desarrollo, de

ahí las dificultades y los desacuerdos sobre su definición, componentes, funciones, prácticas, etc.

- Ha generado grandes expectativas que han llevado en ocasiones a sobrevalorar sus posibilidades y a presentarlo como una panacea educativa.
- Creemos que es necesaria más investigación empírica sobre cómo aprovechar sus posibilidades y superar sus limitaciones en diversos contextos educativos.
- Finalmente, no se trata de la aplicación dirigida de un producto tecnológico comercial (aunque la industria está adoptando algunas de sus ideas, sobre todo en su *marketing*), sino de un concepto que surgió por la insatisfacción de investigadores y educadores con la rigidez y el aislamiento que provocan algunas tecnologías en educación (en concreto de los *Learning Management Systems* (LMS) utilizados desde una perspectiva “tradicional” de la enseñanza) y se popularizó gracias al debate libre y abierto en foros y blogs de la Internet.

Conforme nos acercamos a la visión ideal de las personas como aprendices emancipados que asumen el protagonismo y control de su propio aprendizaje es más y más complejo explicar cuáles son los rasgos clave de esa forma de entender la educación. Y ese es el núcleo central del enfoque PLE.

No obstante, desde nuestro punto de vista, la posibilidad de alcanzar ese ideal es un objetivo irrenunciable. Por ello, la escuela (en todos los niveles, desde infantil a la universidad) tiene un papel extraordinario en el desarrollo de modelos de enseñanza y aprendizaje que persigan ese objetivo. Si es eso –ser aprendices capaces, emancipados y eficientes– lo que necesitamos para poder ejercer nuestra ciudadanía, libre y responsable, en el marco de la compleja sociedad actual, entonces la escuela tiene la obligación de trabajar para que sea así.

Los PLEs no son un modelo de acción en clase, ni siquiera son una tecnología o una idea, como hemos visto, se trata de un enfoque que reside en nuestras cabezas casi de la misma forma que nuestras creencias. Entender los PLE y asumirlos como enfoque fundamental de lo que es importante en educación supone entender que forman parte de la respuesta a algunas de las preguntas que nos hacemos desde hace tiempo, que nos dan un prisma desde el que mirar, que explicitan por fin –y mezclan– todo lo que aprendemos formal, no formal o informalmente y que promueven activamente nuestros procesos de metacognición.

Sin embargo, nos parece de todo punto imposible usar los PLEs desde visiones de la educación y el conocimiento instructivistas y transmisivas, basadas en la prescripción previa de todo el conocimiento que merece ser sabido, en la segmentación de los saberes y las capacidades, en la transmisión de contenidos y en la monitorización y el control constante y minucioso de quien aprende. Esas pedagogías también tiene su tecnología. Un ejemplo son los planteamientos de Reigeluth (2012), con quien coincidimos en el diagnóstico, pero no en el tratamiento. Los PLEs son completamente opuestos a sistemas como el *Personalized Integrated Educational System* (PIES) que propone Reigeluth (Aslan et al., 2011; Reigeluth, Watson y Watson, 2008 y Reigeluth, et al., 2008) y otros similares centrados en la gestión atomística de la *performance*. Si los PLEs surgen, en parte, como reacción al uso convencional y tradicional de los LMS, no es posible imaginar una perspectiva de la educación más alejada de los PLEs que estos sistemas de control del aprendizaje.

Entender qué significa hablar de PLEs es entender la idea, común a numerosos enfoques, de que vivimos en una sociedad compleja y cambiante, que el objetivo de la educación es,

sobre todo, formar personas capaces de aprender por sí mismas usando los medios y recursos a su alcance. Entender que no aprendemos solos, que aprender *con* los otros es casi tan importante como aprender *de* los otros. Entender los PLEs es proponer que –desde nuestra clase de infantil, hasta nuestra conferencia en la universidad– trabajemos activamente con el objetivo de lograr que el aprendizaje se dirija a sí mismo y sea capaz no sólo de aprender algo concreto, sino de preguntarse por qué y cómo lo aprende y de juzgar el valor de aprenderlo. Entender que los contextos de aprendizaje son contexto ricos, complejos y adaptativos –por eso nuestro PLE es dinámico y está en nuestras manos–, en los que no hay respuestas simples ni relaciones evidentes, pero que en ellos pueden emerger nuevos aprendizajes.

## BIBLIOGRAFIA

- Adell, J. y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vázquez (eds.). *Tendencias emergentes en educación con TIC*. Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología (págs. 13-32). Disponible en [http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/29916/1/Adell\\_Castaneda\\_emergentes2012.pdf](http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/29916/1/Adell_Castaneda_emergentes2012.pdf)
- Alexander, B., Allison, P., Barondeau, R., et al., (2012). The Peeragogy Handbook. Online (jueves 25 de octubre de 2012, version 0.982). Disponible en <http://metameso.org/~joe/docs/peeragogy-book.pdf> o <http://peeragogy.org>
- Anderson, T. (2010). Theories for learning with emerging technologies. En G. Velesianos (Ed.), *Emerging technologies in distance education*. (pp. 23-40). Edmonton, Canada: AU Press, Athabasca University.
- Andre, T. (1997). Selected micro-instructional methods to facilitate knowledge construction: Implications for instructional design. En R. D. Tennyson, F. Schott, N. Seel y S. Dijkstra (Eds.), *Instructional design—International perspectives: Theory, research, and models* (Vol. 1, pp. 243–267). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Argyris, C. (1977). Double loop learning in organizations. *Harvard Business Review*, 55(5), 115-125.
- Aslan, S., Huh, Y., Lee, D. y Reigeluth, C. (2011). The role of personalized integrated educational systems in the information-age paradigm of education. *Contemporary Educational Technology*, 2(2), 95-117.
- Ashton, J. y Newman, L. (2006). An unfinished symphony: 21st century teacher education using knowledge creating heutagogies. *British Journal of Educational Technology*, 37(6), 825-840. doi:10.1111/j.1467-8535.2006.00662.x.
- 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>
- Beishuizen, J., Carneiro, R. y Steffens, K. (eds.) (2007). Self-regulated Learning in Technology Enhanced Learning Environments: Individual Learning and Communities of Learners. *Proceedings of the KALEIDOSCOPE-TACONET Conference*, Amsterdam, 5 de octubre de 2007, Vrije Universiteit, Amsterdam. Aachen: Shaker Verlag.
- Blaschke, L. M. (2012). Heutagogy and lifelong learning: A review of heutagogical practice and self-determined learning. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13(1), 56-71. Disponible en <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1076/208>

- Bryant, A. (2009, 4 de diciembre). Reflecting and Learning: 2009 to 2010. [entrada de blog]. Disponible en <http://www.selfleader.com/blog/coaching/reflecting-and-learning-2009-to-2010/>
- Cabiria, J. (2012). Connectivist learning environments: Massive Open Online Courses. En *WORLDCOMP'12, The 2012 World Congress in Computer Science, Computer Engineering and Applied Computing*. Disponible en <http://elrond.informatik.tu-freiberg.de/papers/WorldComp2012/EEE6065.pdf>
- Calvani, A. (2009). Connectivism: New paradigm or fascinating pot-pourri? *Journal of E-Learning and Knowledge Society-English Version*, 4(1). Disponible en [http://www.je-lks.org/ojs/index.php/Je-LKS\\_EN/article/view/268](http://www.je-lks.org/ojs/index.php/Je-LKS_EN/article/view/268)
- Chatti, M. A. (2013). The LaaN Theory. En S. Downes, G. Siemens y R. Kop (Eds.), *Personal learning environments, networks, and knowledge*. Disponible en [http://www.elearn.rwth-aachen.de/dl1151|Mohamed\\_Chatti\\_LaaN\\_preprint.pdf](http://www.elearn.rwth-aachen.de/dl1151|Mohamed_Chatti_LaaN_preprint.pdf)
- Chatti, M. A., Schroeder, U. y Jarke, M. (2012). LaaN: Convergence of knowledge management and technology-enhanced learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 5(2), 177-189. doi:10.1109/TLT.2011.3
- Cochrane, T., Antonczak, L. y Wagner, D. (2012). Heutagogial approaches to mlearning: From student-generated content to international co-production. En *Mlearn*. Disponible en [http://ceur-ws.org/Vol-955/papers/paper\\_17.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-955/papers/paper_17.pdf)
- Collins, A., Brown, J. S. y Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing and mathematics. En L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction: Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 453– 493). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cormier, D. (2008). Rhizomatic education: Community as curriculum. *Innovate: Journal of Online Education*, 4(5). Disponible en [http://www.innovateonline.info/pdf/vol4\\_issue5/Rhizomatic\\_Education\\_-\\_Community\\_as\\_Curriculum.pdf](http://www.innovateonline.info/pdf/vol4_issue5/Rhizomatic_Education_-_Community_as_Curriculum.pdf)
- Corneli, J. (2012) Paragogical Praxis, *E-Learning and Digital Media*, 9(3), 267-272. Disponible en <http://www.wwwords.co.uk/rss/abstract.asp?j=eleyaid=509>
- Corneli, J. and Danoff, C. J. (2011) Paragogy. En *Proceedings of the 6th Open Knowledge Conference*, Berlin, Germany. Disponible en [http://ceur-ws.org/Vol-739/paper\\_5.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-739/paper_5.pdf)
- Dettori, G., & Persico, D. (eds.) (2011). *Fostering Self-Regulated Learning through ICT*. Hershey, New York: Information Science Reference. doi:10.4018/978-1-61692-901-5
- Downes, S. (2006). Learning networks and connective knowledge. Disponible en <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper92/paper92.html>
- Downes, S. (2007, 3 de febrero). What Connectivism Is. Entrada en el blog *Half an Hour*. Disponible en <http://halfanhour.blogspot.com/2007/02/what-connectivism-is.html>
- Duffy, T. M., and Cunningham, D. J., (1996). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction. En D. H. Jonassen, (Ed.) *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*, New York: Macmillan.
- Gardner, H. (1999). Multiple approaches to understanding. En C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 69–89). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hakkarainen, K. y Paavola, S. (2007). From monological and dialogical to triological approaches to learning. *Paper at an international workshop "Guided construction of knowledge in classrooms"*. Disponible en [http://escalate.org.il/construction\\_knowledge/papers/hakkarainen.pdf](http://escalate.org.il/construction_knowledge/papers/hakkarainen.pdf)

- Hase, S. (2009). Heutagogy and e-learning in the workplace: Some challenges and opportunities. *Impact: Journal of Applied Research in Workplace E-learning*, 1(1), 43-52. Disponible en [http://epubs.scu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1066&context=gcm\\_pub](http://epubs.scu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1066&context=gcm_pub)
- Hase, S. y Kenyon, C. (2000). From Andragogy to Heutagogy. *UltiBase*. Retrieved 28 December 2005, <http://ultibase.rmit.edu.au/Articles/dec00/hase2.htm>
- Hase, S. y Kenyon, C. (2007). Heutagogy: A child of complexity theory. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*, 4(1), 111-118. [http://www.complexityandeducation.ualberta.ca/COMPLICITY4/documents/Complicity\\_41k\\_HaseKenyon.pdf](http://www.complexityandeducation.ualberta.ca/COMPLICITY4/documents/Complicity_41k_HaseKenyon.pdf)
- Herrington, J., Oliver, R. y Reeves, T. C. (2003). Patterns of engagement in authentic online learning environments. *Australian Journal of Educational Technology*, 19(1), 59-71. Disponible en <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet19/herrington.htm>
- Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. En C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 215-239). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jonassen, D. H. (1994). Thinking Technology: Toward a constructivist design model. *Educational Technology*, 34(3), 34-37.
- Jonassen, D. H., Howland, J. L., Moore, J. L. y Marra, R. M. (2003). *Learning to Solve Problems with Technology: A Constructivist Perspective*. Upper Saddle River, New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Kirschner, P. A. y Van Merriënboer, J. J. G. (2008). Ten steps to complex learning: A new approach to instruction and instructional design. En T. L. Good (Ed.), *21st century education: A reference handbook* (pp. 244-253). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Kitchenham, A. y Chasteauneuf, C. (2009). An application of Mezirow's critical reflection theory to electronic portfolios. *Journal of Transformative Education*, 7(3), 230-244.
- Kop, R. y Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(3). Disponible en <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/viewArticle/523>
- Kop, R. (2011). The challenges to connectivist learning on open online networks: Learning experiences during a massive open online course. *The International Review of Research in Open and Distance Learning, Special Issue-Connectivism: Design and Delivery of Social Networked Learning*, 12(3). Disponible en <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/882/1823>
- Kop, R., Fournier, H. y Mak, J. S. F. (2011). A pedagogy of abundance or a pedagogy to support human beings? Participant support on massive open online courses. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(7), 74-93. Disponible en <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/104>
- Lefoe, G. (1998). Creating constructivist learning environments on the web: The challenge in higher education. en *Proceedings of ASCILITE 98*. Wollongong, Australia: Ascilite. Disponible en <http://www.ascilite.org.au/conferences/wollongong98/asc98-pdf/lefoe00162.pdf>
- Levy, D. (2011). Lessons learned from participating in a connectivist massive online open course (MOOC). En Y. Eshet-Alkalai, A. Caspi, S. Eden, N. Geri y Y. Yair (Eds.), *Proceedings of the chais conference on instructional technologies research 2011: Learning in the technological era*. Raanana: The Open University of Israel. Disponible en [http://www.openu.ac.il/research\\_center/chais2011/download/flevyd-94\\_eng.pdf](http://www.openu.ac.il/research_center/chais2011/download/flevyd-94_eng.pdf)

- Mackness, J., Mak, S. y Williams, R. (2010). The ideals and reality of participating in a MOOC. En *Proceedings of the 7th international conference on networked learning 2010*. Lancaster, UK.: University of Lancaster. Disponible en [http://eprints.port.ac.uk/5605/1/The\\_Ideals\\_and\\_Reality\\_of\\_Participating\\_in\\_a\\_MOOC.pdf](http://eprints.port.ac.uk/5605/1/The_Ideals_and_Reality_of_Participating_in_a_MOOC.pdf)
- McCarthy, B. (1996). *About learning*. Barrington, Illinois: Excell Inc.
- Mejias, U. (2005). Re-approaching nearness: Online communication and its place in Praxis. *First Monday*, 10(3). Disponible en <http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/view/1213/1133>
- Mezirow, J. (2009). Transformative learning: Theory to practice. En J. Mezirow y E. W. Taylor (Eds.), *Transformative learning in practice*. San Francisco: Jossey-Bass
- Nelson, L. M. (1999). Collaborative problem solving. En C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 241–267). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Paavola, S., Lakkala, M., Muukkonen, H., Kosonen, K. y Karlgren, K. (2011). The roles and uses of design principles for developing the dialogical approach on learning. *Research in Learning Technology*, 19(3). doi:10.1080/21567069.2011.62417
- Paavola, S. y Hakkarainen, K. (2004). "Triological" processes of mediation through conceptual artifacts. A paper at the *Scandinavian Summer Cruise at the Baltic Sea* (theme: Motivation, Learning and Knowledge Building in the 21st Century), June 18-21, 2004. Disponible en [http://www.academia.edu/533526/\\_Triological\\_processes\\_of\\_mediation\\_through\\_conceptual\\_artifacts](http://www.academia.edu/533526/_Triological_processes_of_mediation_through_conceptual_artifacts)
- Reigeluth, C., Watson, S. L. y Watson, W. (2008). Roles for technology in the information-age paradigm of education: Learning management systems. *Educational Technology*, November/December 2008, 32-39. Disponible en <http://cardinalscholar.bsu.edu/bitstream/123456789/194511/1/LMS.pdf>
- Reigeluth, C. M., Watson, S. L., Dutta, P., Chen, Z. y Powell, D. P. P. (2008). *Roles for technology in the information-age paradigm of education: Learning management systems*. The F.M. Duffy Reports, 2008, 13(4). Disponible en [http://www.thefmduffygroup.com/publications/reports/Vol13\\_No4\\_LearningManagementSystems.pdf](http://www.thefmduffygroup.com/publications/reports/Vol13_No4_LearningManagementSystems.pdf)
- Rodriguez, C. O. (2012). MOOCs and the AI-Stanford like courses: Two successful and distinct course formats for massive open online courses. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*. Disponible en <http://www.eurodl.org/?article=516>
- Salomon, G. (1998). Novel constructivist learning environments and novel technologies: Some issues to be concerned with. *Learning and Instruction*, 8, 3-12. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959475298000073>
- Schank, R. C., Berman, T. R. y MacPerson, K. A. (1999). Learning by doing. En C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 161–181). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schwartz, D., Lin, X., Brophy, S. y Bransford, J. D. (1999). Toward the development of flexible adaptive instructional designs. En C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II, pp. 183–213). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10. Disponible en [http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm)

- Siemens, G. (2006). Knowing Knowledge. Disponible en [http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge\\_LowRes.pdf](http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf)
- Snowden, D. J. y Boone, M. E. (2007). A leader's framework for decision making. *Harvard Business Review*, 85(11), 68. Disponible en <http://aacu-secure.nisgroup.com/meetings/ild/documents/Symonette.MakeAssessmentWork.ALeadersFramework.pdf>
- Sumara, D. y Davis, B. (1997). Enactivist theory and community learning: toward a complexified understanding of action research. *Educational Action Research*, 5(3), 403-422. doi:10.1080/09650799700200037
- Sumara, D. y Davis, D. (2008). Complexity and Education. Inquiries into learning, Teaching, and Research. New York: Routedge.
- Tur, G. y Urbina S. (2012a). PLE-based eportfolios: Towards empowering student teachers' ples through eportfolio processes. En *Proceedings PLE Conference*, Aveiro, Portugal. Disponible en <http://revistas.ua.pt/index.php/ple/article/view/1438>
- Tur, G. y Urbina S. (2012b). Documentando el aprendizaje en portafolios electrónicos: una experiencia con herramientas de la Web 2.0. *Actas del Congreso Internacional Edutec 2012*. Universidad de las Palmas de Gran Canaria, págs. 656-669. Disponible en <http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es/pape.gte/files/aprendizajeportfolios.pdf>
- van Merriënboer, J. J. G. (1997). *Training complex cognitive skills: A four-component instructional design model for technical training*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- Veletsianos, G. (2010). A definition of emerging technologies for education. En G. Veletsianos, *Emerging technologies in distance education* (pp. 3-22). Athabasca, CA: AU Press. 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)
- Verhagen, P. (2006). Connectivism: A new learning theory. Disponible en <http://www.scribd.com/doc/88324962/Connectivism-a-New-Learning-Theory>
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice. Meaning, learning and identity*. USA: Cambridge University Press.
- Wheeler, S. (2012). "Theories for the digital age". Serie de cinco entradas del 26, 27, 28 y 29 de octubre y 1 de noviembre de 2012 en el blog *Learning with e's*, Disponibles en <http://steve-wheeler.blogspot.com.es>) como extractos de una publicación en preparación titulada *Personal Technologies in Education: Issues, Theories and Debates*. Disponibles en: <http://steve-wheeler.blogspot.com.es> en las fechas indicadas.
- Williams, R., Karousou, R. y Mackness, J. (2011). Emergent learning and learning ecologies in web 2.0. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), 39-59. Disponible en <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/88>
- Williams, R., Mackness, J. y Gumtau, S. (2012). Footprints of emergence. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13(4). Disponible en <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1267/230>
- Wilson, B. G. (1995). Metaphors for instruction: Why we talk about learning environments. *Educational Technology*, 35(5), 25-30. Disponible en <http://carbon.ucdenver.edu/~bwilson/wils95>
- Wilson, B. G. (1996). *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design*. New Jersey: Prentice Hall.

