

ARTÍCULO ORIGINAL

Fundamentos del aprendizaje en red desde el conectivismo y la teoría de la actividad

Fundamentals of Networked Learning Based on Connectivism and Activity Theory

Fernando Solórzano Martínez,^I Andrés García Martínez^{II}

I Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador.

II Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Universidad de La Habana, Cuba.

RESUMEN

Las tecnologías de la información y las comunicaciones han invadido todos los escenarios de la vida de los seres humanos, e inciden también en la educación. Es preciso, por tanto, incorporarlas a la práctica educativa, lo que implicará necesariamente una renovación integral y global de la educación, sus concepciones, procesos y paradigmas actuales, con una proyección a corto plazo. En este trabajo se analizan diferentes concepciones sobre el aprendizaje en red y se presenta una propuesta fundamentada en el conectivismo y la teoría de la actividad, a partir de los principios que la sustentan y de las ideas rectoras para su estructuración.

PALABRAS CLAVE: red de aprendizaje, entornos personales de aprendizaje, redes sociales.

ABSTRACT

Information and Communication Technologies have permeated all spheres of human life, and affect education as well. That is why they have to be included in educational practices, which necessarily entails a short-term, comprehensive updating of education, its current conceptions, processes and paradigms. In this paper, different conceptions of networked learning are examined, and a proposal for its implementation on the basis of connectivism and activity theory is made.

KEYWORDS: learning network, personal learning environments, social networks.

Introducción

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) han desempeñado un papel protagónico y relevante en la educación superior durante los últimos diez años. La digitalización de la información ha cambiado el soporte primordial del saber y el conocimiento y, con ello, nuestros hábitos y costumbres en relación con el conocimiento y la comunicación y, a la postre, nuestras formas de pensar.

A pesar de esta nueva realidad tecnológica en los espacios universitarios y de la fuerte evolución de las TIC, no se han producido cambios significativos en las prácticas de los docentes. Existe un divorcio entre las potencialidades de las TIC incorporadas a las aulas y la modificación de los procesos pedagógicos.

La tecnología y los flujos de información han sido el producto del desarrollo y avance del conocimiento mismo, ya que, como explican Infante et al. (2007), el conocimiento

«es un organizador de la información y un orientador de la tecnología, algo que le otorga sentido a ambos; por eso ante un mundo tecnificado y lleno de información, el conocimiento es lo que da carácter social a ellos» (p. 121).

No se puede reducir la sociedad del conocimiento a una mera sociedad de la información, donde es posible vincular las TIC entre sí para multiplicar los flujos de información, sino que hace falta vincular especialmente a las personas para que, mediante su ingenio, inteligencia y creatividad, estas busquen nuevas formas de generar un desarrollo social cualitativamente diferente (Pineda, 2004, p. 13).

Indudablemente, las TIC están cambiando la constitución de los mapas mentales de los individuos, sobre todo de los niños y jóvenes, quienes, en sus permanentes contactos con aparatos digitales y en sus vinculaciones interpersonales a través de las redes, están desarrollando otras formas de pensamiento y modos de ver y comprender el mundo.

La sociedad del conocimiento será aquella que impulse más el aprendizaje constante de los individuos mediante una red de instituciones formales (escuelas, universidades) y no formales que, apoyadas en las tecnologías y las redes, faciliten la tarea de aprovechar los nuevos conocimientos que se generan en el mundo.

Desde el campo pedagógico se ha insistido en que las TIC plantean un paradigma educativo totalmente nuevo (Duart y Sangrá, 2000) y una de las propuestas en este sentido es el aprendizaje en red.

El objetivo de este trabajo es realizar un análisis crítico de diferentes concepciones del aprendizaje en red y fundamentarlo desde la perspectiva del conectivismo y la teoría de la actividad.

Redes de aprendizaje y aprendizaje en red

En la era de la información la forma específica de estructura social es la sociedad de redes. Lo característico de esta nueva sociedad no es el papel de la información y el conocimiento, sino el conjunto de nuevas tecnologías que han permitido a las redes constituirse como «seres» evolutivos con capacidad de adaptación. Lo importante es que las redes, por la estructura que les es inherente, descentralizan la actuación y permiten compartir el proceso de toma de decisiones (Castells, 2001, p. 11).

Desde esta perspectiva, las comunidades de aprendizaje pueden incrementar su eficacia si aprovechan la posibilidad que el espacio electrónico ofrece para generar nuevos escenarios educativos y canales de intercambio y participación entre los diferentes implicados. Actualmente se están desarrollando enfoques pedagógicos para explicar el aprendizaje en entornos en red potenciados por las TIC (Dron y Anderson, 2009).

Una red puede ser definida simplemente como conexiones entre entidades. Existen varios tipos de redes: de computadoras, eléctricas, sociales, que al conectar personas, grupos, sistemas, nodos, instituciones, etc, funcionan como un todo integrado.

Enfocar el proceso de aprendizaje desde la noción de redes de aprendizaje (Koper y Sloep, 2002), y no solo como conexión a la red, es mejorar las condiciones sociales en las que este se puede desarrollar. Por lo tanto, se trata de implicar lo tecnológico dentro de lo pedagógico.

Para la conformación de una red de aprendizaje, como la concibe Onrubia (1997, p. 68), es necesario que en ella se cree una dinámica interactiva particular, caracterizada por las pautas, los procesos y los mecanismos específicos que potencien y promuevan, a partir de la comunicación y la relación entre iguales, la construcción del nuevo conocimiento.

Necesariamente, se debe concebir la idea de red de aprendizaje, y no solo asumir con novedad y entusiasmo un nuevo modelo –o modelos– de comunicación mediado por las TIC e insertarlo en estructuras pedagógicas ya existentes, pues esta idea supone algo más complejo: la ruptura imprescindible y necesaria con el modelo educativo tradicional, todavía vigente, que centra todas sus acciones e intenciones en la enseñanza, con el docente como centro de la acción misma de la educación.

Las investigaciones en pedagogía, psicología social, sociología y antropología han demostrado que el individuo es influido por estímulos sociales al estar o no en presencia de otros y que, en la práctica, todo lo que un individuo experimenta está condicionado en mayor o menor grado por sus contactos sociales y por acciones dentro de una comunidad compartida con otros.

El fenómeno de la socialización, entendido como el proceso de adaptarse o de formarse para un medio social específico, en el caso que se analiza en este trabajo, se refiere particularmente a la idea de la sociedad del conocimiento mediada por la tecnología e invita a profundizar en esas relaciones sociales para rentabilizarlas a partir de conocer cómo los individuos aprenden, cuáles son las reglas que regulan su conducta con respecto a los demás en la sociedad, así como los tipos de grupos de los que son miembros y los individuos con los que entran en contacto, todo ello mediante la concepción subyacente de la gestión del conocimiento.

La gestión del conocimiento a través de los nuevos procesos de comunicación que son posibles gracias al uso de redes tecnológicas y los nuevos canales de información es actualmente la materia prima o sustancia base de muchos procesos de formación a distancia, por lo que se constituye en el recurso estratégico del desarrollo actual y se coloca en el centro de los procesos de transformación social.

Con la irrupción de las nuevas tecnologías y la comunicación a través de redes, los comportamientos sociales se han visto mediados por nuevas formas y roles de relación, en los que el propio medio tecnológico impone un nuevo marco de interacción.

En el ámbito educativo, las TIC han confluído en los últimos años en la aparición de lo que se conoce como entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, basados en una determinada representación o modelo con tecnología de red y soporte Web que incluye diversas herramientas de presentación de la información y de comunicación, las cuales, en su conjunto, han convertido en realidad a estas TIC en tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento colaborativo (TAC).

Las redes de aprendizaje son entornos de aprendizaje en línea que ayudan a los participantes a desarrollar sus competencias colaborando y compartiendo información. En ese sentido, las redes de aprendizaje están diseñadas para tratar de enriquecer la experiencia de aprendizaje en los contextos de educación no formal, pero también resultan útiles en el contexto de la educación formal.

Los usuarios de una red de aprendizaje realizan diversas actividades, como señala Koper (citado por Sloep y Berlanga, 2011), entre las que destacan:

- Intercambiar experiencias y conocimiento.
- Trabajar en proyectos colaborativos.
- Crear grupos de trabajo y comunidades para realizar debates sobre diversos temas.
- Ofrecer y recibir apoyo de otros usuarios de la red de aprendizaje.
- Realizar una evaluación a sí mismo y a otros.
- Buscar recursos de aprendizaje y compartirlos con otros.
- Crear y compartir sus perfiles de competencias y enriquecerlos con la participación de otros.

Un servicio de perfiles permite a los participantes de la red de aprendizaje crear y gestionar su propia presencia en la comunidad, mediante un perfil y unos contactos, así como gestionar sus contribuciones a esta, a través de la creación de comunidades y de acciones de aprendizaje.

La creación de perfiles en las redes de aprendizaje ayuda a comprender el contexto del participante y proporciona seguridad tanto a la hora de establecer una relación de confianza entre compañeros como en lo que respecta a las convenciones y los límites de la comunidad (Berlangua, 2009).

Una red de aprendizaje, al ser una red social, está integrada por personas que comparten intereses similares; cualquier red de aprendizaje ofrece recursos que los participantes pueden utilizar para sus objetivos particulares y diversos servicios de apoyo que les ayudan a alcanzarlos. Los principales actores de toda red de aprendizaje son sus participantes.

Dentro de los recursos que se comparten en una red de aprendizaje se incluyen cursos completos, objetos de aprendizaje, todo tipo de documentos en línea, vídeos, blogs, mensajes de texto de diferentes fuentes, etc. Algunos de estos son importados a la red y otros los crean los propios participantes.

Los servicios de apoyo son herramientas que incrementan la viabilidad de una red de aprendizaje, puesto que facilitan las operaciones de los miembros de la red (Sloep, 2009). Entre estas herramientas se destacan blogs, wiki, podcast, YouTube, slide share, RRS, Twitter y otros.

Estos recursos y servicios de apoyo permiten a los participantes colaborar, explorar y sacar el máximo provecho a la red de aprendizaje. Los objetivos de la red de aprendizaje deben tomar en consideración el tipo de participantes, los recursos de apoyo y los servicios que interactuarán en la red.

Resulta evidente que las instituciones de educación superior deben concentrarse en gestionar las fronteras cada vez más permeables entre las universidades, así como entre las universidades y el mundo allende a estas (Benkler, 2009). En el contexto de la educación superior las redes de aprendizaje pueden constituir un excelente medio para garantizar que tanto facultades como estudiantes dispongan del mayor margen posible para actuar con libertad, para innovar en el seno de la universidad, y para vincularse con actores externos al mundo universitario.

Las comunidades de aprendizaje parten de un principio regulador, el aprendizaje dialógico. Esta concepción comunicativa defiende que el aprendizaje depende principalmente de las interacciones entre personas, de la construcción conjunta de significados. Un modo de desarrollar el diálogo reflexivo es a través de grupos interactivos. En estos grupos se estimula el cambio de roles –unas veces se enseña y otras se aprende del otro–, la cooperación y la colaboración. Esta consideración del papel del alumno se aleja de los enfoques constructivistas de corte más cognitivo, básicamente centrados en los procesos del alumno, y se centra en otros de índole más social. La atención se desplaza ahora a la dinámica interactiva de co-construcción del conocimiento entre docente y alumno.

Desde la perspectiva sociocultural de Vigostky (1968), el ordenador se convierte en una novedosa herramienta para la interacción con la información, el conocimiento y las personas, y el trabajo en grupo en uno de las formas ideales para trabajar la zona de desarrollo próximo.¹ Sin embargo, el trabajo en grupo de los alumnos requiere de una serie de condiciones para que se produzcan aprendizajes en la dirección deseada, entre las cuales se puede destacar (Durán y Miquel, 2003, p. 74):

1. Planificación detallada y compleja del proceso de aprendizaje e interacción grupal.
2. Interdependencia positiva del grupo: el éxito individual está ligado al del grupo y viceversa.
3. Uso de las diferencias existentes entre los alumnos como un recurso pedagógico más.
4. Consideración de las aportaciones del alumnado como otro elemento básico de calidad junto al profesor.

En el aprendizaje en red las TIC son empleadas para promover conexiones entre actores de una comunidad de aprendizaje y sus recursos de aprendizaje. El término central aquí es «conexiones». Se necesita una actitud relacional en la que el aprendizaje se lleva a cabo tanto en relación con los demás como con los recursos de aprendizaje. El aprendizaje en red es aquel que se produce en el marco de un entramado de vínculos sociales.

Cuando este entramado se encuentra orientado a la construcción colaborativa de conocimiento, adquiere el formato de una red de aprendizaje. En ese sentido, las redes de aprendizaje, formadas por personas que comparten un interés específico como elemento de interacción, buscan enriquecer la experiencia de aprendizaje tanto en contextos de educación formales (instituciones y organizaciones) como en otros ámbitos no formales (redes de consulta y de colaboración espontánea).

Otro elemento importante para desarrollar el aprendizaje en red lo constituyen los llamados entornos personales de aprendizaje (Personal Learning Environment, PLE), que son sistemas que ayudan a los estudiantes a tomar el control de su propio aprendizaje y a gestionarlo. Esto incluye el apoyo a los estudiantes para que puedan fijar sus propios objetivos de aprendizaje, gestionar su aprendizaje, así como los contenidos y procesos, y comunicarse con otros.

Para algunos autores, un PLE debe considerar las herramientas Web 2.0, las relaciones interpersonales entre los actores de la comunidad educativa y otros externos,

y también deben incluirse los espacios físicos donde ocurran los actos de aprendizaje y los materiales didácticos (Lubensky, 2006; Fiedler y Pata, 2009; Chatti, 2009).

Un entorno personal de aprendizaje es un entorno conformado por el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender. Está constituido no solo por entornos tecnológicos, sino esencialmente por entornos sociales y personales. Es fruto de la actividad del individuo y de sus elecciones, gustos, motivos, expectativas y circunstancias, por lo tanto no pueden existir dos PLE iguales.

Así, en la concepción del PLE se deberá tener en cuenta la combinación de diferentes dispositivos de comunicación (ordenadores portátiles, teléfonos móviles, dispositivos de medios portátiles, etc.), aplicaciones (lectores de noticias, clientes de mensajería instantánea, navegadores, calendarios, etc.) y servicios (marcadores sociales, blogs, wikis, podcast, etc.).

Todo PLE tiene tres partes principales (Adell y Castañeda, 2010): las herramientas que uno elige para su aprendizaje, los recursos o fuentes de información y la red personal de aprendizaje que cada uno va construyendo.

En el aprendizaje en red las TIC se emplean para promover conexiones entre actores de una comunidad de aprendizaje y sus recursos de aprendizaje. Se trata de un proceso de desarrollo y mantenimiento de relaciones con las personas y la información, y de la comunicación a fin de apoyar el aprendizaje.

El aprendizaje en red es una actividad social mediante la cual el sujeto realiza una construcción personal de conocimientos, habilidades, normas de comportamiento, actitudes y valores, que se potencia con la interacción en redes de aprendizaje y la conexión a nodos de esas redes, centradas en el entorno personal de aprendizaje (PLE) de cada estudiante.

Conectivismo y teoría de la actividad como fundamentos del aprendizaje en red

Para entender los aportes del conectivismo al aprendizaje en red hay que partir de la premisa de la complejidad creciente del mundo. El conocimiento tiene en la actualidad el reto de enfrentar problemas complejos como la sobrepoblación del planeta, el calentamiento global, la rapidez del cambio y la incertidumbre con que este se produce. Si antes el suministro de información estaba concentrado en pocas manos, hoy cualquiera puede crear y emitir información a través de las redes. El conocimiento se encuentra disponible, cambia y crece exponencialmente en tiempos muy cortos. El aprendizaje adquiere un carácter más autónomo, pero, a la vez, aumenta su carácter social, por lo que resulta imposible para una persona aprender sola, se necesita de los demás.

El conectivismo tiene como idea central que el conocimiento se distribuye a través de una red de conexiones y, por lo tanto, el aprendizaje consiste en la capacidad de construir y atravesar esas redes.

La inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje empiezan a mover a las teorías de aprendizaje hacia la era digital. Ya no es posible experimentar y adquirir personalmente el aprendizaje que necesitamos para actuar. Ahora derivamos nuestra competencia de la formación de conexiones. Así, el conectivismo implica poner énfasis en el individuo como sujeto de aprendizaje, pero formando parte de redes. De acuerdo con Siemens (2004), las principales características del conectivismo son:

1. El aprendizaje y el conocimiento reposan sobre una diversidad de opiniones.
2. Aprender es un proceso que consiste en conectar nodos especializados o recursos de información.
3. El conocimiento puede residir en dispositivos no humanos.
4. La capacidad para aprender es más importante que el conocimiento que se tiene.
5. Nutrir y mantener conexiones es necesario para facilitar el aprendizaje continuo.
6. La habilidad para establecer conexiones entre distintos campos, ideas y conceptos es una competencia esencial del alumno.
7. La toma de decisiones es en sí un proceso de aprendizaje. Lo que supone una respuesta correcta hoy, puede ser incorrecto mañana, ya que las decisiones están basadas en principios que cambian rápidamente.

Es necesario realizar aquí una puntualización acerca del rol docente. Podría pensarse que en esta concepción el alumno y su dispositivo tecnológico serían suficientes para aprender y que el docente quedaría relegado a un segundo plano, lo cual no es así. El docente tiene un rol crucial como facilitador; es un organizador del aprendizaje al brindar a sus alumnos estrategias, herramientas y contenidos que le permitan desarrollar sus competencias y aprendizajes en la red.

El docente es el experto que guía al alumno, para lo que debe conocer las herramientas disponibles, utilizarlas y aprender a hacer que las TIC trabajen para facilitar su vida en el aula. Esto requiere de un aprendizaje continuo y un cambio en las prácticas educativas, lo cual es un gran desafío que, si se logra, permitirá al docente contribuir a formar competencias y estrategias en sus alumnos que los ayudarán a seguir aprendiendo el resto de sus vidas.

Los nodos son entidades externas que se pueden utilizar para formar una red. Pueden ser personas, organizaciones, bibliotecas, sitios Web, libros, revistas, bases de datos o cualquier otra fuente de información. El acto de aprender es un acto de creación de una red externa de nodos donde se conectan y cobran forma las fuentes de información y de conocimiento. Las redes de aprendizaje pueden ser percibidas, entonces, como estructuras que se crean con el fin de adquirir, experimentar, crear y conectar continuamente nuevos conocimientos.

De acuerdo con Hernández (1993), la esencia de la organización del contenido a partir de nodos cognitivos radica en que cada nodo es un punto de acumulación de información en torno a un concepto que se activa cada vez que este se aplica o modifica, para luego ser conectado a otro nodo, lo que los asemeja a la conexión en red y nodos en esta propuesta. Es conveniente, por tanto, que el docente organice algunos contenidos de enseñanza utilizando esta concepción, pues permite no solo que el aprendizaje sea perdurable en el alumno, sino también que el propio alumno se apropie de habilidades relacionadas con la estructuración del contenido como una red, que es similar a la que debe hacer en sus conexiones con las redes y sus nodos.

El énfasis de los procesos de enseñanza debe centrarse en proveer oportunidades de aprendizaje aprovechables que puedan desarrollar las competencias previstas y los aprendizajes emergentes. Como plantea Zapata-Ros (2012), el conectivismo no es una

teoría de aprendizaje acabada, sin embargo, posee rasgos distintivos nada despreciables sobre cómo favorecer el aprendizaje en la era digital.

El conectivismo describe el aprendizaje como una oportunidad de compartir conocimientos y experiencias con otros individuos (Sangrá y Wheeler, 2013, p. 110). Este principio es similar a lo planteado por el constructivismo social, en el que las interacciones sociales y culturales se convierten en la activación de mecanismos para el aprendizaje (Driscoll, 2005). El constructivismo postula que los individuos aprenden de mediadores, incluyendo a los padres, profesores, compañeros o incluso las aplicaciones informáticas (Wertsch, 2008).

En este trabajo se tomaron también en consideración elementos de la teoría de la actividad como fundamentos del aprendizaje en red, toda vez que esta teoría se refiere a todo un sistema de actividad más allá de una sola persona o individuo, lo que permitirá guiar y asistir al estudiante en su proceso de aprendizaje de una manera flexible.

Se consideró la línea escandinava de la teoría de la actividad desarrollada por Engeström (2001), que incorpora conceptos de otras ciencias a la propuesta de Leontiev y que se ha centrado en la implementación de tecnologías en la actividad del individuo o de grupos humanos y en el uso y la exploración de la teoría de la actividad de los sistemas de información.

La unidad de análisis de la teoría Engeström se define como un sistema de actividad colectivo mediado por artefactos, como componentes esenciales e inseparables de la actuación humana (figura 1).

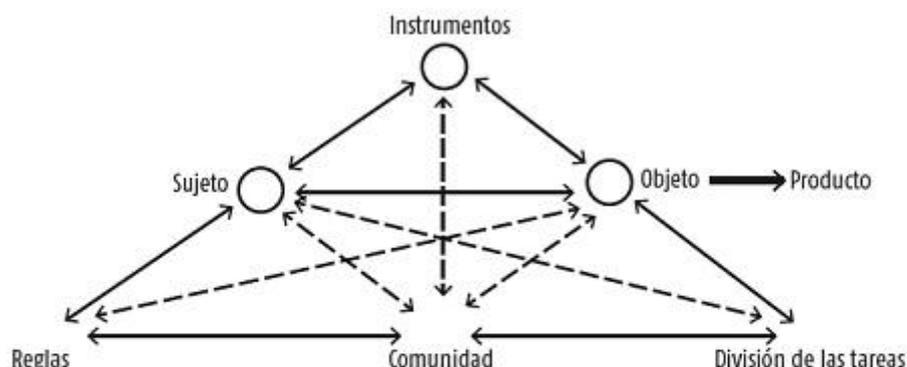


Figura 1. Sistema de actividad de la teoría de la actividad escandinava.

Fuente: Engeström, 1982, p. 135.

En este sistema el sujeto se integra en un sistema de actividad junto al objeto y a los otros participantes (pares y docente), así como a los instrumentos mediadores, las reglas y la distribución del trabajo y los roles en un todo unificado e incorpora tanto el aspecto productivo orientado al objeto como el aspecto comunicativo orientado a la persona.

Así, el sistema de actividad se organiza deliberadamente a través del diseño de actividades y la distribución de roles entre los participantes, mediada por artefactos simbólicos, y regula la interacción focalizada en la tarea por medio de un conjunto de restricciones que operan en el sistema.

Este nuevo modelo formativo es el aprendizaje expansivo, dado en un sistema de actividad (Engenström, 2001) en el que, a partir de un objeto, el aprendizaje se va construyendo sobre la base de las interrelaciones de una comunidad de aprendizaje, de manera tal que se construye en forma colectiva y cristaliza en entramados semánticos acordes a las reflexiones desarrolladas por el grupo, que se pueden plasmar en un escrito o en la presentación oral de las ideas; es decir, se va sedimentando el aprendizaje y el conocimiento. La actividad de una comunidad de aprendizaje en red no solo ocurre en lo discursivo, también se generan elementos culturales que dan sentido a la acción de sus miembros. La actividad del sistema se reestructura continuamente, de modo que permite la adaptabilidad, para mantener la cohesión al resolver sus tensiones o desintegrarse si estas no llegaran a resolverse.

Principios e ideas rectoras para el diseño de una propuesta de aprendizaje en red desde el conectivismo y la teoría de la actividad

A partir de las ideas expuestas en el epígrafe anterior y de experiencias con el aprendizaje en red (Solórzano y García, 2013), se identificaron los principios y las ideas rectoras que permiten fundamentar y organizar la propuesta de aprendizaje en red desde el conectivismo y la teoría de la actividad. Estos principios son los siguientes:

1. El conocimiento conectivo como base de la propuesta del aprendizaje en red: su idea esencial radica en que el conocimiento, aunque permanece en el individuo, puede residir en el colectivo, por intermedio de las conexiones y las redes. El conocimiento conectivo se cultiva y está conformado por el conjunto de conexiones y acciones, y de la propia experiencia que se adquiere en esas conexiones.
2. La capacidad de establecer distinciones entre la información importante y sin importancia es vital. Las conexiones que permiten aprender más tienen mayor importancia que el estado actual de conocimiento. Con este primer principio se quiere fomentar el trabajo en redes de aprendizaje con el fin de que el estudiante pueda adquirir habilidades para atravesar redes y nodos de información y conocimiento, y, mediante este proceso, incorporar a su proceso de aprendizaje una nueva manera de adquirir un conocimiento.
3. Carácter social del aprendizaje expansivo en redes: el aprendizaje es una actividad social que se potencia con la interacción en redes de aprendizaje y la conexión a nodos de esas redes. Los contextos ricos en interacciones requieren de marcos conceptuales complejos, por esa razón, en este trabajo se conciben las comunidades virtuales desde el marco conceptual de la teoría de la actividad y el modelo del aprendizaje expansivo como fenómeno histórico que supone un cambio cultural, un movimiento histórico de lo simple a lo complejo y de lo abstracto a lo concreto, y que tiene un carácter social.
4. Carácter activo del estudiante como sujeto de una red: el estudiante se comporta como objeto y sujeto del aprendizaje, pero formando parte de redes, lo que incide en la mejora de su aprendizaje y su autoestima. Las redes que conoce y aquellas en las que participa son un elemento importante a considerar.
5. La integración de un grupo y el logro de su cohesión es un proceso que es producto del desarrollo de tareas y objetivos comunes a lo largo de un periodo en el que debe fomentarse la confianza mutua entre sus miembros.

6. Relación actividad-tecnología digital-conexiones: la inclusión de la tecnología digital y la identificación de conexiones constituyen actividades de aprendizaje que deben propiciar la identificación y el desarrollo de proyectos de trabajo colaborativo y de resolución de problemas y casos en red.

Por su parte, las ideas rectoras para la estructuración del aprendizaje en red desde el conectivismo y la teoría de la actividad son las siguientes:

- La institución universitaria debe facilitar el acceso de los actores de la comunidad universitaria (estudiantes, profesores, directivos, graduados universitarios de la comunidad y otros) a la tecnología y brindar capacitación permanente para que se puedan desarrollar las habilidades y valores relacionados con su uso.
- Cada actor de la comunidad debe construir su propio PLE y estar conectado a redes digitales. Especialmente en este caso, se deberá promover la creación de PLE de cada docente y estudiante, para después constituir redes de aprendizaje específicas que satisfagan intereses comunes de docentes-estudiantes, docentes-docentes, estudiantes-estudiantes. También se debe incentivar que esos se incluyan a redes de aprendizaje externar a su universidad.
- Los docentes deben facilitar la creación de redes de aprendizaje y promover espacios virtuales con la construcción de redes de aprendizaje específicas para que los estudiantes puedan expresar, manifestar y compartir tanto sus experiencias de aprendizaje como el dominio de un conocimiento en particular. Los docentes deberán crear sus propios materiales o recursos, repositorios y bancos de imágenes, audio y video, especificados en nodos cognitivos.
- Los estudiantes deben tener la libertad de acceder al conocimiento a través de las redes de aprendizaje. Se les debe permitir la publicación directa de contenidos, observaciones y reflexiones. Se deben constituir grupos compartidos por docentes y estudiantes que promuevan cursos, seminarios, congresos, así como la creación y participación en grupos de investigación, revistas, blogs y otros recursos digitales que a los que tengan acceso desde redes de aprendizaje.

A continuación se presentan los procedimientos que permiten la estructuración de una propuesta para el aprendizaje en red en el aula de clases, los cuales deben ser vistos no como camisa de fuerza, sino como una guía, como pasos flexibles a modificar de acuerdo con las características de los estudiantes y de la institución educativa. Estos procedimientos se organizan en ocho pasos:

1. Diagnóstico: en este paso se debe realizar un diagnóstico del aprendizaje digital en red, de las herramientas con que cuenta la institución educativa que pueden contribuir a desarrollarlo y el dominio que tienen los estudiantes de estas herramientas.
2. Capacitación en el uso de herramientas de la Web 2.0: se plantea un proceso de capacitación en el uso y dominio de las herramientas de las que dispone la Web 2.0. Se partirá naturalmente de la realidad de cada uno de los estudiantes, según el diagnóstico del punto anterior. De este modo, se promoverán herramientas para la búsqueda y el almacenamiento de información, como Google, Google académico, bases de datos y bibliotecas virtuales diversas, y también espacios virtuales para guardar información,

como las nubes o iclouds (Google Drive, Dropbox, Box y otros), y, adicionalmente, OneNote, una herramienta de Office de Windows. Se utilizarán herramientas mediante las cuales puedan modificar, reflexionar, discutir y transformar la información anteriormente sistematizada, como Wikipedia, Google Docs, Scrib, Slideshare, YouTube, Wordpress y Blogger, y herramientas que servirán para relacionarse con otros mediante redes de aprendizaje, redes temáticas o sociales.

3. Construcción de un PLE: una vez que se alcanza el uso y dominio de las herramientas de la Web 2.0 aludidas en el punto anterior, se tendrá, entonces, que visualizar todas las herramientas Web 2.0 aprendidas, mediante una nueva herramienta utilizada con esta finalidad; en Internet existen las siguientes: Netvibes, Start.io, Startme, ighome y Protopage, entre otras.
4. Diseño y orientación de actividades de aprendizaje: se diseñarán orientaciones de actividades de aprendizaje directamente relacionadas con los objetivos de la asignatura en la que se está trabajando; en el caso de este trabajo, los del sílabo de Metodología de la Investigación para nivel de pregrado.
5. Creación de una red de aprendizaje: se propone la creación de una red de aprendizaje para el grupo de estudiantes participantes de la propuesta, cuya creación y utilización en Google+ se recomendará, que brinda muchas facilidades en la estructuración de diversos elementos de la comunidad de acuerdo con la necesidad de dinamizar la misma red.
6. Desarrollo de las actividades y elaboración de productos: el desarrollo de las actividades debe propiciar la elaboración por cada estudiante de su propio producto final, de forma colaborativa. Este debe ser resultado de la consecución de todos los pasos anteriores y debe estar elaborado en cualquier herramienta para presentación de información (Prezi, Blogger, Pot town) y relacionarse con los contenidos de la asignatura en cuestión.
7. Retroalimentación: la presente propuesta tendrá momentos de retroalimentación en los procesos de elaboración, implementación y evaluación final.
8. Evaluación final: considerará el componente del uso y manejo de las herramientas Web 2.0 que son parte de los entornos personales de aprendizaje de cada estudiante, así como el logro de los objetivos de aprendizaje de la asignatura de Metodología de la Investigación.

Conclusiones

La era digital es el mundo en el que se desarrollan los niños y jóvenes en la actualidad, en contextos sociales más complejos que no somos capaces todavía de aprehender. Esos nuevos contextos exigen respuestas inéditas, que se deben buscar, encontrar y rehacer de acuerdo con cada contexto específico para poder aplicarlas.

Es esencial la utilización de la información y el conocimiento existente en la red por parte del alumno para la resolución de problemas concretos, dentro de un contexto particular, en colaboración con otros.

Para la apropiación óptima del conocimiento se requiere crear redes de aprendizaje concretas, teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje, las características de los

participantes y las tecnologías disponibles. La concepción conectivista resulta valiosa a la hora de diseñar una propuesta sobre el aprendizaje en red, pero se requiere complementar con el aporte de otras teorías.

Las redes de aprendizaje en esta era digital tienen como propósito fundamental aglutinar a la mayor cantidad de personas que inicialmente tienen un objetivo particular que los motiva a aprender, pero que luego se transforma en un objetivo común a otras personas, de modo que se forman redes de intercambio constantemente de información y conocimiento, por medio de múltiples y variadas conexiones.

Es complicado pensar en la actualidad que el conocimiento es patrimonio particular o institucional, pues hoy el conocimiento se construye, intercambia y comparte entre múltiples opiniones y con participaciones de diversas personas; es un conocimiento conectivo, que se amplía, por lo que el aprendizaje consistirá justamente en atravesar esa gran telaraña de conexiones entre personas-expertos-instituciones-comunidades.

Una propuesta para el aprendizaje en red debe estar conformada por un sistema de ideas, conceptos y representaciones sobre el aprendizaje en red, sustentado en principios e ideas rectoras desde el conectivismo y la teoría de la actividad, y estructurado en procedimientos que permiten construir las redes de aprendizajes y los entornos personales de aprendizaje, bases para el desarrollo del aprendizaje en esta concepción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELL, JORDI y LINDA CASTAÑEDA (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, Alcoy, Marfil-Roma, <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Casta%20B1eda_2010.pdf> [13/3/2015].

BENKLER, YOCHAI (2009): «The Tower and the Cloud: Higher Education in the Age of Cloud Computing», in R. Katz (ed.), The University in the Networked Economy and Society: Challenges and Opportunities, Educause, California, pp. 51-61.

BERLANGA ADRIANA, ELLEN Rusman, MARLIES BITTER-RIJPKEMA, PETER SLOEP (2009): «Guidelines to Foster Interaction in On-line Communities for Learning Networks», in R. Koper (ed.), Learning Network Services for Professional Development, Springer Verlag, Berlin, pp. 27-42.

CASTELLS, MANUEL (2001): La era de la información: vol. 1. La sociedad red, Alianza Editorial, Madrid.

CHATTI, MOHAMED A. (2009): «PLE: un marco conceptual para entornos personales de aprendizaje», Learning Technology Newsletter, vol. 11, n.º 3, julio, Aachen, pp. 36-37.

DRISCOLL, MARCY (2005): Psychology of Learning for Instruction, Pearson PLC, Toronto.

DRON, JON y TERRY ANDERSON (2009): How the Crowd Can Teach. Hand Book of Research on Social Software and Developing Community Ontologies, IGI Global, Hershey, Pennsylvania.

DUART, JOSEPH M. y ALBERT SANGRÁ (comp.) (2000): Aprender en la virtualidad, Gedisa-Eduoc, Barcelona, <<http://www.terras.edu.ar/aula/cursos/3/biblio/3DUART-Joseph-SANGRA-Albert-Formacion>> [12/3/2015].

DURÁN, DAVID y ESTER MIQUEL (2003): «Cooperar para enseñar y aprender», Cuadernos de Pedagogía, n.º 331, pp. 73-76, <http://creena.educacion.navarra.es/moodle/file.php/59/1_sesion/para_saber_mas/Cooperarparaensenaryaprender.pdf> [15/3/2015].

ENGESTRÖM, YRGÖ (1982): Developing theoretical generalization in instruction: An example from history teaching, P. Hakkarainen, Helsinki.

ENGESTRÖM, YRGÖ (2001): «Expansive learning at work: Toward an activity theoretical reconceptualization», Journal of Education and Work, vol. 14, n.º 1, California, pp. 133-156 .

FIEDLER, SEBASTIAN y KAI PATA (2009): «Distributed Learning Environments and Social Software: in Search for a Framework of Design», in S. Hatzipanagos y S. Warburton (eds.), Social Software and Developing Community Ontologies, IGI Global, Hershey, Pennsylvania, pp. 145-158.

GARCÍA, ANDRÉS (2010): «La Web 2.0: generador de un nuevo espacio educativo virtual», VII Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2010, La Habana, febrero. Ponencia.

GROSS, BEGOÑA (2002): «Constructivismo y diseños de entornos virtuales de aprendizaje», Revista de Educación, n.º 328, Barcelona, pp. 225-247.

GUERRERO, REY S. (2012): «Ontología para la representación de las preferencias del estudiante en la actividad de aprendizaje en entornos virtuales», tesis de doctorado en Ciencias de la Educación, Universidad de La Habana.

HERNÁNDEZ, HERMINIA (1993): Didáctica de la matemática. Artículos para el debate, Escuela Politécnica Nacional de Quito.

INFANTE, JOSÉ M.; MARÍA DE LOS A. CEBALLOS DE LA ROSA, LARA LAURA CHARLES, BENIGNO BENAVIDES MARTÍNEZ y ROBERTO REBOLLOSO GALLARDO (2007): Hacia la sociedad del conocimiento, Editorial Trillas, México D. F.

KOPER, ROB (2009): Learning Network Services for Professional Development, Springer, Heidelberg/Berlin.

KOPER, ROB y PETER SLOEP (2002): «Learning Networks. Connecting People, Organizations, Autonomous Agents and Learning Resources to Establish the Emergence of Effective Lifelong Learning», RTD Programm into Learning Technologies 2003-08, <<http://www.hdl.handle.net/1820/65>> [25/10/2014].

LUBENSKY, RON (2006): «The Present and the Future of Personal Learning Environments (PLE)», Deliberations. Reflecting on Learning and Deliberating about Democracy, <<http://www.deliberations.com.au/2006/12/present-and-future-of-personal-learning.html>> [15/3/2015].

ONRUBIA, JAVIER (1997): «Escenarios cooperativos», Cuadernos de Pedagogía, n.º 255, pp. 65-70.

PINEDA, MIGDALIA (2004): «De la sociedad de la información a la sociedad de la comunicación y el conocimiento: implicaciones para la sociedad, la comunicación y la cultura», <<http://revistas.urosario.edu.co/index.php/disertaciones/article/view/3965>> [15/3/2015].

SANGRÁ, ALBERT y STEVE WHEELER (2013): «Nuevas formas de aprendizaje informales: ¿O estamos formalizando lo informal?», *Universities and Knowledge Society Journal*, vol. 10, n.º 1, pp. 107-115, <<http://journals.uoc.edu/index.php/rusc/article/viewFile/v10n1-sangra-wheeler/v10n1-sangra-wheeler-en>> [12/3/2015].

SIEMENS, GEORGE (2004): «Connectivism: a Learning Theory for the Digital Age», <<http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>> [22/03/2011].

SLOEP, PETER (2009): «Social Interaction in Learning Networks», in E.J. Koper (ed.), *Learning Network Services for Professional Development*, Springer, Heidelberg/Berlin, pp. 13-16.

SLOEP, PETER y ADRIANA JOSÉ BERLANGA (2011): «Redes de aprendizaje, aprendizaje en red», *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, n.º 37, Logroño, pp. 55-63,

SOLÓRZANO, FERNANDO y ANDRÉS GARCÍA (2013): «Estado de arte del aprendizaje en red desde el conectivismo», *Seminario Científico de Innovación Educativa con las TIC*, Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Universidad de La Habana. Ponencia.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA (2014): «Reglamento de régimen académico», Quito.

VIGOSTKY, LEV (1968): *Pensamiento y lenguaje*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

WERTSCH, JAMES (2008): *Collective Memory: Conceptual Foundations and Theoretical Approaches*, Washington University, Saint Louis.

ZAPATA-ROS, MIGUEL (2012): «Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del "conectivismo"», <http://eprints.rclis.org/17463/1/bases_teoricas.pdf> [25/11/ 2012].

RECIBIDO: 16/11/2015

ACEPTADO: 15/6/2016

Fernando Solórzano Martínez. Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador. Correo electrónico: fsolorzano@ups.edu.ec

Andrés García Martínez. Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES), Universidad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: agarcia@cepes.uh.cu

NOTAS ACLARATORIAS

1. La zona de desarrollo próximo alude a la diferencias entre dos niveles evolutivos de las capacidades del individuo: el de sus capacidades reales para realizar una tarea sin ayuda y el de las capacidades potenciales de realizar una tarea con ayuda de otros (léase, personas o medios).