



educación y comunicación
9: 137-148 Nov. 2014

EL CONECTIVISMO, O APRENDER EN NUBES DE CONEXIONES

Connectivism, or learning in clouds of connections

Christine Sagar

Universidad de Alicante (España)

E.mail: christinesagar@yahoo.es

Resumen:

Este artículo presenta la teoría del Conectivismo voluntariamente haciendo caso omiso de la presente controversia académica sobre los MOOCs, una metodología derivada. Presentamos puntos esenciales de la teoría original intentando mostrar su relevancia en la sociedad actual donde el poder de las redes y la velocidad de las conexiones se incrementan cada día. Repasamos las metodologías y pautas de los autores de la teoría para su puesta en práctica terminando con los límites de la teoría.

Palabras clave: Conectivismo, teoría conectivista, Web 2.0, la nube, las redes, Internet, educación, TIC, MOOC.

Abstract:

This article presents the theory of Connectivism, purposely overlooking current academic controversies on MOOCs, a derived methodology. We present essential points of the original theory to show its relevance in our current rising networked society where connections are made ever more rapidly. We overview methodologies and guidelines to materialise connectivist learning suggested by the theory's authors, ending with a review of limitations to the theory.

Keywords: Connectivism, connectivist theory, Web 2.0, cloud, networks, Internet, education, ICT, MOOC.

Recibido: 24-06-2014/ Revisado: 01-07-2014/ Aceptado: 29-07-2014/ Publicado: 01-11-2014

Introducción

Que la libertad en Internet se plantee como un “derecho humano de red “básico”” (Berners-Lee, 2010,) revela hasta qué punto el acceso a redes interconectadas y universales representa una extensión de nuestra libertad diaria. Se propone que el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TICs) y de la Web 2.0 está cambiando la naturaleza del conocimiento que estamos intercambiando y como la usamos para generar conocimiento (Siemens, 2006). Por lo que es, más que nunca necesario, “reflexionar, indagar e investigar en torno al modo en que la Web 2.0 puede contribuir a la innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Roig, 2010). Este artículo presenta la teoría del Conectivismo, una teoría educativa elaborada a partir de la observación sociológica de nuestra sociedad conectada (Siemens, 2006). Revisaremos de qué manera cambios en la sociedad digital justifican la búsqueda de una perspectiva educativa renovada. Pasaremos a abordar unos puntos esenciales de la teoría del Conectivismo. Para terminar exploraremos los límites teóricos y prácticos de la teoría.

¿Qué teoría describe mejor el aprendizaje en la nube?

La difusión de ordenadores individuales, Internet y TICs nos lleva a materializar la visión educativa de Asimov (1988), y deja soñar con masificar una educación tipo “Ilustración”, (Chomsky, 2012). Permite a la comunidad educativa replantear nuestro actual formato educativo “industrial” (Robinson, 2006), y efectuar un retorno a principios educativos de Piaget,

Vygotsky, o Dewey, entre otros, poniendo en práctica aprendizaje activo, personalizado y colaborativo.

Pero, ¿las iniciativas de integración de las TICs a los procesos educativos -hasta ahora en la mayoría implementadas desde una estructura aula-profesor preexistente- son suficientes para permitir al ser humano desarrollar todo su potencial en nuestra sociedad conectada, en la que cada individuo tiene acceso a nubes de conexiones de forma ubicua, con su potencial liberador en el sentido de Freire (1970) y omnipresente como en la visión de Illich (1971)?

Un análisis del poder de las redes nos lleva a superar incluso la visión de Asimov (1989), quien no había llegado a predecir la “Web 2.0” y sus consecuencias sobre el aprendizaje. Además, si “la escuela debe adaptarse a la realidad social y las necesidades de los individuos que van a vivir en ese medio social, laboral, económico y político” (Roig, 2010), el punto de partida debe ser una reflexión sobre la actuación del individuo en ese medio. Según Vázquez y Sevillano (2012), “el papel actual de los ciudadanos en comunidad no se circunscribe o no debe circunscribirse únicamente desde la conformidad, sino desde la creatividad y la producción de contenido”. Ahora veremos cómo las redes justifican y proporcionan el medio para esa participación activa.

Evoluciones sociológicas con repercusiones sobre la educación

Castells (2004) argumenta que nos estamos desplazando “de una sociedad de la información hacia una sociedad organizada alrededor de los poderes de las redes” y que la organización en redes “...es clave para asegurar productividad, competitividad, innovación,

creatividad, poder y para compartir el poder”. Al nivel de la acción del individuo, “las redes sociales, además de reunir las cualidades productivas de los espacios sociales, otorgan a la colaboración unas posibilidades de escala, comodidad y posibilidades de satisfacción personal totalmente nuevas.” (Hernández, 2012). En un contexto donde las barreras entre contenidos formales e informales se están desvaneciendo, “el potencial de un individuo es más grande que nunca si está conectado” (Hernández, 2012). La tecnología está proporcionando nuevas posibilidades para que las personas se involucren en la publicación, en el intercambio de conocimientos, y el acceso casi en tiempo real a los expertos y la red conectada acelera la producción del “excedente cognitivo” (Shirky, 2010). En paralelo, los avances en Inteligencia Artificial y sus aplicaciones, hacen que la creatividad sea una competencia cada vez más requerida por la economía, entre otras razones, porque es la que no puede ser sustituida (de momento) por la computación y que es capaz de completar el trabajo del ordenador (Seltzer y otros, 1999).

Por consiguiente, cabe avanzar hacia una filosofía de la educación en la que “la flexibilidad, la capacidad para afrontar interacciones complejas, o la capacidad para integrar informaciones, todas ellas características vinculadas a los nuevos medios, sean explícitamente fomentadas” (Roig, 2010). A continuación proporcionamos dos figuras para ilustrar como la organización educativa pasa de centrarse en las instituciones a ser compartido con funciones de las nubes de conexiones (las redes).

Antes de la “Web 2.0”:

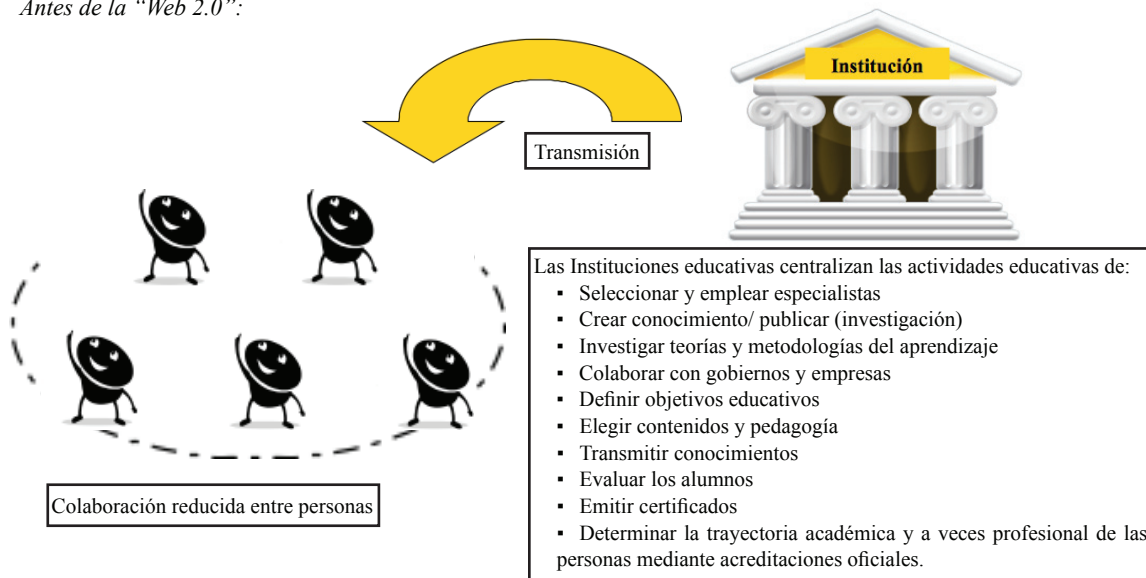


Figura 1. La Organización de la Educación en la sociedad predigital

En la próxima figura, con el uso de las redes por parte de los individuos y de las instituciones, el potencial educativo de las redes empieza a manifestarse.

Con la "Web 2.0":

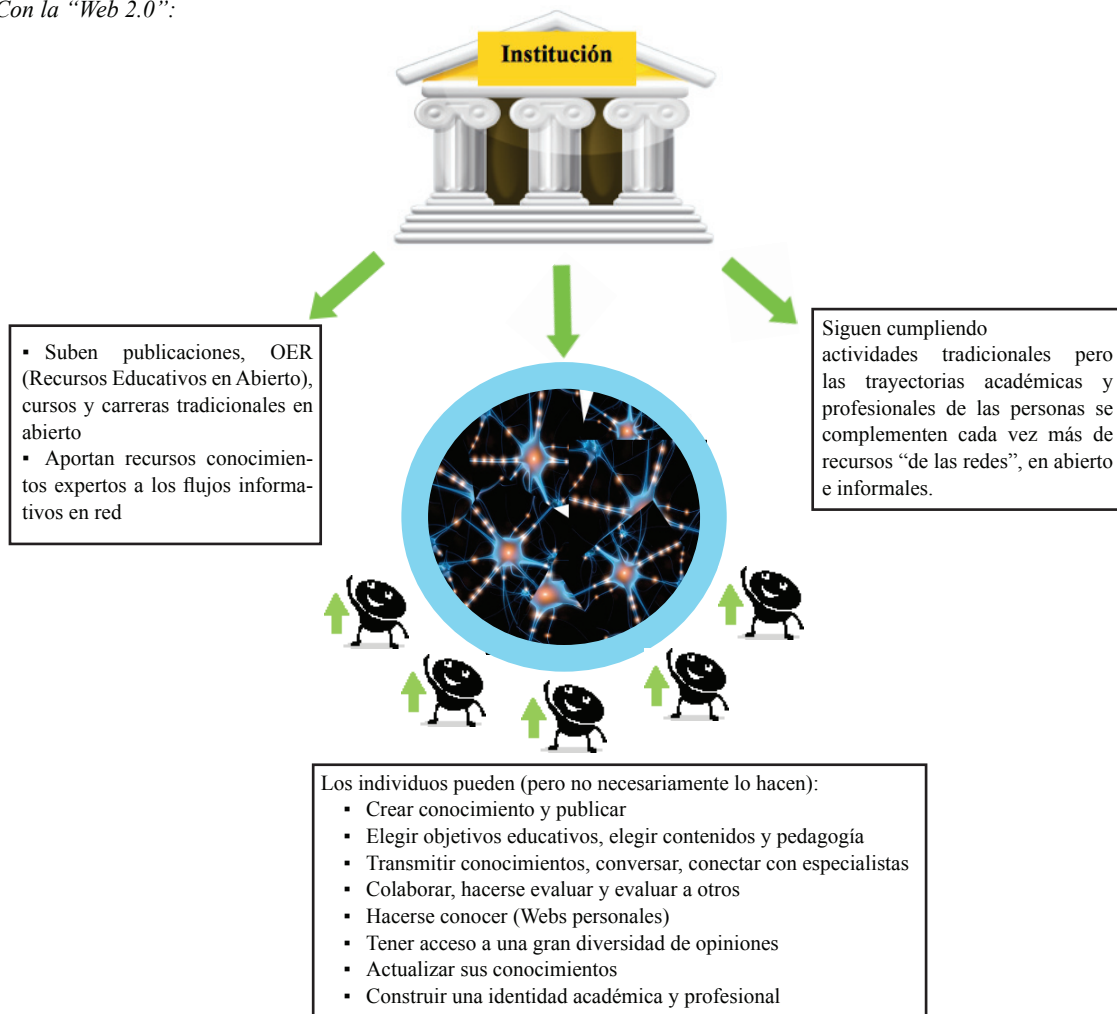


Figura 2. Organización de procesos educativos en la era digital



En la figura arriba, las redes recogen el fruto de las participaciones individuales, y las de las instituciones, convirtiéndose en un poder paralelo al de las instituciones.

La teoría socio-cultural para teorizar el aprendizaje “conectado”

Las teorías sobre el aprendizaje pueden tomar como unidad de análisis al individuo (Cognitivismo, Constructivismo), analizando sus procesos internos, o puede considerar que la interacción “del individuo” con “la sociedad” es donde residen los procesos de aprendizaje (teoría socio-cultural). Con la llegada de tecnologías de interacción con “la sociedad”, (TICs) parece lógico recurrir a diferentes ramas de la teoría socio cultural, para teorizar el aprendizaje en una sociedad Web 2.0.

Por ejemplo, Ito (2013) en su análisis del aprendizaje “conectado”, basado en casos de estudios de jóvenes habiendo cultivado capacidades profesionales gracias a su uso espontáneo de comunidades y otros recursos en Internet, explica y demuestra como funciona la teoría socio-cultural de aprendizaje informal mediante las redes conectadas en línea. El problema es que utilizar la teoría socio-cultural como cuadro de referencia principal en el aprendizaje conectado, supone asimilar las redes a la sociedad, o un subsistema. Sin embargo, nos podemos preguntar si ese “agente independiente y omnipresente” (Castells, 2011) no actúa de una manera más compleja sobre nuestros procesos de aprendizaje que en la sociedad.

En un mundo conectado por redes, por un lado, el conocimiento adopta una característica fluida, emergente y contextual (Siemens, 2006) y, por otro, en nuestra

sociedad “líquida” (Bauman, 2013) el medio es más permeable, cambiante, a veces global. Hasta un cierto punto, nos podemos preguntar si el tejido “social” en red no se elige y/o se recrea por el individuo, a su propia medida, ya que usamos las TICs para extender y externalizar nuestra vida interior (Aïm y otros, 2013). El Conectivismo, una teoría nacida en el 2004, toma como punto de partida una sociedad conectada, digital. Postula que siete factores -el ascenso del individuo; la creciente conectividad; inmediatez y ahora; ruptura y reempaquetado de la información; importancia del conducto; socialización global; mundos físico y virtual desdibujados, (Siemens, 2006)- suponen un cambio suficiente en la sociedad como para generar procesos de aprendizaje nuevos, y propone un modelo para explicar los procesos de aprendizaje. Para Downes y Siemens, autores de la teoría, las redes (metafóricas y digitales) recogen los frutos de nuestras conexiones y del conocimiento humano. Por consiguiente, el conocimiento reside en las redes, y el aprendizaje ocurre “en ellas”, cuando participamos, y no en “nosotros”.

El conectivismo o aprender en nubes de conexiones

Para George Siemens y Stephen Downes, autores de la teoría conectivista, no acumulamos conocimiento siguiendo un camino progresivo (como en el Constructivismo), si no que aprendemos cuando volvemos a conectar, recreando nuevos esquemas mentales a cada nueva conexión. Basado en que “la externalización [en redes] de nuestro conocimiento está siendo usada cada vez más para manejar el excedente de información”, los autores proponen considerar las redes como nuestra “memoria viva”, el depósito visible de

nuestros procesos de aprendizaje, o mejor dicho de “conexión de nodos” (Siemens, 2006).

Los nodos son entidades externas que podemos utilizar para formar una red, pueden ser comunidades de aprendizaje, personas, organizaciones, bibliotecas, sitios web, libros, revistas, bases de datos, blogs, wikis, podcast, videoblogging, etiquetas y marcadores sociales o cualquier otra fuente de información. Los nodos pueden ser de diferente tamaño y fuerza, dependiendo de la concentración de la información y el número de personas que están navegando a través de un nodo en particular (Downes, 2012). Así, el conocimiento puede hoy en día reposar en formatos digitales dispensándonos de utilizar nuestro almacenamiento interno para conectar informaciones. Ya que las redes digitales son “vivas”, actualizables, y que las usamos para publicar contenidos, podemos usarlas también para formar conexiones en ellas y en nosotros para crear esquemas mentales de conocimiento. Por ello, aprender en el sentido conectivista es “participar en redes”. La información se enriquece y cambia constantemente, por lo que nuestro conocimiento y esquemas se ajustan para incluir esos cambios, y debemos permanecer abiertos de mente para efectuar esos ajustes.

Una consecuencia lógica es que el conocimiento “reside en la diversidad de opiniones” (Siemens, 2006) porque esa diversidad obliga a formar más conexiones. Las emociones y las creencias nos llevan a seleccionar los nodos a los que nos exponemos, y tienen así

un papel en la formación de conocimiento, y el proceso de aprendizaje (Siemens, 2006). Asimismo, unas habilidades esenciales para aprender en red son las de saber sintetizar y reconocer patrones, siempre recordando que “la capacidad para saber más es más importante que lo que se sabe en el momento” (Siemens, 2006). La fluidez de los conductos del conocimiento hace que las periferias de las áreas de conocimiento son porosas, lo que permite conexiones interdisciplinarias más que nunca (Siemens, 2006), y lo veremos más tarde justifica el fomento de la transvergenia.

La capacidad de tomar decisiones sobre la base de la información que se ha adquirido se considera esencial para el aprendizaje. Cuando aprendemos en nubes de conexiones, el conocimiento sigue un ciclo descrito a continuación. El conocimiento empieza por la posibilidad de construir sobre o con el trabajo de otros, lo cual permite la innovación y al rápido desarrollo de ideas y conceptos (la “Co-creación”). El filtro de las redes hace que las ideas clave entran en conductos de dispersión a través de la red (la Distribución), integramos el conocimiento en nuestro acervo personal, a partir de la interiorización, el diálogo o la reflexión (la Personalización). Para terminar, utilizamos ese conocimiento. Nuestra comprensión de un concepto cambia cuando actuamos sobre él, no cuando nos limitamos a teorizarlo y aprender de él (la Implementación). (Siemens, 2006).

Aprender en nubes de conexiones en la teoría conectivista:

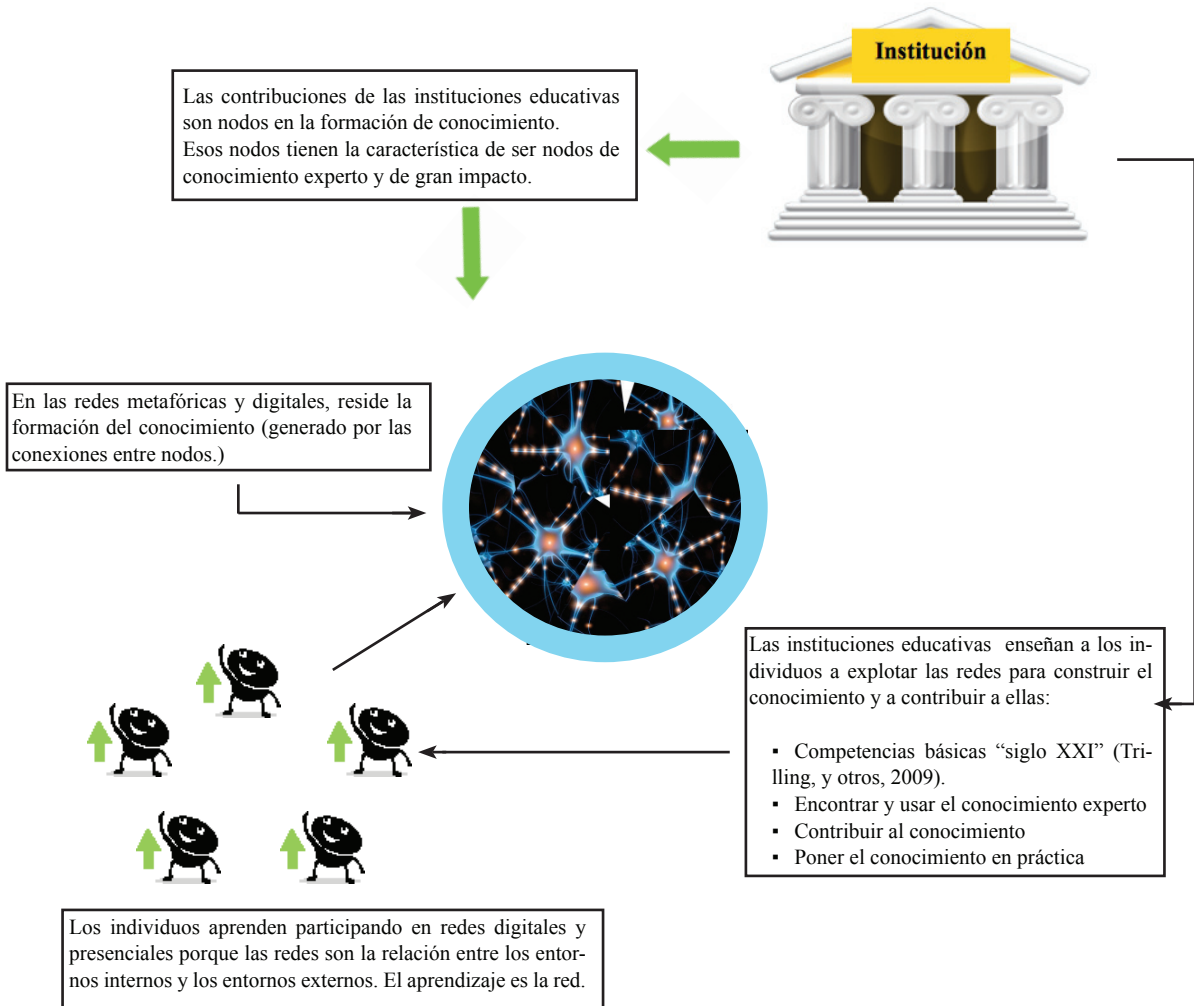


Figura 3. Aprendiendo en las nubes de conexiones

Metodologías para un aprendizaje conectivista

Ahora nos podemos preguntar: ¿Qué cualidades debemos fomentar para aprender? ¿Cómo crear unos espacios de conexiones para el aprendizaje? A continuación detallamos esos conceptos según los autores de la teoría.

Desarrollar un perfil conectivista

Como acabamos de ver, el individuo no debe buscar conocimiento empaquetado definitivo. Cualquier conocimiento es susceptible de modificación con el tiempo por exposición a otros puntos de vista o “nodos”. El alumno debe recordar que su objetivo es formar un conocimiento actualizado y exacto, y debe saber elegir entre formatos de recursos. Crear significado, o praxis, usar de forma creativa conocimiento nuevo en la vida real, permite al alumno evaluar críticamente las herramientas, los procesos y los elementos de una red o ecología (Siemens, 2006). El alumno debe mantener su aprendizaje en continuo para que sea en sincronía con la vida, ya no se debe “detener la vida cuando aprendemos” porque debemos mantener un nivel constante, funcionando-acumulando.

Configurar las nubes de conexiones

Los espacios de aprendizaje conectivista deben permitir con los menos contratiempos posibles expresar nuestros pensamientos, emociones, y transmitir cualquier recurso, todo ello para asegurar flujo y buen funcionamiento de los conductos permitiendo las conexiones. En consecuencia, los espacios deben permitir todo tipo de formatos -vídeo, audio, texto, cara

a cara (pero sin ahogar). Esos espacios no deben ser estructurados ni formales. Deben ser simples a usar, y descentralizados. Es fundamental asegurar gracias a un entorno democrático, tolerante, abierto la presencia y el intercambio de la variedad de opiniones en redes. Por esa misma razón, el carácter “masivo” de la participación es preferible, así como “abierto” (Downes, 2012). Especifiquemos que esas características no servirán a la creación de conocimiento, si los participantes luego no “exploran”. Como la “actualización” del conocimiento es uno de los objetivos principales, la red debe durar en el tiempo, y ser permeable a cambios, sin que el espacio sea controlado. La organización del conocimiento se observa, se define después de su uso.

Otra recomendación es el hecho de formatear contenidos en microcontenidos para optimizar la flexibilidad de sus usos, y permitir crear conversaciones y conocimiento relacionando diferentes ideas desde diferentes campos del conocimiento permitiendo la transversencia: “Mucho de lo que comprende el conocimiento nuevo hoy día es realmente transversente –transferido de otro dominio, pero relevante y capaz de llenar las lagunas existentes...La transversencia se ve facilitada por las colisiones con el conocimiento serendípico más allá de nuestros intereses conscientes. Necesitamos esos momentos casuales en los que estamos expuestos a nuevos pensamientos y experiencias” (Siemens, 2006).

Acabamos de dibujar sólo las grandes líneas de la teoría conectivista, y recomendamos el libro “Conociendo el Conocimiento” (Siemens, 2006) para un entendimiento más profundo. La teoría ha suscitado críticas, y ahora repasamos los límites del Conectivismo.



Límites del conectivismo

Límites de la teoría

Varios académicos ponen en duda el carácter científico de la teoría conectivista ya que ha sido poco demostrada empíricamente (Bell, 2011). La teoría se acercaría más a una filosofía, o a una descripción muy elaborada de procesos de aprendizaje en la nube, procesos a veces sólo potenciales. Kerr (2007) y Verhagen (2006) argumentan que la teoría conectivista no aporta ninguno elemento nuevo a las teorías socio-culturales, los procesos siguen iguales aunque con herramientas nuevas.

Por ejemplo, en ausencia de una teoría holística para la era digital, se pueden utilizar otras teorías contemporáneas que sitúan el papel de las redes en los procesos de aprendizaje: Teoría del Actor-Red, Teoría de la Actividad, y de la Cognición Situada (Bell, 2011). Se puede criticar el Conectivismo por no integrar esas teorías y la teoría del Actor-Red puede proponerse como una teoría alternativa más comprobada (Bell, 2011).

Para Kop (2011), el punto de partida para que el Conectivismo evolucione en una teoría científica es la epistemología propuesta por Downes, para quien el conocimiento es “. . . un reconocimiento de un esquema en un conjunto de eventos neuronales [en la introspección] o de eventos comportamentales [si estamos observando]” (Downes, 2012). Si se demuestra que el aprendizaje ocurre mediante las conexiones de nodos en red, efectivamente se puede optimizar el aprendizaje gracias al diseño y la identificación de las propiedades de las redes eficientes.

Límites en la práctica

En dos estudios distintos sobre la experiencia de participantes en cursos masivos en línea y en abierto (MOOCs), se han observado que principios de aprendizaje del Conectivismo no materializan necesariamente como en la teoría.

En su estudio de un MOOC conectivista, Kop (2011) destacó que para que el aprendizaje en red funcione, los alumnos necesitaban tener auto-disciplina, una habilidad para dirigir su propio aprendizaje, y tener un nivel de competencias básicas que les permitan ser confiados y competentes a la hora de usar diferentes herramientas para participar en interacciones significativas. El Conectivismo sería pues un tipo de aprendizaje relevante para personas muy motivadas y capaces de liderar su propio aprendizaje, siendo particularmente relevante para adultos. Otra conclusión del estudio fue que la mayoría de los participantes no se involucraron en la creación de artefactos digitales (videos, blogs), ni su distribución, aunque aprendieron a pesar de esa etapa. Mackness, Mak y Williams (2010), resaltan en su estudio de un MOOC conectivista que cuanto más “autónomo, diversificado y abierto” era un curso, más a los alumnos conectados les hacía falta estructura, apoyo y mediación, y más buscaban formar parte de grupos tradicionales.

También se ha encontrado que las redes no rellenan las condiciones ideales supuestas en la teoría. El contacto entre creadores de contenidos y participantes en redes que quieren construir conocimiento no es necesariamente directo. Por la gran cantidad de información que existe, muchas personas recurren a “intermediarios” de la información, quienes proporcionan la información después de haberla interpretado (Boyd,

2010). Asimismo, se cuestiona la realidad de la “libertad” de conexiones, con el aumento de los intereses comerciales que van detrás de los recursos a primera vista disponibles y la organización de la información en la Web (Boyd, 2010).

Otro desafío de aprender en redes, es que los diseñadores de contenidos vigilen que los contenidos estén actualizados, y que esas redes perduren en el tiempo. Por otro lado, es necesario limpiar las redes de los efectos eco (información simplemente reproducida) o de bullicio sin valor, que no refleja realmente diversidad de opiniones (Siemens, 2006). Otro impedimento al ideal conectivista es la realidad cuestionable de experimentar la “diversidad” de opiniones, (no nos dirigimos naturalmente a perspectivas distintas de las nuestras), un esfuerzo tradicionalmente dirigido por un profesor (Kop, 2011).

Conclusión

El Conectivismo describe la producción de conocimiento a través de las conexiones que se producen simultáneamente en el cerebro del alumno, entre los alumnos y los materiales de aprendizaje, y entre los estudiantes y otras personas. Este estado de la conexión generalizada es un proceso de aprendizaje en sí mismo, poco compatible con los caminos de aprendizaje lineales, la transmisión unilateral de conocimientos y la memorización desde un corpus de referencias limitadas y predeterminadas. El conocimiento del individuo debería ser idealmente aumentado por la sociedad aumentada, gracias a las conexiones dinámicas y constantes en las nubes de conexiones. Mas allá de describir un proceso de aprendizaje en la nube, la teoría conectivista nos deja visionar como la comple-

jidad de lo que significa “saber”, es decir, la contextualización del conocimiento se hace posible abordar en vivo por los individuos. (Downes, 2012).

Si bien el proceso conectivista tiene potencial educativo, todavía quedan obstáculos para su realización, como pueden ser una libertad real de conexión, y unos individuos formados para saber extraer aprendizaje mediante esa libertad conectiva. Enseñar a vivir con mecanismos constantes de aprendizaje, pasando por el uso de las redes y TICS para construir conocimientos y entendimientos no definitivos, y a la vez puestos en práctica, es quizás un nuevo rol de los responsables educativos, como lo debe ser también el fomento de arquitecturas de redes que fomenten limpieza de los conductos y formación de conexiones libres. Según Vázquez Cano (2013) “Un individuo del siglo XXI debe ser capaz de crear contenido digital y difundirlo, asimismo debe ser capaz de participar de forma activa en el mundo digital. En esta década, un individuo que no sea capaz de crear y participar en red empezará a estar en clara desventaja social”.

Por otro lado, ser testigo de algún “experto” actuar en red, podría ser una fuente de aprendizaje en el siglo XXI. Dentro de las numerosas líneas de investigación, cabe experimentar el método conectivista bajo modalidades alternativas al de los MOOCs, y estudiar en qué contextos educativos (por área, por tipo de aprendizaje, por edad, etc.) el aprendizaje en nubes de conexiones es más apropiado.

En todos los casos, si las estructuras en red son nuevas instituciones dinámicamente creadas y mantenidas por nuestras conexiones, no solo en el ámbito educativo si no en nuestro mundo globalizado, es necesario entender cómo en ellas se forman poder y conocimiento, y aprender a participar. El Conectivismo



parece un buen punto de partida para reflexionar sobre cómo usar las redes para nuestro propio aprendizaje, y cómo contribuir a ellas.

Mi entendimiento del Conectivismo seguramente cambiará dentro de poco. Gracias a las redes digitales, podré actualizar rápidamente mis esquemas, y compartir mis opiniones, quizás influyendo sobre los esquemas de los demás. Si les ha interpelado la teoría del Conectivismo, a continuación encontrarán dos enlaces (entre muchos) que les permitirán participar en las conexiones que están formando conocimiento sobre ella: “”

<http://www.connectivism.ca/>

<http://www.downes.ca/>

Referencias

Aïm, O., Allard, L., Menrath J.y Vergopoulos H. (2013). “Vie intérieure et vie relationnelle des individus connectés. Une enquête ethnographique”. Fédération française des Télécoms, diaporama, septembre 2013.

(http://www.fftelecoms.org/sites/fftelecoms.org/files/contenus_lies/vie_interieure_vie_relationnelle_mai_2013.pdf.) (Recuperado en abril 2014).

Asimov, I., (1988). “Entrevista con Isaac Asimov by Bill Moyers”. (<http://www.youtube.com/watch?v=1CwUuU6C4pk>) (Recuperado en abril 2014).

Bauman, Z. (2013). *Liquid modernity*. John Wiley & Sons.

Bell, F. (2011). “Connectivism: Its Place in Theory-Informed Research and Innovation in Technology-Enabled Learning”. *International Review of Research in Open & Distance Learning*, 12 (3). ([\[dl.org/index.php/irrodl/article/view/902/1664\]\(http://dl.org/index.php/irrodl/article/view/902/1664\)\) \(Recuperado en abril 2014\).](http://www.irro-</p>
</div>
<div data-bbox=)

Berners-Lee, T. (2010). “Long Live the Web: A Call for Continued Open Standards and Neutrality,” *Scientific American*, November 22. (www.scientificamerican.com/article.cfm?id=long-live-the-web). (Recuperado en abril 2014).

Boyd, D. (2010). “Streams of content, limited attention: The flow of information through social media”. *Educause Review*, 45 (5); 26-28.

(<http://www.educause.edu/ero/article/streams-content-limited-attention-flow-information-through-social-media>) (Recuperado en abril 2014).

Comisión Europea. “Opening up Education –a proposal for an European Initiative to enhance education and skills development through new technologies, (http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/planned_ia/docs/2013_eac_003_opening_up_education_en.pdf.) (Recuperado en abril 2014).

Castells, M. (2004). 1. “Informationalism, networks, and the network society: a theoretical blueprint”. *The Network Society*, 3. (<http://annenbergl.usc.edu/Faculty/Communication/~media/Faculty/Facpdfs/Informationalism%20pdf.ashx>) (Recuperado en abril 2014).

Chomsky, N. (2012). “The Purpose of Education”. (<http://www.learningwithoutfrontiers.com/2012/02/noam-chomsky-the-purpose-of-education/>) (Recuperado en abril 2014).

Downes, S. (2012). *Connectivism and Connective Knowledge: essays on meaning and learning networks*. National Research Council Canada. (http://www.downes.ca/files/books/Connective_Knowledge-19May2012.pdf) (Recuperado en abril 2014).

Freire, P. (1993). *Pedagogy of the Oppressed*. 1970.

New York: Continuum. (http://www.users.humboldt.edu/jwpowell/edreformFriere_pedagogy.pdf) (Recuperado en abril 2014).

Hernández, D. R. (2012). *Socionomía: ¿vas a perder la revolución social?* (Vol. 12). Madrid: Planeta.

Illich, I. (1971). *Deschooling Society*. Marion Boyars, London and New York. (<http://www.arvindguptatoys.com/arvindgupta/DESCHOOLING.pdf>) (Recuperado en abril 2014)

Ito, M., Gutiérrez, K., Livingstone, S., Penuel, B., Rhodes, J., Salen, K. y Watkins, S. C. (2013). *Connected learning: An agenda for research and design*. Digital Media and Learning Research Hub.

(http://dmlhub.net/sites/default/files/ConnectedLearning_report.pdf) (Recuperado en abril 2014).

Kop, R., y Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *International Review of Research in Open & Distance Learning*, 9 (3). (<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/523/1103>). (Recuperado en abril 2014).

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). (<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/882/1823>). (Recuperado en abril 2014).

Mackness, J., Mak, S., y Williams, R. (2010). "The ideals and reality of participating in a MOOC. In Networked Learning Conference". University of Lancaster; 266-275. (<http://eprints.port.ac.uk/5605/1/>

The_Ideals_and_Reality_of_Participating_in_a_MOOC.pdf) (Recuperado en abril 2014).

Robinson, K. (2006). "Las escuelas matan la creatividad". V. TED, Entrevistador. (<http://www.youtube.com/watch?v=nPB-41q97zg>) (Recuperado en abril 2014).

Roig Vila, R. (2010). "Innovación educativa e integración de las TIC: un tándem necesario en la sociedad de la información". (<http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/14883/5/Roig%202010.pdf>) (Recuperado en abril 2014).

Seltzer, K., y Bentley, T. (1999). *The creative age: knowledge and skills for the new economy*. Demos. (<http://www.culturenet.cz/res/data/004/000574.pdf>) (Recuperado en abril 2014).

Shirky, C. (2010). *Cognitive surplus: Creativity and generosity in a connected age*. Penguin UK.

Siemens, G. (2006). *Knowing knowledge*. (http://www.lulu.com/product/paperback/knowing-knowledge/545031?productTrackingContext=search_results/search_shelf/center/4#detailsSection.) (Recuperado en abril 2014).

Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento*. Ediciones Nodos Ele. (<http://www.nodosele.com/editorial>.) (Recuperado en abril 2014).

Trilling, B., y Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. John Wiley & Sons.

Vázquez Cano, E., Meneses, E. L. y Sánchez-Serrano, J. L. S. (2013). *La expansión del conocimiento en abierto: los MOOC*. Barcelona: Octaedro.