

# USO DE NODOS DE APRENDIZAJE Y APOYO DE HERRAMIENTAS TIC EN ALUMNADO DE CIENCIAS HIDROLÓGICAS

*García Aróstegui, José Luis. Universidad de Murcia; Senent-Aparicio, Javier. Universidad Católica de San Antonio de Murcia; Gomariz Castillo, Francisco José, Universidad de Murcia; Pérez-Sánchez, Julio, Universidad Católica de San Antonio de Murcia.*

## **Resumen**

Se efectúa una identificación y análisis del uso de nodos de aprendizaje utilizados por el alumnado aplicado a las asignaturas relacionadas con la hidrología, con objeto de optimizar dicho aprendizaje colaborativo apoyado en herramientas de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Se trata de dar respuesta al reto planteado de cómo aprovechar el potencial de las TIC para optimizar el aprendizaje respondiendo a los requerimientos del alumnado y al contenido docente.

## **Introducción**

En el proceso de aprendizaje de una determinada materia participan numerosas fuentes de información (nodos) que no necesariamente están bajo el control del individuo y cada nodo colabora de cierta manera en la formación del conocimiento. En el caso de que los nodos correspondan a las áreas temáticas o las asignaturas, su coordinación es una garantía de la mejora en la calidad del conocimiento adquirido (Prendes et al., 2010). Sin embargo, a menudo hay nodos que no están bajo el control directo del docente por diferentes motivos, y a veces ejercen un papel de fuente de información importante para el alumnado (López y López, 2005). Por otro lado, en la sociedad actual, dados los avances tecnológicos, existen numerosas fuentes de información que deben ser considerados de alguna manera por parte del profesorado para la mejora del proceso de aprendizaje (Cabero Almenara, 2004). No se pueden obviar las fuentes de información que emplean los alumnos más allá de las recomendaciones, fundamentalmente bibliográficas, contenidas en las guías docentes. Para poder aplicar métodos conectivistas de aprendizaje se debe por tanto y en primer lugar, establecer los puntos de partida (baseline), y estudiar los posibles nodos del aprendizaje conectivo. Teniendo en cuenta esto, el objetivo principal del presente trabajo ha sido identificar y analizar el uso de los nodos de aprendizaje que emplean los alumnos en las asignaturas relacionadas con la hidrología a nivel de grado y Máster (en las Universidad de Murcia UM y Universidad Católica de Murcia UCAM), con objeto de optimizar dicho aprendizaje colaborativo apoyado en herramientas de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). El desarrollo de este proyecto intenta dar respuesta al reto planteado ¿cómo aprovechar el potencial de las TIC para optimizar el aprendizaje respondiendo a los requerimientos del alumnado y al contenido docente?. Por otro lado, es obvio que en la Región de Murcia, en la que los recursos hídricos

condicionan el desarrollo socioeconómico, y están en el centro del debate público diario, resulta de interés conocer eventuales fuentes de información del alumnado, que siempre son parcialmente verdaderas y en cualquier caso enriquecedoras y estimulantes para el desarrollo de la asignatura. Otra de los aspectos pretendidos en este proyecto ha sido el de incentivar algunas de las ideas de esta nueva filosofía de aprendizaje, en el sentido del abrir los contenidos docentes a la innovación tecnológica con una actitud activa, participativa y colaborativa entre todos los participantes de una misma asignatura (profesores y alumnado) y entre usuarios que requieran conocimientos similares. La formación en aspectos relacionados con la hidrología está aumentando en los últimos años y se prevé que continúe en el futuro.

Esta investigación se ha llevado con el apoyo de la “Convocatoria para promover experiencias de innovación: aula virtual y buenas prácticas docentes de la Universidad de Murcia para el curso 2014-2015”.

### ***Marco teórico***

Los nodos de conocimiento como función del aprendizaje han sido descritos, entre otros, por Siemens (2005) y Verhagen (2006). El conectivismo puede entenderse como una teoría que describe cómo las personas perciben el conocimiento, cómo y de donde se obtiene y cómo se usa, bien sea de manera colaborativa (participando como una entidad en una red, sociedad, etc.) o individual (Busón Buesa, 2011). Por otro lado, el uso de nuevas tecnologías y las redes de información, basadas en el fenómeno de internet, ha puesto mayor énfasis en la conexión de los distintos nodos o fuentes de información. La facilidad de acceso a dichos nodos permite que se eliminen barreras en la transferencia del conocimiento. Sin embargo, no todos los nodos son valorados por igual, los propios usuarios de dicho conocimiento tienen una percepción distinta de la calidad de la información que cada nodo provee. En estudios previos tales como los de Zubcoff et al. (2011) se ha podido constatar y analizar el uso, por parte del alumnado, de Aula Virtual, Dropbox, Google Docs, entre otras tecnologías, como recursos de apoyo a las asignaturas. Por otro lado, también ha aumentado el uso de otras fuentes de información como Wikipedia o Youtube. Resulta destacable cómo el alumnado no solamente aumenta el uso de dichos recursos, sino que crece en ellos una visión crítica acerca de éstos en lo referente a utilidad, fiabilidad, accesibilidad y actualización de los materiales. Por norma general, el uso de dichos recursos se ha generalizado en todos los alumnos hasta el punto de haberse convertido en apoyo incuestionable en su estudio diario, permitiendo un aprendizaje colaborativo entre ellos de forma autónoma.

### ***Metodología***

La metodología de investigación se ha desarrollado en dos fases con las siguientes características. En la primera fase se ha procedido al desarrollo de encuestas diseñadas a partir de diversas reuniones con el profesorado y grupos de alumnos de varias asignaturas de grado y máster. La encuesta fue implementada sobre la herramienta ENCUESTAS de la Universidad de Murcia que facilita el acceso anónimo a la cumplimentación del alumnado, pudiendo ser completada en el propio aula o a través

de PC y dispositivos móviles (<https://encuestas.um.es/NzcyMw.w>). Las encuestas se llevaron a cabo durante el curso académico 2014/15 con un tamaño muestral de 155 alumnos, 80 de UM y 75 de UCAM, 136 corresponden a Grado y 19 a Máster. En este apartado se valora además el uso y utilidad de los diferentes recursos de la Universidad de Murcia (catálogos tipo ALBA, EVA), y el resto nodos de conocimiento y herramientas colaborativas disponibles) y las utilizadas fuera de ella (discos en la nube, portafolios discentes, etc.). En la segunda fase (conclusiones) se proponen acciones en función del resultado de las encuestas. Se trata de incentivar los recursos disponibles tales como el uso de EVA, el aula virtual, los diferentes catálogos disponibles o los discos virtuales. Asimismo se diseña y pone en marcha una web a partir de WEBS que sirva de apoyo al alumnado para acceder a los diferentes recursos identificados de interés para el contenido de las asignaturas.

### Resultados

En la tabla 1 se resume la participación final (22.6% del total); como se puede ver, la participación se encuentra por debajo de lo deseable lo que infiere un grado de desinterés elevado entre el alumnado. No obstante, este resultado debe abordarse de forma optimista, pues nos da la razón sobre la necesidad de abordar la docencia en estas asignaturas incentivando el uso de nuevas herramientas y modos de transmisión y aprendizaje. Si clasificamos por nivel de estudios, han participado el 14% de los alumnos de máster, mientras que en el caso de las asignaturas de grado la participación ha sido de algo más del 22%; la participación alcanzada por Universidad ha sido del 25.5%, frente al 17.4% de la UCAM.

Tabla 23 . Asignaturas consideradas y encuestas realizadas

Universidad, Tipo, Titulación y Curso			Asignatura	Tamaño muestral y alumnos encuestados	
UMU	Grado en Ciencias Ambientales	2º	Hidrología	71	18 (25.5%)
	Máster en Tecnología, Administración y Gestión del Agua (TAYGA)	1º	- Avances en hidrología - Planificación Hidrológica	9	4 (44.5%)
UCAM	Grado en Ingeniería Civil	2º	Hidráulica e Hidrología	40	3 (7.5%)
		3º	Hidrología aplicada al dimensionamiento de infraestructuras	25	9 (36%)
	Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	2º	Gestión de Recursos Hídricos	10	1 (10%)
TOTAL				155	35 (22.6%)

En la tabla 2 se representa la valoración (0-4) del alumnado a la frecuencia de uso, fiabilidad, y otros, de nodos y herramientas para el aprendizaje conectivo y colaborativo por parte del alumno. En términos generales, el recurso más utilizado por el alumno es Wikipedia y las herramientas de Google (Drive, correo, etc.), siendo las menos utilizadas las más orientadas específicamente con la investigación y aprendizaje, como las bases de datos documentales, cursos o ResearchGate.

Tabla 2. Valoración de nodos de aprendizaje (escala de 0 a 4).

Nodos-herramientas	Frecuencia de uso	Fiabilidad	Accesibilidad	Utilidad	Actualización
Wikipedia	2.33	1.58	2.88	2.25	2.00
Libros digitales	1.31	2.34	1.45	2.26	1.77
BD.doc (ScienceDirect y otros)	0.80	1.28	1.14	1.33	1.25
ResearchGate	0.47	0.59	0.80	0.65	0.81
Cursos online	0.81	0.97	1.07	1.11	1.07
Bibliotecas	1.45	2.32	2.10	2.13	1.77
DropBox	1.74	2.17	2.03	2.18	2.14
Herr.Google	2.52	2.40	2.38	2.38	2.45
Twitter	1.06	1.07	1.46	1.07	1.54
Facebook	1.87	1.47	2.03	1.55	1.97
Webs relacionadas con Hidrología	1.26	1.57	1.31	1.66	1.66
Otros documentos digitales	1.08	1.04	1.08	1.08	1.04
Otros recursos	1.32	1.32	1.35	1.41	0.94

A nivel general destacan algunos resultados relevantes. El 80% de los encuestados no saben qué es el aprendizaje conectivo y colaborativo, y resulta curiosa una cifra tan alta si tenemos en cuenta que la mayor parte del alumnado se encuentran en la franja de edad de menores de 25 años y cursando asignaturas de grado. Salvando las proporciones entre tipo de estudios, más de la mitad de los alumnos de Máster saben qué es el aprendizaje conectivo y colaborativo, mientras que en el caso de los alumnos de grado el 80% no sabría definir este concepto. Algo parecido ocurre en el caso del portfolio digital. Por otro lado, los alumnos interesados en la materia sugieren el aumento de recursos digitales y el uso de programas para aplicar como prácticas en la asignatura. Así mismo, los participantes valoran de forma positiva los recursos digitales como parte de las asignaturas, las clases participativas y la creación de la página web, aunque se observa una menor valoración al hecho de participar proactivamente en ella, lo que puede inducir a pensar que todavía tienen el concepto de enseñanza no proactiva en la mente. En general se observa un desconocimiento de este tipo de herramientas generalizado, que aumenta en gran medida en el caso de alumnos de grado. Es vital incentivar este tipo de herramientas que, aunque disponibles en las plataformas universitarias, no son utilizadas en todo su potencial por los alumnos.

## **Conclusiones**

Este proyecto ha permitido un mejor conocimiento de las fuentes de información de los alumnos en materias relacionadas con la hidrología y los recursos hídricos. Tras el análisis de los resultados, se constata que la gran mayoría de los alumnos encuestados no saben qué es el aprendizaje conectivo y colaborativo ni el portfolio digital, a pesar de habérselo explicado previamente, y estar relacionado con herramientas que emplean a diario. Los alumnos interesados en la materia sugieren que es necesario el aumento de recursos digitales y el uso de programas para aplicar como prácticas en la asignatura. Es importante desarrollar clases participativas y en este sentido deben adaptarse las guías docentes de las asignaturas. Los alumnos valoran positivamente la creación de la página web, cuyo desarrollo final constituye un importante punto de encuentro de información no sólo para lo alumno sino para público externo, habida cuenta del interés por los recursos hídricos que existe en la Región de Murcia.

## **Referencias**

- Busón Buesa, C. (2011). *El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el área de ciencias naturales. Estudio exploratorio sobre redes colaborativas, sociales y comunidades de aprendizaje en el aula*. Tesis doctoral. UNED.
- Cabero Almenara, J. (2004). La transformación de los escenarios educativos como consecuencia de la aplicación de las TICs: estrategias educativas. *En M.I . Vera Muñoz y D. Pérez y Pérez (eds.), Formación de la ciudadanía: Las TICs y los nuevos problemas*. XV Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias Sociales. Alicante: Gráficas Estilo.
- López, G. Y López, M.B. (2005). *Las TIC y el trabajo colaborativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel universitario*. Consultado en Noviembre 2014: [http://colos.fcu.um.es/TICEC05/TICEC05/34\\_541.pdf](http://colos.fcu.um.es/TICEC05/TICEC05/34_541.pdf)
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for a digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1). Consultado en Noviembre 2014: [http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm)
- Verhagen, P. (2006). *Connectivism: A new learning theory?* Consultado en Noviembre 2014: <http://elearning.surf.nl/e-learning/english/3793>
- Zubcoff, J., Giménez Casalduero, F., García Rivera, S., Olmo Gilabert, R., Boada García, J., Valle, C., Forcada Almarcha, A. , Fernández Torquemada, Y., González Correa, J.M., Bayle Sempere, J., Sánchez Jerez, P., Ramos Esplá, A. (2011). El desarrollo de trabajos colaborativos en el ámbito de las Ciencias del Mar. *En "El trabajo colaborativo como indicador de calidad del Espacio Europeo de Educación Superior"*, ICE, Alicante. España.