



Utilización de la nube en el aula de un instituto de Educación Secundaria como experiencia de innovación educativa apoyada en el uso de las TIC que favorece la comunicación y el aprendizaje colaborativo entre el alumnado

Autor/res/ras: Antonio Juan Briones Peñalver, Inmaculada José Martínez Martínez, Elena Hernández Gómez y Fernando Medina Vidal

Institución u Organismo al que pertenecen: Universidad Politécnica de Cartagena. Universidad de Murcia.

Indique uno o varios de los seis temas de Interés: (Marque con una {x})

{ } Enseñanza bilingüe e internacionalización

{ } Movilidad, equipos colaborativos y sistemas de coordinación

{X} Experiencias de innovación apoyadas en el uso de TIC. Nuevos escenarios tecnológicos para la enseñanza y el aprendizaje.

{X} Nuevos modelos de enseñanza y metodologías innovadoras. Experiencias de aprendizaje flexible. Acción tutorial.

{ } Organización escolar. Atención a la diversidad.

{ } Políticas educativas y reformas en enseñanza superior. Sistemas de evaluación. Calidad y docencia.

Idioma en el que se va a realizar la defensa: (Marque con una {x})

{X} Español { } Inglés

Resumen.

El presente trabajo muestra la experiencia de innovación educativa llevada a cabo en el Instituto de Educación Secundaria Juan Sebastián Elcano de Cartagena donde se ha utilizado la nube como espacio de aprendizaje colaborativo. Los alumnos del primer curso del Bachillerato de Ciencias Sociales y en la materia de Matemáticas han utilizado la herramienta *Prezi* para realizar presentaciones dinámicas y no lineales y el servicio de alojamiento de archivos *Google Drive* dando y recibiendo retroalimentación inmediata del estado de sus tareas académicas a sus compañeros mediante la sección de comentarios. Este entorno ha generado un espacio idóneo para la construcción compartida de conocimiento y se ha convertido en una herramienta muy útil para compartir materiales y recursos matemáticos de forma colaborativa con independencia de la distancia y el tiempo. Con el uso de estas herramientas se ha captado en mayor medida la atención del alumnado y éste se ha centrado en los aspectos importantes de la materia estudiada. Se han analizado las consecuencias al utilizar esta herramienta en el fomento del uso de las TIC y en la motivación y comunicación del alumnado mediante un formulario creado con *Google*

Drive que se ha enviado a los alumnos por correo electrónico y que ha sido contestado por ellos. Los alumnos que han utilizado estas herramientas de innovación educativa han mejorado su comunicación con los demás alumnos, han incrementado su motivación hacia las Matemáticas y además, se ha fomentado el uso de las TIC en dicho alumnado.

Palabras Claves: Bachillerato de Ciencias Sociales, Presentaciones, *Prezi*, *Google Drive*, aula, Matemáticas.

Abstract.

This paper presents the educational innovation experience held in the Secondary School Juan Sebastián Elcano from Cartagena where the cloud has been used as a space for collaborative learning. Students in the first year of the Bachelor of Social Science and in Mathematics have used *Prezi* educational tool for dynamic and nonlinear presentations and file hosting service *Google Drive* giving and receiving immediate feedback of the state of their academic tasks to their colleagues through the comments section. This environment has created an ideal space for the shared construction of knowledge and has become a useful tool for sharing mathematics materials and resources collaboratively regardless of distance and time. With the use of these tools further attention has been attracted by students and they have focused on the important aspects of the studied subject. We have studied the consequences of using this tool in promoting the use of ICT and communication and motivation of students of the Secondary School using a form created with *Google Drive* that has been sent to students by email and has been answered by them. Students who have used these innovative educational tools have improved their communication with other students, have increased their motivation towards Mathematics, and also the use of ICT in such students has been promoted.

Keywords: Bachelor of Social Sciences, Presentations, *Prezi*, *Google Drive*, classroom, Mathematics.

Texto.

1. Introducción

La innovación educativa se asocia a una renovación pedagógica que implanta nuevos proyectos y programas, materiales curriculares, estrategias de enseñanza-aprendizaje, recursos didácticos mejorando la organización y gestión del currículo, el centro y las estrategias dentro del aula. Desde el punto de vista pedagógico tiene como objetivo transformar y mejorar la calidad de la enseñanza (Carbonell, 2001; Cañal de León, 2002).

Los recursos didácticos son esenciales dentro de la enseñanza, de forma que, en algunas ocasiones, se ha asociado la innovación educativa con el uso de recursos innovadores dentro del aula. De acuerdo con Salinas (2004), la innovación va asociada a planificación y mejora: si se considera la innovación como la selección, organización y utilización creativa de recursos humanos y materiales de formas

novedosas y apropiadas que den como resultado la consecución de objetivos previamente marcados, se está hablando de cambios que producen mejora.

La innovación supone una transformación significativa e implica un cambio en la enseñanza, que obviamente provoca transformaciones en la práctica educativa y, en los hábitos con el fin de mejorar la calidad del aprendizaje. Además, según Cebrián (2003), está relacionada con la adaptación y producción de materiales educativos.

Por otro lado, según Rodríguez (2004), el clima dentro del aula, conjunto de características psicosociales de un centro educativo, se valora por la calidad de las relaciones entre sus miembros y los sentimientos de aceptación y de rechazo de los demás. Un buen clima escolar es determinante para usar satisfactoriamente las nuevas tecnologías dentro del aula.

Según Hernández-Gómez y Medina-Vidal (2009), el uso de las TIC en las aulas ofrece ciertas ventajas: es motivador y versátil, mejora el aprendizaje del alumno, ya que puede explorar libremente e incrementa la retención al obtener la información por varias fuentes (sonidos, imágenes, vídeos...) y todas estas posibilidades aumentan al incluir el uso de Internet que es un inmenso espacio virtual para la comunicación, intercambio de información y experiencias en el que el profesor se convierte para el alumno en orientador de la búsqueda de información a través de diversas herramientas educativas.

Por otro lado, el aprendizaje colaborativo, de acuerdo con Medina-Vidal y Hernández-Gómez (2013), es una herramienta de innovación educativa muy eficaz, que se ocasiona cuando se utilizan métodos de enseñanza basados en el trabajo colaborativo. Este aprendizaje tiene una doble dimensión: se colabora para aprender y al mismo tiempo se aprende a colaborar. Se produce un trabajo colaborativo en contextos de interacción social cuando un grupo de personas interaccionan ayudándose solidariamente de manera no competitiva con el fin de realizar una tarea prefijada en la cual el objetivo final es conseguir los objetivos individuales de cada miembro del grupo. Un aprendizaje colaborativo implica un trabajo colaborativo que es diferente de simplemente realizar un trabajo en grupo, ya que un trabajo colaborativo necesita que el resultado obtenido por el grupo refleje lo que todos y cada uno de los miembros han aportado. El acceso a la interacción comunicativa desde Internet ha supuesto un aumento significativo en el uso de las herramientas y en las tareas colaborativas asignadas a los medios tecnológicos que se utilizan en la formación (Sevillano, 2009). De hecho, con la incorporación de las TIC se facilita el acceso a nuevas fuentes de conocimiento y se dota de nuevos servicios y recursos a los alumnos.

En esta experiencia, la nube se ha utilizado como espacio de aprendizaje colaborativo y ha generado un espacio para compartir conocimiento. Se ha convertido en una herramienta de gran utilidad para compartir materiales y recursos de forma colaborativa. Se ha fomentado el uso de las TIC, al mismo tiempo que se ha incrementado la motivación y comunicación del alumnado.

2. Objetivo de la investigación

El objetivo de la investigación es analizar si los veintidós alumnos del primer curso del Bachillerato de Ciencias Sociales que han utilizado la herramienta *Prezi* en la materia de Matemáticas para realizar presentaciones y el servicio de alojamiento de archivos *Google Drive*, han mejorado su comunicación con los demás alumnos, han incrementado la motivación hacia las Matemáticas, y si ha habido un fomento en el uso de las TIC.

3. Inicio de la nube

3.1. Definición

Según Esteve (2009), la “nube” o “*cloud computing*” es el término utilizado para describir a un grupo de ordenadores en red que ponen a disposición del usuario un conjunto de infraestructuras de aplicaciones, almacenamiento y procesamiento. Actualmente uno de los ejemplos más conocidos en esta área son múltiples los servicios ofrecidos por *Google*, como *Google Docs*, *Google Sites*, *Gmail* o *Google Calendar*. Servicios que permiten al usuario tener acceso a sus documentos, a su correo electrónico o su agenda desde cualquier ordenador o dispositivo con acceso a Internet. Además de almacenarla, ofrece la posibilidad de compartir esta información con otros usuarios de la red.

3.2. Características

En algunas ocasiones las nubes se pueden confundir con las mallas, o grids, por brindar servicios similares y tener un origen común, la diferencia entre ambas radica en el paradigma utilizado para alcanzar los objetivos.

Una nube consiste en un centro de cómputo con varios miles de servidores de bajo costo. Cada servidor tiene capacidad para implementar máquinas virtuales a petición de un administrador. Estas máquinas virtuales son creadas a demanda del usuario y se pueden eliminar cuando dejan de ser necesarias.

De acuerdo con Dikaiakos y Pallis (2009) y Ruiz del Olmo (2007), con el uso de la nube no es necesario disponer de un equipo potente, tan sólo de un dispositivo con conexión a internet. Ello responde a que el dispositivo del usuario no realizará ningún proceso complejo y los ficheros pueden guardarse en la nube. Los servidores donde se encuentran los programas que se utilicen son los encargados de las tareas que antes se realizaban localmente. El usuario tampoco tiene necesidad de conocer la infraestructura de la nube, ya que pasa a ser una abstracción, donde las aplicaciones y servicios pueden fácilmente crecer, funcionar rápido y con pocas fallas. Entre las principales características de este nuevo enfoque se encuentran la escalabilidad, virtualización, alto nivel de seguridad que debe poseer y la disponibilidad de la información.

Miralles (2010) establece 5 características que definen el *cloud computing*:

- Autoservicio: el usuario puede utilizar más capacidades de procesamiento o almacenamiento de la información, sin pedirlo expresamente al proveedor del servicio.
- Amplio acceso a la Red: se puede acceder a ésta desde diferentes dispositivos y redes.
- Agrupación y reserva de recursos: hay un conjunto de recursos compartidos por los usuarios, de acuerdo con sus necesidades puntuales, que implica que en cada momento los recursos reservados puedan ser diferentes.
- Rapidez y elasticidad: se puede acceder a los nuevos recursos de manera inmediata y aparentemente ilimitada.
- Servicio medible y supervisado: se controla el uso y en todo momento se puede conocer, de manera transparente, el nivel de recursos utilizado.

Esta capacidad de proceso en la nube está conectada con la tendencia de externalización de los servicios TIC de las organizaciones y la reconversión de estos servicios al denominado utility computing.

3.3. Integración en el sistema educativo





A nivel educativo, estos entornos generan un espacio idóneo para la construcción compartida del conocimiento. En algunos contextos están siendo una herramienta imprescindible para compartir materiales y recursos, y realizar de forma colaborativa trabajos y experiencias de investigación, con independencia de la distancia y el tiempo. En la actualidad ya existen instituciones educativas que están empezando a utilizarlas, ya que permiten solucionar los tradicionales problemas como la adquisición de licencias o la instalación y mantenimiento del software. Prueba de ello es la *North Carolina State University (The New Media Consortium, 2009)* que ofrece un sistema on line de almacenamiento con un gran número de aplicaciones a las que se puede acceder desde cualquier parte.

Como señala *The New Media Consortium (2009)*, las aplicaciones y servicios basados en la “nube” están provocando un cambio en la forma de utilizar el software y almacenar nuestros archivos. Están facilitando la posibilidad de compartir documentos, editarlos on line de forma colaborativa, y gestionar eficazmente las versiones de archivos. Seguramente estas herramientas jugarán un papel cada vez mayor en un futuro, no muy lejano, en nuestras universidades.

4. Tipos de clouds de almacenamiento

A continuación se muestra la tabla 1 que resume las principales características de los clouds de almacenamiento privados o comerciales más utilizados.

Clouds de almacenamiento comerciales

Clouds de almacenamiento comerciales				
Nombre	<i>Dropbox</i>			
Sistema operativo	Idioma	Licencia	Capacidad gratuita	Capacidad
Windows, Linux, Mac y móviles	Multiidioma	Gratuita	2 Gb	100 Gb
Características destacadas	Control de versiones, cifrado de archivos, descarga a móvil, streaming multimedia, ficheros y directorios colaborativos, API Pública, compartir archivos públicamente.			
Nombre	<i>SkyDrive</i>			
Sistema operativo	Idioma	Licencia	Capacidad gratuita	Capacidad
Windows, Linux, Mac y móviles	Multiidioma	Gratuita	7 Gb	125Gb
Características destacadas	Control de versiones, cifrado de archivos, sincronización de múltiples directorios, descarga a móvil, streaming multimedia, ficheros y directorios colaborativos, API Pública, compartir archivos públicamente.			
Nombre	<i>Google Drive</i>			
Sistema operativo	Idioma	Licencia	Capacidad gratuita	Capacidad
Windows, Linux, Mac y móviles	Multiidioma	Gratuita	5 Gb	1Tb
Características destacadas:	Control de versiones, cifrado de archivos, descarga a móvil, ficheros y directorios colaborativos, API Pública.			
Nombre	<i>iCloud</i>			
Sistema operativo	Idioma	Licencia	Capacidad gratuita	Capacidad
Windows, Linux, Mac y móviles	Multiidioma	Gratuita	5 Gb	55 Gb



Clouds de almacenamiento comerciales				
Características destacadas:	Cifrado de archivos, descarga a móvil, streaming multimedia, API pública			
Nombre	Box			
Sistema operativo	Idioma	Licencia	Capacidad gratuita	Capacidad
Windows, Linux, Mac y móviles	Multiidioma	Gratuita	5 Gb	50 Gb
Características destacadas:	Control de versiones, cifrado de archivos, descarga a móvil, ficheros y directorios colaborativos, API Pública, compartir archivos públicamente.			
	SugarSync			
Sistema operativo	Idioma	Licencia	Capacidad gratuita	Capacidad
Windows, Linux, Mac y móviles	Multiidioma	Gratuita	5 Gb	100 Gb
Características destacadas:	Control de versiones, cifrado de archivos, sincronización de múltiples directorios, descarga a móvil, streaming multimedia, ficheros y directorios colaborativos, API Pública, compartir archivos públicamente, ficheros con contraseña.			

Tabla 1.-Clouds de almacenamiento comerciales

5. Metodología

Para analizar las consecuencias, al utilizar las herramientas *Prezi* y *Google Drive*, en el fomento del uso de las TIC y en la motivación y comunicación del alumnado, se ha diseñado un formulario de acuerdo a la literatura revisada y se ha creado con *Google Drive*. Posteriormente se ha enviado a los alumnos por correo electrónico y ha sido contestado por ellos. Se ha analizado y clasificado la información recibida.

6. Resultados

Con esta experiencia llevada a cabo en el Instituto de Educación Secundaria donde se ha utilizado la nube como espacio de aprendizaje colaborativo, un 65% del alumnado manifiesta que la utilidad a la hora de compartir materiales y recursos de forma colaborativa ha sido buena, un 30% del alumnado manifiesta que ha sido normal y un 5% que ha sido mala como se indica en el gráfico 1.



Gráfico 1. Utilidad percibida por el alumnado a la hora de compartir materiales y recursos de forma colaborativa con el uso de la nube

Por otra parte, un 90% del alumnado manifiesta que ha habido un incremento considerable del uso de las TIC. Además un 85% del alumnado indica que se ha incrementado su motivación hacia la materia y el propio aprendizaje de la misma, mientras que el 15% del alumnado manifiesta que su motivación sigue siendo la misma que sin usar la nube.

En el gráfico 2 se observa que un 35% del alumnado manifiesta que la comunicación entre el propio alumnado ha sido muy buena con el uso de la nube, un 36% manifiesta que ha sido buena, un 21% que normal, un 5% que mala y un 3% que muy mala.

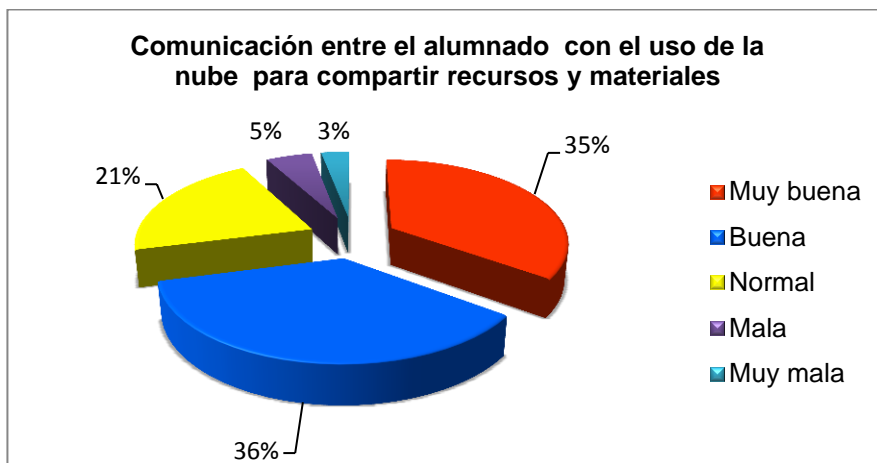


Gráfico 2. Comunicación entre el alumnado con el uso de la nube para compartir recursos y materiales

7. Conclusiones

A tenor de los resultados obtenidos, se puede concluir que los veintidós alumnos del primer curso del Bachillerato de Ciencias Sociales que han utilizado la herramienta *Prezi* para realizar presentaciones y el servicio de alojamiento de archivos *Google*

Drive en la materia de Matemáticas: 1) han mejorado su comunicación con los demás alumnos, de acuerdo con Del Moral et al. (2003), que concluyeron que las acciones formativas encaminadas a generar un trabajo colaborativo, potenciaban las habilidades socio-afectivas entre los estudiantes; y de acuerdo con Cabero (2011) que señala que las TIC propician la interactividad entre los usuarios del sistema, actualizan de forma inmediata la información, y favorecen la creación de entornos colaborativos para el aprendizaje; 2) han incrementado su motivación hacia las Matemáticas, de acuerdo con Del Moral et al. (2003), que señalaron que las actividades cooperativas llevadas a cabo a través de diferentes mecanismos de comunicación, pueden no sólo establecer nuevas formas de relación social, sino que también pueden favorecer poderosamente el aprendizaje; con Hernández-Gómez y Medina-Vidal (2009), que señalaron que el uso de las TIC en las aulas ofrece una serie de ventajas: son un elemento motivador y versátil, mejoran el aprendizaje del alumno, ya que puede explorar libremente e incrementan la retención al obtener la información por varias fuentes (sonidos, imágenes, vídeos...) y todas estas posibilidades aumentan al incluir el uso de Internet y la nube; y de acuerdo con Coderch y Guitert (2001); y 3) además, se ha fomentado el uso de las TIC en dicho alumnado.

Bibliografía y Referencias.

Cabero, J. (2011). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento, RUSC*, 3 (1).

Cañal de León, P. (2002). *La innovación educativa*. Madrid: Akal.

Carbonell Sebarroja, J. (2001). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Madrid: Morata.

Cebrián, M. (2003). *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. Madrid: Narcea

Coderch, J. y Guitert, M. (2001). ¿Cómo aprender y enseñar con Internet? En: Cuadernos de Pedagogía nº 301, Abril, p.56/63.

Del Moral, M. E. et al. (2003). Adaptación de entornos virtuales a la diversidad cognitiva de los universitarios y su eficacia en el aprendizaje. Memoria de Investigación. Universidad de Oviedo. Oviedo.

Dikaiakos, M.D. y Pallis, G. (2009). Cloud Computing. IEEE Computer Society, pp.1-4.

Esteve, F. (2009). Bolonia y las TIC. De la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *La Cuestión Universitaria*, 5, pp. 59-68.

Hernández-Gómez, E. y Medina-Vidal, F. (2009). Posibilidades que abren o potencian las TIC dentro del aula. *Publicaciones didácticas*, Diciembre, pp.95-99. Recuperado de <http://www.publicacionesdidacticas.com>.

Medina-Vidal F. y Hernández-Gómez E. (2013, noviembre). Educational innovation proposals: research and experimentation of the ICT in education. Using authoring tools Exe-Learning and Cmaptools for the creation of digital resources in the bilingual program". En *ICERI 2013 - 6th International Conference of Education, Research and Innovations. IATED (International Association of Technology, Education and Development)*. Sevilla, España.

Miralles, R. (2010). Cloud computing y protección de datos. En: VI Congreso Internet, Derecho y Política. Cloud Computing: El Derecho y la Política sube n a la Nube. [monográfico en línea]. IDP. *Revista de Internet, Derecho y Política*. N.º 11. UOC. <http://idp.uoc.edu/ojs/index.php/idp/article/view/n11-miralles/n11-miralles-esp>

Rodríguez Garrán, N. (2004). El clima escolar. *Revista digital Investigación y educación*, 7 (3). http://www.csi-csif.es/andalucia/mod_sevilla-marzo2004v3.html

Ruiz del Olmo, F.J. (2007). Conocimiento en la nube: Características Sociocomunicativas del Cloud Computing. México. Sistema de Información Sistemas Tutoriales Adaptativos MultiAgente con Énfasis en el Modelo Pedagógico. Avances en Sistemas e Informática. Medellín. p. p. 78.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, RUSC*, 1 (1), <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>.

Sevillano, M.L. (2009). Posibilidades formativas mediante nuevos escenarios virtuales. *Educatio Siglo XXI*, 27 (2), pp. 71-94.

The New Media Consortium (2009). Horizon Report 2009. New Media Consortium y Educause Learning Initiative. <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/CSD5612.pdf>