

# Colaboración del alumnado en la nube: una experiencia con Google Docs

M<sup>a</sup> Isabel Arufe Martínez\*, Manuela de Jesús Moreno Brea\*, Juana M<sup>a</sup> Arellano López\*, M<sup>a</sup> Gemma Albendín García\*

\*Área de Toxicología. Departamento de Anatomía Patológica, Biología Celular, Histología, Historia de la Ciencia, Medicina Legal y Forense y Toxicología. Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales.

[maribel.arufe@uca.es](mailto:maribel.arufe@uca.es)

**RESUMEN:** En este trabajo presentamos el análisis de una actividad colaborativa basada en Google Docs. La experiencia de innovación docente se ha diseñado en el marco de la asignatura Toxicología Ambiental y Ecotoxicología, materia troncal de 4º curso de la Licenciatura en Ciencias Ambientales. El trabajo se enmarca en el proyecto "Estrategias digitales para fomentar el aprendizaje y el trabajo colaborativo" (Código PI2\_12\_043), dentro de la Convocatoria de Proyectos y Mejora Docente del curso 2011/12 de la Universidad de Cádiz. El objetivo general del proyecto es el desarrollo e implementación de actividades basadas en las TICs y en el aprendizaje colaborativo, y más concretamente en el concepto de colaboración en la nube.

**PALABRAS CLAVE:** Google Docs, colaboración en la nube, innovación docente, trabajo colaborativo

## INTRODUCCIÓN

Los conceptos de **colaboración en la nube** y **computación en la nube**, del inglés *Cloud computing*, se han hecho cada vez más populares y están adquiriendo una importancia creciente en el ámbito empresarial (1), ya que permiten el intercambio de información y documentos y facilitan el trabajo coordinado entre diversos profesionales.

En esta nueva tendencia tecnológica las aplicaciones son consideradas en realidad servicios, a los que se puede acceder siempre que se disponga de un navegador y una conexión a Internet. Mediante dichos servicios, los archivos que se crean se guardan en un servidor remoto en lugar de hacerlo en el PC y es posible gestionar la documentación de manera colaborativa, trabajando desde cualquier lugar y en cualquier momento.

Un ejemplo de computación en la nube es el sistema de aplicaciones electrónicas **Google Docs/Google Apps**. En particular, a principios del 2012 una entidad financiera tan influyente como el BBVA adoptó la tecnología de Google como parte de su estrategia de innovación (2).

**Google Docs** es una suite informática gratuita basada en web que permite crear documentos en línea. Incluye un paquete de herramientas; entre otras, un procesador de textos, un editor de presentaciones, una hoja de cálculo y un editor de formularios. Los archivos se almacenan en los servidores de Google y pueden ser exportados en diversos formatos estándar.

Mediante esta tecnología se pueden compartir documentos con múltiples usuarios y, dependiendo del permiso otorgado, estos pueden leerlos, editarlos y publicarlos. Como los documentos están en la nube, cualquiera de esas personas, desde cualquier lugar, puede acceder a ellos, eligiendo el momento para colaborar en el proyecto. Esto facilita considerablemente el trabajo en grupo, ya que no es necesario enviar múltiples versiones del texto, ni trabajar sobre distintas partes del documento que con posterioridad hay que ensamblar, ni es imprescindible compaginar agendas entre los miembros del equipo. Por el contrario, el grupo empieza a trabajar desde el principio sobre

un único archivo, lo que significa una sola versión y un control de cambios que muestra lo que cada miembro del equipo hizo, con opciones para revertir cambios o regresar a versiones anteriores del documento.

Por todo ello, la naturaleza colaborativa de Google Docs resulta idónea para desarrollar proyectos en grupo en el entorno educativo (3),(4).

En este trabajo presentamos el análisis de una experiencia de innovación docente diseñada en el marco de la asignatura Toxicología Ambiental y Ecotoxicología, materia troncal de 4º curso de la Licenciatura en Ciencias Ambientales. El trabajo ha sido llevado a cabo por el equipo de innovación docente **INNOVATOX** (Código EiEU31) y se encuadra dentro del proyecto "Estrategias digitales para fomentar el aprendizaje y el trabajo colaborativo" (Código PI2\_12\_043), concedido en la Convocatoria de Proyectos y Mejora Docente del curso 2011/12 de la Universidad de Cádiz. El objetivo general del proyecto es el desarrollo e implementación de actividades basadas en las TICs y la Web 2.0, y más concretamente en el concepto de colaboración en la nube. En particular, el presente proyecto se centra en el análisis de un entorno de aprendizaje colaborativo basado en Google Documents como metodología alternativa al uso del wiki de Moodle puesto en práctica en experiencias anteriores (5),(6),(7).

## METODOLOGÍA

La actividad colaborativa ha consistido en la entrega de un documento escrito y de una presentación, con posterior defensa oral (Figura 1), de un tema asignado por el profesorado al grupo de trabajo. Para su realización debía usarse el procesador de textos y el editor de presentaciones de Google Docs.

El **cronograma** de la actividad, que se ha desarrollado en varias fases, comprendió diversas tareas para el profesorado; entre ellas:

1. Planificación de la actividad colaborativa a realizar.

2. Establecimiento de los criterios e indicadores a tener en cuenta para evaluar la actividad grupal e individual (elaboración de matrices de valoración).
3. Diseño de cuestionarios para la valoración de la actividad y el grado de satisfacción por parte del alumnado.
4. Sesiones de entrenamiento para el profesorado implicado en el proyecto impartidas por la coordinadora sobre los distintos recursos electrónicos que iban a ser utilizados.
5. Desarrollo de la experiencia docente propiamente dicha con los alumnos de la asignatura.
  - a. Planificación de los grupos de trabajo (formados por 3 o 4 alumnos) y configuración del uso compartido de documentos y presentaciones en Google Docs entre los profesores y los distintos equipos.
  - b. Tutorización (presencial y virtual) de tipo individual o grupal en relación a los temas de trabajo asignados.
  - c. Evaluación final de los proyectos colaborativos de los grupos por parte del profesorado (documentos entregados y exposición oral).
  - d. Estudio de los resultados de los cuestionarios de autoevaluación del trabajo colaborativo y evaluación intra-grupo según las matrices de valoración suministradas.
  - e. Análisis de las encuestas de satisfacción del alumnado. En la encuesta se incluían ítems sobre la valoración global de la actividad, preguntas relativas a la carga de trabajo que supuso su realización y valoración de las competencias desarrolladas.



**Figura 1.** Exposición oral de los trabajos colaborativos con apoyo de las presentaciones creadas con Google Docs.

Para los estudiantes, la actividad colaborativa se llevó a cabo en cuatro **fases**:

I. Fase de preparación y activación. En esta fase se proporcionó a los alumnos participantes un guión con las pautas de la actividad a desarrollar. En una clase presencial se explicó todo lo referido a la organización del trabajo en grupo. A partir de ese momento se crearon los grupos de trabajo y se impartió una sesión de formación en pequeños grupos (grupos de prácticas) sobre el uso de la suite ofimática Google Docs y cómo compartir elementos.

II. Fase de elaboración. Durante esta etapa los grupos se dedicaron a recopilar, seleccionar, analizar y resumir información sobre el proyecto de trabajo colaborativo. Para cada tema se proporcionaron unos objetivos de aprendizaje que debían quedar cubiertos al desarrollar los contenidos.

III. Fase de entrega. El grupo debía entregar en fecha los documentos elaborados utilizando Google Docs. Adicionalmente cada alumno podía entregar de forma voluntaria, a través de la herramienta Tarea de Moodle, cinco preguntas de opción múltiple (POM) sobre el tema del trabajo

colaborativo, para lo cual se le facilitaron una serie de pautas que le ayudasen a escribirlas.

IV. Fase de evaluación. En esta fase los proyectos desarrollados por los distintos equipos eran evaluados por los profesores y por el alumnado mediante rúbricas, las cuales habían sido proporcionadas al principio de la fase II. Los alumnos debían realizar una autoevaluación y una co-evaluación intra-grupo. Para ello, se utilizaron tres matrices de evaluación diferentes: dos sirvieron para la evaluación del producto (utilizadas también por el profesorado), y la tercera permitió a los estudiantes evaluar la contribución de cada miembro de su equipo y su propio nivel de desempeño.

La calificación grupal por parte del profesorado se realizó teniendo en cuenta el material elaborado por el grupo (documento de texto y presentación), así como su defensa oral. La calificación individual se obtuvo teniendo en cuenta la realización de los cuestionarios y encuestas relacionadas con el trabajo colaborativo y la originalidad y corrección de las preguntas sobre el mismo entregadas de forma voluntaria.

Para la creación de los cuestionarios de autoevaluación (Figura 2) y la encuesta de satisfacción se utilizó una de las funcionalidades de Google Docs, los **formularios**, que permiten recoger datos de los usuarios de una forma sencilla. Los formularios, una vez elaborados, se publicaron en el Campus Virtual de la asignatura mediante un enlace que permitía a los alumnos acceder, completar y enviar la encuesta online.

*Asignatura Toxicología Ambiental y Ecotoxicología.  
Evaluación del trabajo colaborativo en Google Docs -  
Cuestionario 1*

POR FAVOR, DEDICA UNOS MINUTOS A COMPLETAR ESTE CUESTIONARIO. LEELO ATENTAMENTE ANTES DE COMENZAR A REALIZARLO.

*Evaluación del producto*

**Valoración del trabajo colaborativo (Documento) \***  
En este apartado debes evaluar el Documento desarrollado por tu grupo en GoogleDocs, según la matriz de valoración.

	Excelente	Bien	Regular	Insuficiente	No sabe/no contesta
Organización y Presentación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fuentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puntualidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Valoración del trabajo colaborativo (Presentación) \***  
En este apartado debes evaluar la Presentación desarrollada en GoogleDocs por tu grupo, según la matriz de valoración

	Excelente	Correcto	Insuficiente	No sabe/no contesta
Organización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contenido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apoyo visual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uso del tiempo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Figura 2.** Vista parcial del cuestionario de evaluación del trabajo colaborativo creado con los Formularios de Google Docs.

Asimismo, mediante esta aplicación se creó un cuestionario de 20 preguntas de opción múltiple sobre todos los temas de los trabajos colaborativos, basadas en preguntas proporcionadas por los estudiantes de forma individual y voluntaria. La cumplimentación de dicho cuestionario también se planteó como una actividad complementaria y opcional como criterio para matizar la nota final. Para la calificación de este cuestionario se utilizó **Flubaroo**, un *script* que se integra en los formularios de Google Docs y que facilita una corrección automática. Esta herramienta Web 2.0 también proporciona gráficos y datos estadísticos y permite el envío de los resultados a cada alumno por correo electrónico.

Las matrices de valoración (rúbricas) contenían los siguientes criterios de calificación:

1. Productos

- Documento de texto: organización y presentación, contenido, fuentes y puntualidad. Se definieron cuatro niveles de calidad (excelente, bien, regular e insuficiente).

- Presentación y exposición oral: organización, contenido, diseño, apoyo visual, uso del tiempo (nivel grupal), tono de voz, postura y contacto visual, dominio del contenido y claridad (nivel individual). Se especificaron tres niveles de calidad (excelente, correcto, insuficiente).

2. Desempeño

- Trabajo con otros, enfoque en el trabajo, resolución de problemas, manejo del tiempo, calidad del trabajo. Los niveles de desempeño fueron: excelente, bueno, satisfactorio o requiere mejoras.

Toda la información referente al trabajo colaborativo estaba disponible en el Campus Virtual (Figura 3).



Figura 3. Documentación y enlaces a formularios relacionados con el trabajo en grupo en el Campus Virtual de la asignatura.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Treinta y seis estudiantes (65,4%), del total de matriculados (55) en la asignatura durante el curso 2011-12, participaron en esta actividad colaborativa, 15 (41,7%) mujeres y 21 (58,3%) hombres. De los 26 estudiantes que realizaron la encuesta de satisfacción, sólo 2 (7,7%) manifestaron que habían utilizado anteriormente Google Docs. A la pregunta relativa a la adecuación del uso de la suite ofimática Google Docs al desarrollo de trabajos en grupo, la

mayor parte de las respuestas (69,2%) fue "Mucho" y un 23,1% "Bastante". Sólo dos alumnos (7,7%) consideraron que "Poco".

Prestando atención a los comentarios abiertos, se confirmó que Google Docs les parecía a la mayoría de los encuestados una buena herramienta para trabajar en grupo. En algún caso, indicaban que después de realizar este trabajo la habían aplicado para desarrollar otro o se planteaban la posibilidad de utilizarla con frecuencia a partir de esta experiencia.

A este respecto, un estudiante destacó que lo que más le ha gustado de la actividad es "el uso innovador de Google Docs como herramienta para la realización de trabajos entre personas que no tienen por qué estar presentes en un mismo sitio".

Una peculiaridad que se ha producido en este curso académico en relación con la actividad colaborativa es que uno de los equipos de trabajo estaba formado por 3 alumnos que se hallaban realizando una estancia Erasmus en dos países distintos (Alemania y Bélgica). Esta situación nos permitía comprobar, aún más si cabe, si Google Docs era una herramienta propicia para el trabajo en equipo dentro de nuestra asignatura. Cabe destacar que, en este caso, la sesión inicial de formación sobre la herramienta se realizó a través de una sesión virtual con el sistema de videoconferencia **Adobe Connect**.

La adición de **comentarios** en los documentos con objeto de dejar un mensaje o una aclaración sobre algún asunto fue una forma de interacción bastante utilizada entre alumnos dentro de los equipos. Mediante la opción correspondiente es posible recibir notificaciones de dichos comentarios por correo electrónico. Sin embargo, esta opción puede llegar a ser incómoda para el docente si el número de comentarios es muy alto, ya que se recibiría un alud de mensajes. En el caso de los profesores, la inserción de comentarios se ha utilizado para realizar sugerencias a los estudiantes en distintas secciones del texto y ha ayudado en la revisión de los trabajos. Por otra parte, algunos alumnos manifestaron que el **chat** integrado en Google Docs les había facilitado la comunicación en tiempo real y la discusión fluida sobre detalles del documento y sobre el tema de trabajo.

Un aspecto señalado por los alumnos entre los menos satisfactorios de la experiencia incide en el uso del programa de presentaciones de Google Docs, debido a sus características de algún modo básicas en comparación con otros programas informáticos. En algún caso, la posibilidad que permite la herramienta de recibir puntual información sobre el avance de los trabajos se aprecia como un aspecto negativo. En este sentido, un alumno declara que lo que menos le ha gustado es "que la profesora pudiera ver los avances y quién los hacía, eso me estresaba".

Para concluir, con la implementación de la experiencia de innovación docente en esta asignatura se ha logrado **potenciar el desarrollo de competencias transversales**, principalmente: *capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organización y planificación, capacidad de gestión de la información, toma de decisiones, trabajo en equipo, habilidades en las relaciones interpersonales, aprendizaje autónomo, motivación por la calidad, sensibilidad hacia temas medioambientales, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica, uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información y capacidad de autoevaluación*. Así, cuando

hemos pedido a nuestros estudiantes que puntuaran el grado en que esta actividad colaborativa les había permitido desarrollar o trabajar competencias transversales, una gran mayoría (>80%) eligieron las opciones "Mucho" o "Bastante" en el caso de estas competencias. Frente a esto, la competencia menos valorada fue *conocimiento de una lengua extranjera* (puntuada por un 85% de los alumnos como "poco" o "nada"). Esto puede interpretarse como que, en su gran mayoría, nuestros alumnos se han limitado a fuentes bibliográficas y de información en lengua española.

## CONCLUSIONES

La experiencia de innovación docente desarrollada en esta asignatura ha tenido una buena aceptación por parte de los alumnos. Con la implementación de la experiencia se ha logrado potenciar el desarrollo de competencias transversales, que no sólo tienen gran importancia en el ámbito educativo sino que también inciden en la empleabilidad.

La utilización de Google Docs ha permitido soslayar algunos problemas surgidos en anteriores experiencias de trabajos colaborativos basados en la utilización del wiki de Moodle; entre ellos, la edición de una misma página por múltiples usuarios.

## REFERENCIAS

1. van Ommeren, E., Duivestein, S., deVadoss, J., Reijnen, C., Gunvaldson, E. *Collaboration in the Cloud. How Cross-Boundary Collaboration Is Transforming Business*. Microsoft and Sogeti. **2009**, 235 pp.
2. BBVA se sube a la nube de Google. **2012**, [http://prensa.bbva.com/actualidad/notas-de-prensa/espana/bbva-se-sube-a-la-nube-de-google\(9882-22-101-c-92220\).html](http://prensa.bbva.com/actualidad/notas-de-prensa/espana/bbva-se-sube-a-la-nube-de-google(9882-22-101-c-92220).html). Último acceso el 23 de julio de 2012.
3. Wagner, R. Using Google Docs as a Collaboration Tool. *Athletic Training Education Journal*. **2010**, 5, 94-96.
4. Edwards, J.T. A Case Study: Using Google Documents as a Collaborative Writing Tool in Undergraduate Courses. *The Texas Speech Communication Journal Online*. **2011**, <http://www.etsca.com/tscjonline/0911-google/>. Último acceso el 23 de julio de 2012.
5. Arufe M<sup>a</sup> Isabel, Moreno Manuela J., Arellano Juana M<sup>a</sup>. Uso de la herramienta wiki para la elaboración de trabajos colaborativos en el marco de la asignatura Toxicología Ambiental y Ecotoxicología. *Revista de Toxicología*. **2009**, 26, pág. 72.
6. Arufe M<sup>a</sup> Isabel, Moreno Manuela J., Arellano Juana M<sup>a</sup>. Student wiki-supported collaborative project within the context of Toxicology. *Proceedings of EDULEARN11 Conference*. **2011**, 5242-5249.
7. Moreno Manuela J., Arellano Juana M<sup>a</sup>, Arufe M<sup>a</sup> Isabel. Exploring different types of collaborative assignments in toxicology using wikis. *Proceedings of ICERI2011 Conference*. **2011**, 1870-1879.

## AGRADECIMIENTOS

- A los alumnos de la asignatura *Toxicología Ambiental y Ecotoxicología* del curso académico 2011/12 que han participado en esta actividad colaborativa.

- A la Unidad de Innovación Docente del Vicerrectorado de Docencia y Formación de la Universidad de Cádiz, por la concesión del proyecto "**Estrategias digitales para fomentar el aprendizaje y el trabajo colaborativo**" (Código PI2\_12\_043).